



**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 DE LA UNIDAD EDUCATIVA FEMENINA BILINGÜE ESPÍRITU SANTO, DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL, EN EL AÑO LECTIVO 2010 – 2011.”

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

Autora
ADELITA RODRÍGUEZ PESANTES

Directora de Tesis
Mg. LUCY ANDRADE

Centro Regional Guayaquil
Año
2010

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. Lucy Andrade y la señora Adelita Virginia Rodríguez Pesantes por sus propios derechos, en calidad de autora de Tesis.

SEGUNDA

La señora Adelita V. Rodríguez Pesantes, realizó la Tesis Titulada **“EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL EN LAS ALUMNAS DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA FEMENINA BILINGÜE ESPÍRITU SANTO, DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL, EN EL AÑO LECTIVO 2010 - 2011”**, para optar el título de MAGÍSTER EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN en la Universidad Técnica Particular de Loja, bajo la dirección de la Docente Mg. Lucy Andrade.

Es política de la Universidad que la Tesis de Grado se aplique y materialice en beneficio de la comunidad.

Los comparecientes Mg. Lucy Andrade y la señora Adelita Rodríguez Pesantes como autora, por medio del presente instrumento, tiene 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 DE LA UNIDAD EDUCATIVA FEMENINA BILINGÜE ESPÍRITU SANTO, DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL, EN EL AÑO LECTIVO 2010 - 2011”**, a favor de la Universidad Técnica Particular de Loja; y concede autorización para que la Universidad pueda utilizar esta Tesis en su beneficio y/o en la comunidad, sin reserva alguna.

ACEPTACIÓN.

La parte declara que acepta 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 9 días del mes de febrero del año 2011.

Adelita Virginia Rodríguez Pesantes
AUTORA

CERTIFICACIÓN

Mg.
Lucy Andrade
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,..... de 2011

Mg. Lucy Andrade
DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA

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

Adelita Virginia Rodríguez Pesantes
0906026968

AGRADECIMIENTO

A Dios y a la vida por darme
la oportunidad de crecer.

DEDICATORIA

***A mi amado esposo,
mi compañero inseparable.***

INDICE DE CONTENIDOS

Portada.....	i
Acta de cesión.....	ii
Certificado.....	iii
Autoría.....	iv
Agradecimiento.....	v
Dedicatoria.....	vi
Índice.....	vii
1. Resumen.....	1
2. Introducción.....	3
3. Marco teórico.....	10
3.1. El pensamiento.....	12
3.1.1. Relación del pensamiento con el lenguaje.....	13
3.1.2. Tipos de pensamiento.....	14
3.2. El desarrollo del pensamiento según Piaget.....	16
3.2.1. Conceptos básicos de la teoría de Piaget.....	17
3.2.2. Los estadios.....	20
3.3. El período de las operaciones formales.....	22
3.4. Principales críticas a la teoría de Piaget.....	24
3.4.1. La teoría sociocultural de Vygotsky.....	26
3.4.2. El aprendizaje significativo de Ausubel.....	28

3.5. Principales programas para el desarrollo del pensamiento.	
Características y Evaluación.....	34
3.5.1. Teoría de la modificabilidad de Feuerstein.....	34
3.5.2. Proyecto Inteligencia de Harvard.....	41
3.5.3. Programa de Aprender a pensar de Margarita Amestoy....	42
4. El Método.....	45
4.1. Descripción y antecedentes de la institución.....	46
4.2. Muestra y población.....	50
4.3. Instrumentos.....	51
4.4. Recolección de datos.....	54
4.5. Análisis de datos.....	57
4.6. Diseño de la investigación.....	57
4.7. Hipótesis de investigación.....	58
4.8. Variables e indicadores.....	58
5. Análisis de Resultados.....	60
5.1. Resultados de la aplicación del test de Tobin y Capie. Versión Ecuatoriana.....	61
5.2. Resultados de la aplicación del test de Tobin y Capie. Versión Internacional.....	78
6. Discusión.....	105
7. Conclusiones.....	110
8. Recomendaciones.....	113
9. Referencias bibliográficas.....	115

10. Anexos.....	118
10.1. Solicitud presentada al Centro Educativo a investigar.....	119
10.2. Autorización dada por el Centro de Estudios.....	120
10.3. Formatos de los instrumentos a investigar.....	121

1. RESUMEN

La Universidad Técnica de Loja, a través de su programa de Educación a Distancia, le ha dado la oportunidad a los ecuatorianos en general, de crecer en el ámbito personal y profesional al crear espacios de aprendizaje y de investigación para quienes, como yo, que obtuvimos un título universitario en el pasado y gozamos de actividades laborales intensas en el presente, tienen el deseo y la necesidad de actualizar sus conocimientos y currículo, pese a que la escasez de tiempo es su mayor enemigo para cumplir con este anhelo.

La Educación a Distancia, nos permitió evadir los inconvenientes de los horarios colmados por el trabajo diario y estudiar de manera sistemática, ordenada, racional, el entorno en el que prestamos nuestro contingente. La investigación que ahora nos ocupa, se refiere a la EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL EN LOS ALUMNOS DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA, y de manera particular, DE LA UNIDAD EDUCATIVA FEMENINA BILINGÜE ESPÍRITU SANTO, DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL.

A partir de las teorías de Piaget acerca del Desarrollo del Pensamiento, la UTPL se plantea la posibilidad de contribuir al desarrollo del Pensamiento Formal de las y los jóvenes ecuatorianos cuyas edades oscilan entre los 14 y 16 años, a través de un programa práctico conformado por tests de evaluación diagnóstica y evaluación de resultados, y un conjunto de nueve lecciones teórico-prácticas aplicadas en un período de dos meses, aproximadamente.

Como resultado de esta experiencia, puedo señalar que el Programa es de gran utilidad para la metacognición de las estudiantes: pueden advertir las fortalezas y debilidades de su pensamiento formal, y puede ser absolutamente positivo en condiciones favorables de aplicación.

2. INTRODUCCIÓN

La Universidad Técnica de Loja ha visto la oportunidad de generar y validar un Programa de Desarrollo de Pensamiento Formal para jóvenes que oscilan entre los 14 y 16 años, a través de la explicación de nueve lecciones básicas realizada por maestrantes que aspiran culminar sus estudios en la Maestría de Desarrollo de la Inteligencia. Este interés nace de la comprensión de las falencias de nuestro sistema educativo memorístico, en algunos casos; poco significativo en otros; operativo circunstancialmente en la mayoría de los casos. El resultado, la incapacidad de la colectividad para generar respuestas oportunas y pertinentes ante los problemas locales o nacionales, o bien de inventar productos que resuelvan necesidades domésticas o industriales o tecnológicas. Podemos reconocer que las y los ecuatorianos gozan de un gran ingenio poco aprovechado o mal orientado, viciado de oportunismo y comodidad. Surge entonces la pregunta ¿por qué si son tan inteligentes y talentosos no pueden destacarse en el contexto mundial? Piaget tal vez diría que se debe a que no desarrollaron su Pensamiento Formal ni su actitud investigativa, y que, por tanto, no están formados en la rigurosidad científica, tan necesaria para el progreso de la ciencia y la tecnología.

Si esto es verdadero, entonces tendríamos que convenir que desarrollar este pensamiento es de suma importancia para cualquier grupo humano civilizado; pero ¿qué es el pensamiento?, ¿qué es el pensamiento formal?, ¿cuándo y cómo es oportuno desarrollarlo?, ¿alguien ha intentado implantarlo ya?

Existen muchas maneras de definir el pensamiento; sin embargo, desde el sentido literal hasta el sentido figurado concuerdan con que, en general, es producto de la actividad intelectual del ser humano, ya sea esta racional o imaginativa.

Otro aspecto de coincidencia entre algunas definiciones, es que el pensamiento implica una serie de operaciones propias del sistema cognitivo,

que le permite al ser humano identificar los problemas, enfrentarse a ellos y resolverlos.

Desde que la persona nace busca conocer su entorno y adaptarse a él, primero lo hace a través de la manipulación de los objetos que lo rodean, después los interioriza y es capaz de reproducirlos mentalmente y traerlos a la memoria aunque no pueda verlos, puede reflexionar sobre la realidad que vive y que conoce, y resolver problemas de distintos grados a medida que sus procesos y operaciones mentales se desarrollan y perfeccionan.

Hay diferentes tipos de pensamiento, cada uno definido por el tipo de operaciones racionales que predominen en el sujeto cognoscente. Uno de ellos es el Pensamiento Lógico, definido como aquel que se desprende de las relaciones que el sujeto puede establecer mentalmente entre los objetos. Este tipo de pensamiento se origina y potencializa a través de la interacción del individuo con su medio, por eso, no puede ser enseñado directamente, sino refinado mediante la observación, la comparación, el ordenamiento, la clasificación, etc.; sirve para analizar, razonar y argumentar acerca de la realidad. Se dice que tiene tres características que lo definen y diferencian de los demás: "... es analítico (divide los razonamientos en partes) y racional, sigue reglas, y es secuencial (lineal, va paso a paso)" (<http://definicion.de/pensamiento-logico/>).

La Psicología se ha interesado en buscar mecanismos que permitan contribuir al desarrollo del Pensamiento Lógico, basados en diferentes postulados y buscando objetivos específicos que redunden en beneficio de este tipo de pensamiento. Entre los proyectos más destacados se encuentran: Proyecto Enseñar a Pensar (CoRT), cuyo autor es el inglés Edward de Bono; el objetivo de su proyecto es enseñar habilidades de pensamiento que sean útiles para toda persona en el aula y en la vida. Otro proyecto importante es el llamado Enriquecimiento Instrumental, del israelí Reuven Feuerstein; el objetivo, corregir funciones cognitivas deficientes. El Proyecto Harvard,

conocido también como Proyecto Inteligencia, aplicado en Venezuela, lo diseñó y validó un grupo de investigadores de la Universidad de Harvard, la compañía asesora Bolt Beranek and Newman y el gobierno de Venezuela, su objetivo es desarrollar un amplio rango de habilidades generales de pensamiento dirigidas a mejorar el desempeño de los estudiantes en la solución de problemas y en la toma de decisiones, así como estimular la creatividad y la actitud crítica. (Sánchez, 2005: 22).

En el Ecuador, desde el año 2000, aproximadamente, Margarita Amestoy de Sánchez, incursionó con el Proyecto Aprende a Pensar y el Proyecto de Inteligencia de Harvard, en instituciones educativas privadas, reconocidas en la ciudad de Guayaquil.

En la actualidad, el Gobierno Nacional de la Revolución Ciudadana, liderada por el economista Rafael Correa, ha planteado una Reforma en los cuatro niveles de educación: Inicial, Básica, Media y Superior.

Para los tres primeros niveles se implementó el Plan Decenal, definido por ocho políticas que deben cumplirse en el lapso de diez años (2006 – 2015), volviendo al quehacer educativo del país, en un compromiso de todos los ecuatorianos, y en un camino esperanzador para disminuir las inequidades sociales de nuestra sociedad. Según el propio decir del entonces Ministro de Educación, Raúl Vallejo, “una educación pública de calidad y calidez para el conjunto de la población sí contribuye a generar la esperanza de una vida mejor en las personas. ... como país necesitamos construir un sistema educativo que, en síntesis, sea capaz de ofrecer una educación de la más alta condición académica en América Latina y el mundo y que forme una ciudadanía responsable, plena de valores éticos y estéticos.” (Vallejo, 2007). Como resultado de esta decisión, los programas, objetivos y metas de la educación se enmarcaron en las políticas de Estado.

En la Educación Media se ha propuesto un Bachillerato Único con dos claras orientaciones: la de la ciencia y la técnica. En la Educación Superior, se busca reformar la ley que la rige, tanto en lo administrativo como en lo docente, en los organismos de control como en el espíritu que debe ser el rector de toda institución académica superior.

En los proyectos educativos propuestos puede detectarse una clara orientación hacia la formación ciudadana responsable, ***pero poco advertimos de la preocupación por la formación y desarrollo del pensamiento formal***, pese a que los nuevos textos de estudio basan una buena parte del aprendizaje en proyectos de aula, donde el niño-a debe reflexionar acerca de la realidad que lo rodea y de cómo interactúa con esa realidad.

Conscientes de que el progreso de una sociedad responde a la calidad de ciudadanos que posee, de que somos producto de la mediación y de la interacción con la realidad, y basándonos en las teorías de Piaget, Vygotsky y Ausubel esta investigación tiene como objetivos los siguientes:

- Adaptar la prueba de Tobin para la 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.

Con esta intervención directa queremos probar que se puede desarrollar las habilidades del pensamiento formal en adolescentes, y posibilitar el incremento de personas que tengan acceso a la comprensión del pensamiento científico.

Los tests que nos permitieron la medición del pensamiento formal de nuestros estudiantes adolescentes son dos: una versión original del Test de

Tobin y Capie, y una versión ecuatoriana (adaptada por la UTPL) de Tobin y Capie. Consideramos, así mismo, dos grupos de estudiantes: uno experimental y uno de control. Y, finalmente, nueve lecciones idealmente repartidas en dos meses de clases que buscaban desarrollar algunas habilidades y hábitos básicos del pensamiento científico: cuestionarse constantemente el por qué de las cosas, responder razonadamente a preguntas hechas por los demás o por sí mismos, evaluar argumentos propios y ajenos, diferenciar entre principios e hipótesis, conocer que es posible una solución alternativa a los problemas, evitar las contradicciones en una argumentación, reconocer las paradojas, distinguir entre opuesto y negación, comprender y manejar variables, cuantificar probabilidades, valorar el orden como un proceso para la búsqueda de combinaciones, entre otros.

Como maestrante opté por realizar mi evaluación del programa en mención, en la Unidad Educativa Femenina Bilingüe Espíritu Santo, de la ciudad de Guayaquil, en los décimos grados de Educación Básica, en los paralelos C y D, cuyas estudiantes oscilan entre los 14 y 15 años de edad. El paralelo C, me sirvió como grupo de control y el D como grupo experimental. El número de estudiantes por paralelo es 26.

Este grupo de estudiantes de clase media, se caracteriza por recibir como materia obligatoria un entrenamiento en procesos básicos que desarrollan el pensamiento. Hasta décimo de Educación Básica, se insiste en el fortalecimiento de la Lógica Verbal, a través de un proyecto conocido como Aprende a Pensar de Margarita Amestoy de Sánchez, doctora en Física, venezolana, que colaboró directamente con Stenberg en el Proyecto Harvard.

Los resultados de los tests revelaron que las estudiantes del grupo Experimental superaron en el postest sus propios promedios de los pretest, en una relación de 0,23 puntos en la versión ecuatoriana y 0,64 puntos en la versión internacional. El grupo de Control, en cambio, pudo superarse a sí

mismo en un 0,42 puntos en la versión ecuatoriana, pero en la versión internacional tuvo un retroceso importante.

En el postest, el grupo Experimental rindió la prueba con un faltante de 3 alumnas que habían tenido calificaciones de 2, 3 y 5 puntos, respectivamente en el pretest. De acuerdo al comportamiento mejorado del grupo Experimental, pensamos que estas calificaciones se hubieran incrementado en el segundo examen y la diferencia de la media del postest en relación con el pretest hubiera sido mayor.

Una importante recomendación para futuras investigaciones de campo, sería recomendar a quienes apliquen la prueba, evitar en lo posible que estudiantes que hayan estado en el pretest, se ausenten o no sean evaluadas en el postest.

3. MARCO TEÓRICO

3. MARCO TEÓRICO

3.1. El Pensamiento

3.1.1. Relación del pensamiento con el lenguaje

3.1.2. Tipos de pensamiento

3.2. Desarrollo del Pensamiento según Piaget

3.2.1. Conceptos básicos de la teoría de Piaget

3.2.2. Los Estadios

3.3. El período de las Operaciones Formales

3.4. Principales críticas a la Teoría de Piaget

3.4.1. La teoría Sociocultural de Vygotsky

3.4.2. El aprendizaje significativo de Ausubel

3.5. Principales programas para el desarrollo del pensamiento.

Características y evaluación.

3.5.1. Teoría de la modificabilidad de Feurstein

3.5.2. Proyecto Harvard

3.5.3. Programa de Aprender a Pensar de Margarita Sánchez

El objetivo general de la presente investigación es evaluar un programa para el desarrollo del pensamiento formal aplicable a jóvenes que cursan el décimo año de educación básica.

3.1. EL PENSAMIENTO

Existen diversos puntos de vista y variadas maneras de definir el pensamiento. Unos lo consideran como la capacidad de anticipar las consecuencias de la conducta aún antes de que ésta se ejecute. Otros definen al pensamiento como una actividad global que requiere de procesos mentales, tales como memoria, atención, comprensión, entre otros. Para la Filosofía, el pensamiento es un misterio difícil de definir o de ajustar a una fórmula, aunque conviene que existe el Pensamiento que medita y el Pensamiento que calcula.

De acuerdo con la doctora en Psicología, Monserrate Conde Pastor, en su ensayo *¿Qué es y cómo funciona el pensamiento?*, se ha llegado a determinar que, definitivamente, el pensamiento es un proceso cerebral como cualquier otro proceso mental como las ideas, la memoria, los recuerdos o la imaginación. (Conde Pastor, 2002)

De cualquier modo, en lo que todos parecen coincidir es que el pensamiento es un producto de la mente cuyo principal valor es su función de razonar y resolver problemas.

3.1.1. RELACIÓN DEL PENSAMIENTO CON EL LENGUAJE

Los hombres imaginan que sus mentes controlan el lenguaje, pero a menudo sucede que el lenguaje controla sus mentes.

Francis Bacon

El pensamiento está ligado al lenguaje porque es el encargado de transmitir los conceptos, juicios y raciocinios del pensamiento.

Morris Engels dice “El lenguaje es el medio. ... todo idioma es simbólico, y en el uso del lenguaje reside la causa de muchos desacuerdos.” (Engels, 1994). Por lo tanto, debemos estar conscientes de la importancia del lenguaje como instrumento del pensamiento, ya que puede entorpecerlo y en consecuencia, entorpecer la comprensión de los argumentos y la fluidez de la comunicación. Existen teorías no concluyentes acerca de la relación que existe entre el lenguaje y el pensamiento; sin embargo, está claro para los estudiosos de esta relación, que el pensamiento va tomando forma gracias al lenguaje a través del cual se transmite. Si aceptamos este enunciado como verdadero, debemos convenir entonces, que la preocupación por el lenguaje es vital para todos, de lo contrario corremos el riesgo de que nuestras ideas se distorsionen por no compartir los significados con nuestro interlocutor o, en su defecto, de ser manipulados por la máscara que algunos políticos o personas que necesitan disfrazar sus propuestas, le ponen a las palabras, escondiendo sus verdaderas intenciones.

El lenguaje es arbitrario en la medida en que no guarda ninguna relación natural con los objetos que describe. Perder la conciencia de esta realidad nos ha hecho creer muchas veces, la falsa presuposición de que el símbolo (la palabra) es igual al objeto simbolizado y que por lo tanto, afecta al objeto al cual nos referimos.

La publicidad o el marketing han utilizado este error en su favor, muchas veces, de manera poco ética por lo que algunos países, como Estados Unidos, han tenido que poner fuertes regulaciones a los fabricantes y comerciantes a la hora de ofertar sus productos.

3.1.2. TIPOS DE PENSAMIENTO

Existen muchos tipos de pensamiento definidos por diferentes pensadores, escuelas y corrientes psicológicas. Aquí exponemos algunos de ellos:

Gráfico Nro. 1 .Tipos de Pensamiento

<p>Pensamiento Racional</p>	<p>Se caracteriza por la elaboración de conceptos y por el uso de los modos lógicos de razonamiento.</p> <p>a. Pensamiento Racional Deductivo: Va de lo general a lo particular. Es una forma de razonamiento de la que se desprende una conclusión a partir de una o varias premisas.</p> <p>b. Pensamiento Racional Inductivo: Es el proceso inverso del pensamiento deductivo, es el que va de lo particular a lo general. La base es, la figuración de que si algo es cierto en algunas ocasiones, lo será en otras similares aunque no se puedan observar.</p>
<p>Pensamiento Imaginativo</p>	<p>Por la imaginación y la fantasía, la mente recibe imágenes que nunca han sido percibidas.</p>

Pensamiento Creador	Consiste en no producir respuestas ensayadas previamente por el sujeto. Incorpora elementos novedosos y creativos en las soluciones de los problemas planteados.
Pensamiento Intuitivo o Concreto	Por poseer un nivel bajo de abstracción queda reducido a lo concreto del dato sensible.
Pensamiento Abstracto	Supone la capacidad de asumir un marco mental de manera voluntaria. Supone descomponer el todo en partes y analizar de manera simultánea distintos aspectos de la misma realidad. No incluye los rasgos individuales de los objetos o sucesos analizados
Pensamiento Analítico	Comprender una situación dividiéndola en partes pequeñas o determinando las implicaciones de una situación paso a paso estableciendo causalidades. Incluye la organización de las partes de un problema o situación en una forma sistemática, haciendo comparaciones de las diferentes características o aspectos, estableciendo prioridades sobre una base racional, identificando secuencias de tiempo, relaciones causales o relaciones condicionales
Pensamiento Crítico	Consiste en analizar y evaluar la consistencia de los razonamientos, en especial aquellas afirmaciones que la

	sociedad acepta como verdaderas en el contexto de la vida cotidiana. Exige claridad, precisión, equidad y evidencias.
Pensamiento Científico	Se caracteriza principalmente por la objetividad (se toman los hechos tal y como se presentan en la realidad), la racionalidad (parte de principios y leyes científicas) y la sistematización (el conocimiento es ordenada y jerarquizado).
Pensamiento Convergente	Utiliza los estudios académicos para dar solución a los problemas planteados. Se mide por los tests de inteligencia.
Pensamiento Divergente	Generar tantas ideas u opciones como sea posible en respuesta a una pregunta abierta o a un reto.

Elaboración: Adelita Rodríguez Pesantes

Fuente: (<http://www.mitecnologico.com/Main/TiposDePensamientos>), (<http://definicion.de/pensamiento/>), (Soraya Ballesteros, Jessica Ávila González y María Cruz López García, 2008)

3.2. EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO SEGÚN PIAGET

Piaget les otorgaba a los niños objeto de estudio, la posibilidad de hacer preguntas, impregnarse del problema planteado, hacer manipulaciones simples, lo que rompió con el método especulativo de la época e implementó

uno nuevo basado en la constatación objetivada. Esto dio paso al método científico.

La originalidad de sus publicaciones se debió a tres factores fundamentales:

a) Puso en evidencia que el niño tiene maneras de pensar específicas que lo diferencian del adulto; b) se bosquejó un verdadero panorama que constituye un mundo desconocido para el adulto, y c) modificó el método de la época.

En resumen, Piaget “Estudia la génesis del conocimiento, desde el pensamiento infantil al razonamiento científico adulto y cómo se construye. Adopta la perspectiva del evolucionismo Darwiniano, desde la que desarrollará sus investigaciones y construirá su propio sistema teórico.” (Viego, 2003)

3.2.1. CONCEPTOS BÁSICOS DE LA TEORÍA DE PIAGET

Las comprobaciones empíricas de las investigaciones de Piaget dieron respuesta a muchos interrogantes de la Psicología Cognoscitiva. Su primer objetivo fue descubrir y explicar las formas más elementales del pensamiento humano desde sus orígenes, y el segundo objetivo, seguir su desarrollo ontogenético hasta sus niveles más complejos, identificados por él como Pensamiento Científico, en los términos de la lógica formal. Para lograr estos objetivos partió de modelos biológicos, aunque su sistema de ideas sí se relaciona con la Filosofía y otras ciencias como la lógica y la matemática.

Para manejar con eficiencia la teoría de Piaget, conviene tener claros los conceptos que maneja. Los principales son los siguientes:

ESQUEMA:

Son operaciones mentales que incluyen movimientos voluntarios, aunque se inician como comportamientos reflejos. Representan lo que puede repetirse y generalizarse en una acción; es decir, son aquello que poseen en común las acciones. Un esquema es una imagen simplificada.

Con el desarrollo cognitivo surgen nuevos esquemas y los ya existentes se reorganizan de diversos modos. Esos cambios ocurren en una secuencia determinada y progresan de acuerdo con una serie de etapas.

ESTRUCTURA:

El sujeto de conocimiento adquiere ciertos elementos del mundo exterior, y con esa información "construye" en su cabeza 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, cuyas relaciones no solamente son positivas - concordancias y armonías -, sino también negativas -oposiciones y contradicciones -: la noción de estructura está por consiguiente, inseparablemente ligada con el pensamiento dialéctico.

ORGANIZACIÓN:

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

ADAPTACIÓN:

La adaptación también es un atributo de la inteligencia. 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.

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.

ASIMILACIÓN:

La asimilación se refiere al modo en que un organismo trata de modificar el medio para asimilarlo a sus propias necesidades. La asimilación mental consiste en la incorporación de los objetos dentro de los esquemas de comportamiento ya adquiridos por el sujeto.

ACOMODACIÓN:

La acomodación implica una modificación de la organización actual del individuo en respuesta a las demandas del medio o a los estímulos del propio organismo. 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 que se hace necesaria también para poder coordinar los diversos esquemas de asimilación.

EQUILIBRIO:

Es un mecanismo que regula las interacciones del sujeto con la realidad (asimilación), ya que a su vez sirven como marcos asimiladores mediante los cuales la nueva información es incorporada en la persona (acomodación).

Cuando se rompe el equilibrio entre el organismo y el medio, el niño actúa incorporando la nueva experiencia a su bagaje, y en su reajuste va restableciendo el equilibrio interno entre la acomodación y el medio que lo rodea y la asimilación de esta misma realidad a sus estructuras.

La asimilación y la acomodación permanecen estables como estructuras, aunque son funciones modificables porque su interrelación puede variar a medida que se va dando la maduración del pensamiento. La evolución intelectual depende de la manera cómo se relacionan los procesos de asimilación y acomodación.

3.2.2. LOS ESTADIOS

Son etapas de desarrollo del pensamiento que están muy caracterizadas. Tienen un orden establecido y fijo de sucesión por cuanto las nuevas estructuras se basan en las ya establecidas. Tienen un carácter integrativo y se caracterizan por ser una estructura de conjunto (Si conocemos las leyes que lo rigen, podemos conocer sus conductas). Se organizan durante la infancia como esquemas de conducta, luego se internalizan como modelos de pensamiento hasta alcanzar complejas estructuras que caracterizan la vida adulta.

PIAGET (1896 – 1980) divide el desarrollo cognitivo en cuatro etapas importantes, cada una de las cuales supone un nivel de preparación y un nivel de culminación, y un tiempo mínimo de maduración.

Gráfico Nro. 2. Estadios del Pensamiento según Piaget

PERÍODO	ESTADIO	EDAD
<p><i>Etapa Sensorio motora</i></p> <p><i>La conducta del niño es esencialmente motora, no hay representación interna de los acontecimientos externos, ni piensa mediante conceptos.</i></p>	<p>a. Estadio de los mecanismos reflejos congénitos.</p> <p>b. Estadio de las reacciones circulares primarias</p> <p>c. Estadio de las reacciones circulares secundarias</p> <p>d. Estadio de la coordinación de los esquemas de conducta previos.</p> <p>e. Estadio de los nuevos descubrimientos por experimentación.</p> <p>f. 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><i>Etapa Pre operacional</i></p> <p><i>Pre conceptual o Intuitivo</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>Nacen dos mundos: el social y el interior</i></p>	<p>a. Estadio pre conceptual.</p> <p>b. Estadio intuitivo.</p>	<p>2-4 años</p> <p>4-7 años</p>
<p><i>Etapa de las Operaciones Concretas</i></p> <p><i>Los procesos de razonamiento se vuelen lógicos y pueden aplicarse a problemas concretos o reales. (Pensamiento Lógico-Concreto). 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 causalidad, espacio, tiempo y velocidad. (Conocimiento Físico).</i></p>		<p>7-11 años</p>

<p><i>La reversibilidad se manifiesta como esquema fundamental del pensamiento: a los 7 años admite la constancia de la materia, a los 9, la conservación del peso, a los 11 la conservación del volumen. La reversibilidad social se manifiesta como reciprocidad.</i></p>	
<p><i>Etapa de las Operaciones Formales</i></p> <p><i>En esta etapa de pensamiento hipotético-deductivo, el adolescente logra la abstracción reflexiva sobre conocimientos concretos observados que le permiten emplear el razonamiento lógico inductivo y deductivo. Desarrolla sentimientos idealistas y se logra la formación continua de la personalidad. Hay un mayor desarrollo de los conceptos morales.(Conocimiento Lógico-Matemático)</i></p>	<p>11 años en adelante</p>

Adaptación: Adelita Rodríguez Pesantes

Fuente: (Santamaría, 2001)

3.3. EL PERÍODO DE LAS OPERACIONES FORMALES

Este surge en el período de la adolescencia, cuando el sujeto está en condiciones de resolver problemas ante los cuales fracasaba cuando era un niño de 7 u 8 años. Jean Piaget atribuye este logro al cambio cualitativo que sufre el pensamiento del ser humano en este período, y no solo a la acumulación de experiencia que ha obtenido el joven por haber vivido más: “muchos adolescentes no solo recurren a la lógica, sino que en principio son capaces de pensar en forma abstracta.” (Mietzel, 2005: 423)

Inicialmente, Piaget, consideró que esta etapa se inicia a los 11-12 años, pero luego de nuevas investigaciones, reconoció que sus estudios se habían realizado con niños ginebrinos excepcionales y que esta etapa podría iniciarse a los 14 años y extenderse aún hasta los 20. La característica fundamental de

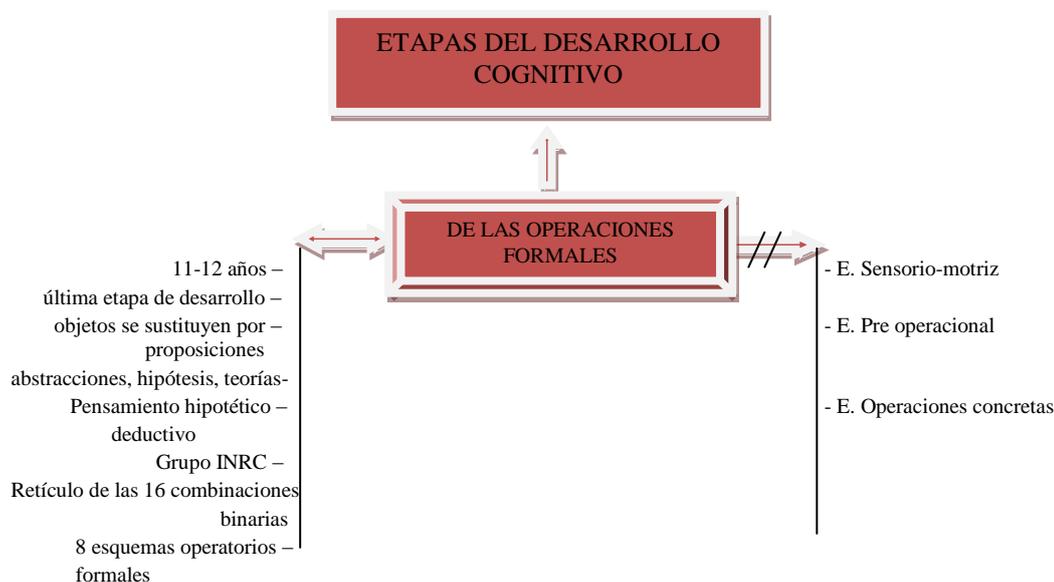
este Pensamiento lógico-formal es la capacidad del joven de hacer abstracciones: ante un problema se orienta primero hacia lo posible ¿cómo podría ser la realidad?, y luego se interesa por la realidad tal cual es.

El adolescente es capaz de sacar conclusiones lógicas, independientemente del contenido de las premisas, al liberarse de lo real-presente. Penetra en el campo de la reflexión, las teorías y las hipótesis. Es la etapa calificada como hipotético-deductiva debido a que el pensador reflexiona sobre posibilidades teóricas y deriva conclusiones lógicas a partir de relaciones abstractas. Coordina dos capacidades inferenciales: la inducción que permite realizar conclusiones que van más allá de la información obtenida de la realidad, pero siempre en el marco de lo posible y lo verosímil, y la deducción cuyas conclusiones son necesariamente verdaderas, si las premisas también lo son, puesto que éstas contienen la conclusión.

La construcción de la lógica formal está constituida por las operaciones combinatorias (capacidad de reflexionar a partir de referentes) y por el grupo de las cuatro transformaciones INRC (idéntica, negativa o inversa, recíproca y correlativa).

Piaget no limita su concepción al desarrollo intelectual, sino que extiende la explicación a las demás áreas de la personalidad (afectiva, moral, motivacional), pero basándolas en la formación de las estructuras operatorias, ya que para él, el conocimiento no es un estado sino un proceso.

Gráfico Nro. 3. Mentefacto Conceptual de las Operaciones Formales



Elaboración: Adelita Rodríguez Pesantes

3.4. PRINCIPALES CRÍTICAS A LA TEORÍA DE PIAGET

Muchas son las críticas positivas y muchas las detractoras de la Teoría de Piaget. Desde la perspectiva actual, algunas de ellas no tienen fundamentos, otras en cambio justifican nuevas teorías de aprendizaje como la de Vygotsky y la de Ausubel.

Entre las preguntas generadas por las críticas y objeciones más comunes se encuentran las siguientes:

¿El desarrollo cognoscitivo en realidad se produce por etapas?, ¿los niños, cuyo pensamiento aún no es formal, pueden pensar con lógica?, ¿Piaget confundió competencia y desempeño?, ¿Piaget no le prestó atención a las influencias sociales y culturales del entorno?, ¿Negó la importancia de la afectividad en el proceso de aprendizaje?

Piaget investigó entre personas de distintos lugares del mundo: Hong Kong, Irán, Ginebra, Martinica, África del Sur, Australia, Irán, Teherán y Aden, y concluyó que, independientemente del lugar a donde uno pertenezca, las etapas de desarrollo cognitivo se producen en el mismo orden de sucesión, aunque pueden aparecer con desfases en relación a la edad promedio establecida en sus investigaciones iniciales. Hizo estudios entre personas del campo y la ciudad y ratificó que en el primero hay retraso considerable para la generación de las etapas subsiguientes debido a situaciones escolares y familiares deficientes.

Estas investigaciones nos indican, también, que Piaget sí tomó en consideración el entorno social y señaló en sus artículos “Problemas de Psicología Genética” que cuando no hay dinamismo intelectual entre los adultos, puede producirse un retraso en el desarrollo de los niños, e insistió que para que éste se dé, el entorno social debe ser enriquecido. Los psicólogos constructivistas retoman la idea de Piaget del trabajo de grupo, definen con precisión las condiciones de la interacción social y tienden un puente entre Vigotsky y Piaget. (Perraudau, 2001:108)

Algunos detractores de Piaget consideran que subestimó las mentes en desarrollo aplicándoles experimentos en donde los niños necesariamente fallarían por no comprender las preguntas, pues estaba planteándoles problemas con un lenguaje y lógica de adultos. Michel Perraudau señala que precisamente este tipo de experimentos son los que permitieron establecer y ratificar que el pensamiento del niño es lógico pero que maneja herramientas propias de las estructuras concretas de pensamiento, diferenciándose del adulto.

Es importante repensar el valor de las operaciones formales. Piaget consideró que era el último estadio del desarrollo del pensamiento del ser humano, y que su presencia le otorgaba la capacidad de resolver problemas de manera metódica y sistemática. Sus detractores señalan que muchas

personas fracasan ante los ejercicios de Piaget, debido a una educación insuficiente o nula, pero que en la vida cotidiana son capaces de resolver problemas complejos, sin evaluar mental ni sistemáticamente posibles soluciones. Por lo tanto, consideran que la escuela que privilegia el desarrollo del pensamiento operacional formal por encima del desarrollo de la conciencia histórico-social, recompensa una forma de pensar insensible y bastante autosuficiente. Consideran que en el fondo, se están formando personas indefensas ante la vida, e indiferentes ante las necesidades de cambio del mundo real. (Mietzel, 2005: 433)

3.4.1. LA TEORÍA SOCIOCULTURAL DE VYGOTSKY

Lev Simionovich Vygotsky, precursor del Constructivismo Social, basó su teoría en el aprendizaje sociocultural de cada individuo, es decir que creyó en la influencia de la sociedad y la cultura en el pensamiento de las personas y no solo del entorno físico, como creía Piaget.

Para Vygotsky, el aprendizaje es el mecanismo fundamental del desarrollo, e introduce el concepto de **Zona de Desarrollo Próximo (ZDP)**, el cual se define como la distancia entre el nivel real de desarrollo y el nivel de desarrollo potencial.

Los aspectos fundamentales que contribuyen al desarrollo próximo son: El contexto social y la capacidad de imitación (el aprendizaje se facilita en ambientes colectivos). El aprendizaje escolar debe estar relacionado con el desarrollo mental del niño.

Según Vygotsky toda persona nace con un código genético o una "línea natural de desarrollo", llamado también **código cerrado**, el mismo que se pone

de manifiesto en el momento en que el niño interactúa con el medio ambiente, ayudado por un **mediador**: el maestro, el papá, mamá o cualquier adulto.

En este sentido, Vygotsky privilegia el lenguaje por su función comunicativa y porque facilita los intercambios sociales al contribuir con la resolución de problemas y, principalmente, porque permite una regulación del propio comportamiento, convirtiéndose en un instrumento para producir efectos sobre el entorno social. Cabe señalar que inicialmente, en el niño, pensamiento y lenguaje se desarrollan paralelamente; solo a partir de los dos años de edad, ambos elementos se entrelazan.

Vygotsky no niega el aprendizaje asociativo, pero lo considera insuficiente. Cree que el conocimiento no es transmisible de una persona a otra, sino que se construye mediante operaciones y habilidades cognitivas que se activan o inducen en la interacción social, a tal punto, que cree que el desarrollo de las funciones psicológicas superiores, se dan primero en el plano social y, luego, en el plano individual.

De acuerdo a la teoría de Vygotsky, los problemas se presentan ante los niños como “desafíos” y su resolución está al principio “regulada por los demás”, pero cambia paulatinamente a “auto-regulada” con la orientación apropiada de los adultos.

Para el perfecto desarrollo cognitivo del niño se requiere dos condiciones:

- Un ambiente social adecuado que incluya una instrucción en la resolución de problemas.
- Una gran calidad en la interacción entre el ambiente social y el niño.

3.4.2. EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE AUSUBEL

El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averigüese esto y enséñese consecuentemente

Ausubel

David Paul Ausubel, médico y doctor en Psicología del Desarrollo, propuso su teoría del Aprendizaje Significativo orientado a permitir el desarrollo integral a partir de los intereses del niño. Pretende liberar la curiosidad y desatar el sentido de investigación del educando, así como el reconocimiento de que todo está en proceso de cambio.

Durante mucho tiempo la educación estuvo bajo la influencia del Conductismo (todo aprendizaje significa un cambio de conducta); pero hoy por hoy, se puede afirmar que el aprendizaje es un cambio en el significado de la experiencia; es decir, que va más allá de la conducta, es un cambio en el pensamiento y la afectividad (Palomino Noa, 2001)

El aprendizaje significativo:

Toda persona tiene una estructura cognitiva previa¹ que se relaciona con la nueva información que recibe (del entorno, del salón de clase, etc.), pudiendo volver significativo este aprendizaje.

El aprendizaje se vuelve significativo cuando la nueva información se conecta a una imagen, un concepto, un símbolo o una proposición relevante (subsunsor) que el niño o adolescente tenía ya en su estructura previa, de manera clara y disponible, el cual funciona como anclaje para la información nueva. No se trata de una simple asociación sino de una interacción entre los contenidos relevantes ya establecidos y los nuevos, por lo que estos últimos se

modifican y evolucionan, son integrados de manera sustancial y no arbitraria (no de memoria) y pueden ser comprendidos, retenidos y transferidos.

En cambio el aprendizaje mecánico se da como una simple conexión arbitraria no sustantiva entre la nueva información y la preexistente; puede ser también, que se dé porque no existen subsunsores en la estructura previa del niño o porque no son adecuados para interactuar con la nueva información. Este tipo de aprendizaje suele darse en el tipo de contenidos donde la reestructuración no es posible, tal es el caso de la fórmulas de física o la fase inicial del aprendizaje de nuevos contenidos.

Para Ausubel, los aprendizajes significativo y mecánico no son dicotómicos, más bien pueden coexistir o combinarse en un momento concreto de la tarea del aprendizaje. Eso dependerá del tipo de conocimiento que se deba o quiera aprender.

Tipos de aprendizaje según el método de enseñanza:

1. El aprendizaje por recepción utiliza el “método expositivo”. Normalmente, este tipo de aprendizaje no es potencialmente significativo, ni durante la recepción de la información ni durante la internalización de la misma; sin embargo, suelen darse situaciones de excepción, cuando el material es potencialmente significativo, es comprendido por el sujeto e interactúa con sus subsunsores existentes.

1 Estructura previa: conjunto de conceptos, ideas, que tiene una persona acerca de un conocimiento en particular, y la forma en que estos están organizados en la mente de esa persona.

Este tipo de aprendizaje presenta los contenidos en su forma final, y deben ser internalizados por el sujeto para reproducirlos en un momento posterior. Ciertamente, es un método sencillo para quien enseña, pero exige mayor madurez cognoscitiva para el alumno por cuanto debe poseer formas verbales más puras.

2. El aprendizaje por descubrimiento utiliza “el método de descubrimiento”, por lo que el alumno debe reconstruir (reordenar, integrar y transformar) la información antes de ser aprendida e incorporada significativamente en su estructura cognoscitiva.

Para que cualquiera de los métodos tengan validez se debe revisar el momento de madurez del alumno; por ejemplo, cuando está en edad pre escolar y durante los primeros años de escolarización, el niño aprende manipulando material concreto (experiencia no verbal), después cuando alcanza su madurez cognoscitiva, puede comprender conceptos y proposiciones, presentadas verbalmente, sin el apoyo de lo empírico concreto.

Tanto el aprendizaje por recepción como por descubrimiento pueden o no ser significativos. Ello dependerá de dos cosas:

a) Ideas inclusoras: que el alumno relacione lo que aprende con su experiencia pasada,

b) Predisposición: que el alumno se interese por aprender lo que se le está mostrando.

Clases de aprendizaje significativo:

- El aprendizaje significaciones de Representaciones:
- Representa los objetos mediante el lenguaje. Es el más elemental de todos. De él dependen los demás.
- El aprendizaje significativo de Conceptos:

Es un tipo de aprendizaje de representaciones. Se adquiere a través de dos procesos:

a) Formación: Las características del concepto se logran por los sucesivos encuentros materiales que tiene el niño con el objeto de estudio (experiencia directa), logrando establecer la equivalencia de significado entre el símbolo y sus atributos de criterios comunes.

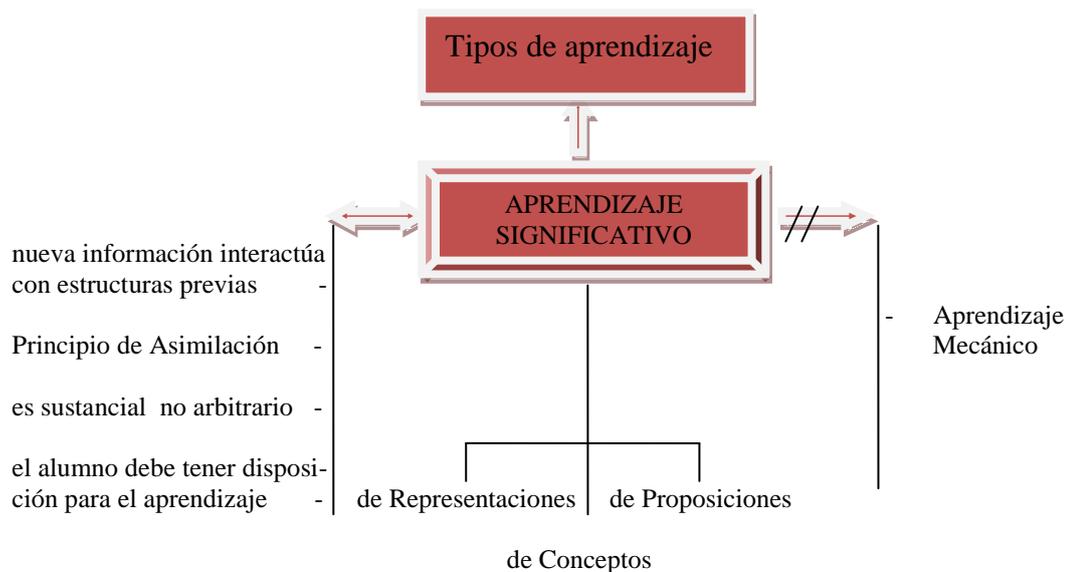
b) Asimilación: El niño puede combinar los atributos de criterios de los conceptos disponibles en su estructura cognoscitiva; por ello, aunque cambien ciertas características accesorias del objeto (color, tamaño, diseño, etc.), el niño puede reconocerlo (por su función, uso, utilidad o característica esencial).

- El aprendizaje significativo de Propositiones:

Exige la captación de las ideas expresadas a través de proposiciones, cuyos términos entrelazados se amoldan y modifican entre sí, para dar como resultante un significado potencialmente relevante, distinto de la simple suma de significados de las palabras utilizadas en la proposición verbal. Una vez que

se comprendió el significado de la proposición, el niño la contrasta, integra y modifica, convirtiéndola en parte de su estructura cognitiva.

Gráfico Nro. 4. *Mentefacto conceptual del aprendizaje significativo de Ausubel*



Elaboración: *Adelita Rodríguez Pesantes*

Principio de Asimilación:

Para Ausubel, este principio se refiere a una primera fase de reorganización de los nuevos y antiguos significados que la nueva estructura cognoscitiva del niño realiza al interactuar la nueva información proporcionada con la estructura cognoscitiva existente. El producto de la asimilación es el significado compuesto del nuevo significado y la modificación del antiguo significado.

Luego se da la segunda fase del Principio de Asimilación llamada OBLITERADORA, en la que el nuevo conocimiento se incorpora de tal

manera, que pierde su condición de entidad individual y se reduce a subsensor ancla (estable) para ser recordado e interactuar con nuevos conocimientos incorporables. Este segundo proceso de asimilación reduce gradualmente información detallada y específica de cualquier cuerpo de conocimientos (olvido) dejando solo la información sustancial, que podrá ser reorganizada y adquirir nuevos significados. Si el concepto nuevo se subordina a otro concepto mayor que el niño ya conocía, se da el Principio de Diferenciación Progresiva. Si el concepto nuevo es mayor en grado de inclusión que el concepto que el niño tenía, se da el Principio de Reconciliación Integradora. Si el concepto nuevo tiene la misma jerarquía que el concepto que el niño ya tenía, se da el aprendizaje por combinación.

El proceso del Principio de Asimilación no es conclusivo sino permanente y circular.

¿Cómo se logra que el aprendizaje sea significativo?

- Por la significatividad lógica del material: que el material sea relacionable de forma intencional y sustancial con la estructura cognitiva previa.
- Por la significatividad Psicológica del material: que el material pueda convertirse en nuevo contenido cognoscitivo diferenciado e idiosincrático de la persona.
- Por la actitud favorable del alumno: que el estudiante tenga los antecedentes ideativos necesarios y que desee no memorizar sino comprender los contenidos.

Ventajas del aprendizaje significativo:

El aprendizaje es duradero

PORQUE

- La información se guarda en la memoria de largo plazo.
- Es activo.
- Es personal (depende de las actividades cognitivas del alumno)

3.5. Principales programas para el desarrollo del pensamiento. Características y Evaluación.

A partir de las teorías psicológicas acerca de los distintos tipos de inteligencias, de las maneras de aprender y de las recomendaciones para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, han surgido diferentes programas aplicables a la educación básica y media. Entre ellas he considerado básicamente tres: La Teoría de la Modificabilidad de Feuerstein, el Proyecto Harvard y el Programa Aprende a Pensar de Margarita Amestoy de Sánchez.

3.5.1. TEORÍA DE LA MODIFICABILIDAD DE FEUERSTEIN

REUVEN FEUERSTEIN, después de la II Guerra Mundial, comenzó a trabajar en Israel en una agencia judía encargada de la integración sociocultural de niños provenientes de Marruecos, Túnez, Egipto y Argelia. Para poder determinar su grado de adaptabilidad y competencia, debían ser

evaluados en las áreas cognitiva, emocional y social. Los resultados arrojaron que en su mayoría eran niños con retraso mental. Feuerstein puso en duda los resultados obtenidos y cambió la herramienta de medición aplicada, por una que diseñó y llamó Programa de Evaluación Dinámica de la Propensión al Aprendizaje (L.P.A.D. en inglés), en la que consideró las circunstancias particulares del entorno individual. Su propósito era establecer el grado de modificabilidad de las características distintivas de los niños. Feuerstein descubrió el enorme potencial de cada uno de los niños evaluados. Esta verificación de la realidad lo llevó a implementar su Teoría de la Modificabilidad Cognitiva Estructural.

Para R. Feuerstein todo ser humano es un organismo abierto al cambio, con una inteligencia dinámica y flexible, modificable por la acción de otro ser humano por insalvables que parezcan las barreras del entorno.

Luego de muchas y variadas aproximaciones a la definición de inteligencia, los psicólogos y filósofos, convienen en que la inteligencia es compleja, modificable y dependiente. Compleja porque se muestra como una jerarquía de procesos cognitivos, cuyos niveles forman parte de una estructura mayor, constituidos por la acción del sujeto. Modificable, siempre que se alteren las circunstancias en la que está inmerso el individuo. Dependiente, porque la comprensión de la conducta inteligente de una persona, exige el estudio de su personalidad, su motivación, sus actitudes y su historia. Por lo tanto, nos diferenciamos unos de otros por el ambiente en que nos desarrollamos y por el modo de adaptación al ambiente y la resolución de problemas que logremos.

En términos generales existen dos tipos de ambiente que pueden estar cargados de mucho amor, que determinan al sujeto:

1. Ambiente Pasivo, aceptante: El entorno hace de la persona un ente dependiente, inseguro, con autoestima disminuida. La persona acepta su

“incapacidad” resignadamente. Se convierte en un actor pasivo de su vida. Este modelo entorpece la modificabilidad cognitiva del ser humano, quien obviamente, es infeliz y limitado.

2. Ambiente Activo, modificante: El entorno crea necesidades que el niño debe enfrentar. El niño contará ilimitadamente con su familia cuando la situación lo amerite, la misma que lo ayudará a enfrentar y superar las circunstancias adversas o frustrantes. Este entorno estimulará al niño a estar abierto a los desafíos y a modificar su funcionamiento de acuerdo a las necesidades y sus posibilidades. Este niño creerá en sí mismo, desarrollará tenacidad, perseverancia, seguridad en sus facultades. Será constructor activo de su vida. Este ambiente favorece los cambios activos y dinámicos de la persona, haciendo de él un generador o productor de información.

La Modificabilidad Cognitiva Experimental (MCE), se interesa por el desarrollo de la cognición y de los procesos que intervienen como factores que inciden en el comportamiento inteligente. (Fuentes, 2006)

Feuerstein plantea dos modalidades que determinan el desarrollo cognitivo diferencial de una persona como dos formas que permiten adquirir el conocimiento:

1. La exposición directa del organismo a estímulos del ambiente, al que llama Aprendizaje Directo. La mayoría de las personas no pueden aprovechar por igual este tipo de experiencia por las diferencias individuales y sociales que lo caracterizan.

2. La experiencia de aprendizaje mediado que se produce con una clara intencionalidad de desarrollo. La interacción activa entre el organismo y las fuentes internas y externas de estimulación, se concreta por la acción planificada de un mediador ² (el padre, la escuela, un tutor). El mediador lleva al mediado a concentrar su atención en el estímulo seleccionado, hacia

las relaciones entre este estímulo y otros estímulos, y a la anticipación de resultados.

El desarrollo cognitivo del sujeto será el producto de la combinación de los tipos de experiencia (directa y mediada) y de la maduración del organismo.

Modelo Teórico de la EAM

- H** Mediador humano: Selecciona, organiza, transforma los estímulos para que los resultados sean óptimos.
- S** Estímulos directos: unos llegan, otro no.
- S** Estímulos mediados: El mediador asegura las condiciones favorables para que el aprendizaje sea efectivo (estrategias cognitivas, hábitos de trabajo sistemáticos y organizados).
- O** Organismo del sujeto que responde a los estímulos directos o mediados.
- R** Respuestas emitidas por el sujeto frente a los estímulos que penetraron en el organismo.

Se plantean doce criterios que el mediador debe tomar en consideración para entablar una buena comunicación con el mediado, y que le permitirán a este último adaptarse y desarrollar su capacidad de pensar en forma más eficaz y efectiva; es decir, a “Aprender a aprender”.

Tres de los doce, son los criterios fundamentales para que un ambiente sea modificable:

2 Mediador: desempeña un rol fundamental en la selección, organización y transmisión de los estímulos provenientes del exterior, facilitando su comprensión, interpretación y utilización por parte del sujeto, a la vez que es un transmisor de cultura. (*Ibidem*, 2006)

- **Mediación de significado:** Se trata de hacer comprender al sujeto la importancia de la tarea para su aprendizaje. Se pretende que esto lo lleve a interesarse por ella. Esto se logrará cuando el mediador desarrolle lazos afectivos con el mediado, provocando en él la apertura por el estímulo.
- **Intencionalidad y reciprocidad:** El mediador se plantea un propósito o fin y organiza sus estrategias e información para lograrlo. Esto implica una conciencia colectiva cultural que lleva al sujeto a que se involucre y asuma el desafío, compartiendo con el mediador el conocimiento, el desarrollo y el enriquecimiento mutuos.
- **Mediación de Trascendencia:** Se trata de demostrar que el aprendizaje es para la vida a través de un nivel de generalización de la información.

En todas las sociedades se espera que sus miembros sean personas productivas y eficientes para la comunidad; sin embargo, esta aspiración no se ve cumplida debido a las diferencias de desempeño que tienen las diferentes personas ante un mismo desafío. Feuerstein se preguntaba a qué se debía esto y diseñó un Mapa Cognitivo de Parámetros para la modificabilidad, que es “un modelo de análisis del acto mental que permite conceptualizar la relación entre las características de una tarea y el rendimiento del sujeto” (Fuentes, 2006)

Mapa Cognitivo de Parámetros

1. **Contenido:** Es la información específica. Debe estar relacionada con la historia educativa, personal y cultural del mediado.
2. **Modalidades:** Es el lenguaje en que se expresa la tarea: verbal, numérica, gráfica, simbólica, pictórica.

3. Fases: cada tarea está diseñada por una fase de entrada, una fase de elaboración y una de salida, ligadas entre sí. Cada una de las fases requiere de operaciones mentales.

4. Operaciones mentales: Se agrupan en dos categorías. Las Operaciones Simples, tales como reconocer, identificar, comparar, etc., y las Operaciones Complejas, como son el Pensamiento Analógico, Transitivo, Lógico e Inferencial.

5. Nivel de Complejidad: Se refiere a la calidad y cantidad de unidades de información estimadas para la tarea del aprendizaje, así como el grado de novedad y familiaridad.

6. Nivel de Abstracción: Es la distancia entre el acto mental y el objeto.

7. Nivel de eficacia: Se refiere a la automatización, regulación y precisión con que el sujeto puede realizar la tarea; es decir, refleja la cantidad personal de esfuerzo invertido.

El Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI)

Además de contar con un instrumento que le permita evaluar la condición cognitiva de las personas, el Doctor Feuerstein diseñó un programa que permita a los niños, jóvenes y adultos modificar y desarrollar positivamente sus potencialidades para superar las situaciones de fracaso o frustración. No hay restricciones para la aplicación del programa. Todo puede cambiar: las conductas, el pensamiento, la baja autoestima, los problemas de aprendizaje, de concentración, los comportamientos retardados, etc.

El objetivo del PEI es modificar las funciones cognitivas deficientes para que se activen las operaciones mentales que son la base del pensamiento. Se

trata de que el sujeto experimente situaciones fabricadas para que a través de actividades y tareas modifique sus limitaciones cognitivas.

El Programa de Enriquecimiento Instrumental está constituido por catorce instrumentos de trabajo organizados secuencialmente a lo largo del tiempo. Cada instrumento está orientado a mejorar una función cognitiva específica. Estos instrumentos están agrupados en dos niveles de acuerdo al tipo de tarea, a la complejidad creciente de las mismas y al nivel de abstracción que se deba ejercer en ellas. El programa está basado en los principios de la enseñanza personalizada por lo que cada uno puede avanzar a su propio ritmo, y está libre de marcas culturales por lo que puede aplicarse en cualquier contexto.

El Objetivo General de esta teoría es que el aprendizaje mediado convierta al Sujeto en un individuo autónomo que pueda beneficiarse del aprendizaje directo.

Entre los Objetivos Específicos, se encuentra que la Educación no busque homogenizar las potencialidades de los sujetos, sino que las desarrolle tomando en consideración los factores heterogéneos que los caracteriza. Cuando el mediador baja su nivel de expectativas, restringe las oportunidades del niño o del adolescente o del adulto. El reto del maestro de hoy, es trabajar en la Zona de Desarrollo Próximo del mediado, generando y motivando lo que no tiene a partir de lo que tiene.

Para Feuerstein es necesario tener presente el siguiente Sistema de Necesidades y Creencias:

- Todos los seres humanos son modificables.
- Ese individuo específico es modificable.

- Yo, como mediador, soy capaz de modificar a ese individuo específico.
- Yo puedo y debo modificarme.
- La sociedad puede y debe ser modificada

3.5.2. PROYECTO INTELIGENCIA DE HARVARD

A finales de los años setenta, un grupo de investigadores de la Universidad de Harvard en colaboración con otras instituciones venezolanas, diseñó y validó un programa que permita implantar y desarrollar habilidades propias del pensamiento formal, en jóvenes pertenecientes a sectores socialmente deprimidos, mediante jornadas de clase incluidas en la malla curricular de la educación media y preparatoria. Luego este programa se extendió y hoy se aplica en todas las escuelas de Venezuela, y se ha adaptado para ser impartido en instituciones como el Tecnológico de Monterrey, en las escuelas de las Islas Canarias, o en escuelas y colegios del Ecuador.

De acuerdo a Margarita Amestoy de Sánchez, quien colaboró directamente en el diseño de las actividades que operativizaron este programa, los objetivos del Programa Inteligencia de Harvard, son: “Desarrollar un amplio rango de habilidades generales de pensamiento dirigidas a mejorar el desempeño de los estudiantes en la solución de problemas y en la toma de decisiones. Estimular el desarrollo de la creatividad y de una actitud crítica y abierta a la exploración y al descubrimiento. Promover actitudes positivas de los estudiantes hacia ellos mismos y hacia el desarrollo de sus habilidades intelectuales.” (Sánchez, 2005: 22)

El programa parte de las teorías de la modificabilidad del pensamiento de Feuerstein y su programa de Enriquecimiento Instrumental, de la teoría de la

mediación de Vygotsky, del programa de Edward De Bono, de la teoría de los Estilos de Pensamiento de Stenberg, entre otros.

El método para su aplicación hace énfasis en la participación directa de los estudiantes en el desarrollo de los procesos, a través de discusiones, solución de problemas, razonamientos, etc.

3.5.3. Programa de Aprender a Pensar de Margarita Amestoy de Sánchez

Margarita Amestoy de Sánchez (Venezuela, 1929 – 2008). Movidada por las dificultades de sus estudiantes de secundaria para comprender las explicaciones y resolver los problemas de Física, asignatura que impartía, dedicó gran parte de su vida a la investigación de los procesos básicos de la Inteligencia y cómo desarrollarlos para su aplicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje, en la resolución de problemas, la comunicación, la toma de decisiones, el desarrollo de la creatividad, dentro y fuera del aula.

Se considera que creó el más importante programa para el desarrollo de las habilidades del pensamiento en el mundo hispanoamericano. Colaboró con Edward De Bono y Robert Sternberg para volver operativa sus teorías que parten del principio de que se puede enseñar a pensar. Margarita Amestoy implementó un modelo didáctico basado en procesos y en el constructivismo para optimizar el aprendizaje.

Desde 1994 al año 2000, desarrolló el Programa de Habilidades del Pensamiento en el Instituto Tecnológico de Monterrey, cuya enseñanza en las aulas ha significado una importante repercusión en el rendimiento general de los estudiantes y en la cultura organizacional de la institución, al convertirse en una materia que distingue al centro de estudios, diferenciándolo de los demás.

Desde el 2002, este programa se insertó de manera sistemática en algunos centros de educación básica y media de Guayaquil, entre los que se cuenta La Unidad Educativa Mariscal Sucre, el Instituto Particular Abdón Calderón, Logos y Centro de Estudios Espíritu Santo. En la Universidad Católica de Guayaquil se ha implementado el nivel I de “Los procesos básicos del pensamiento” como asignatura obligatoria en los Pre universitarios, desde el año 2006.

En términos generales, por expresión propia de la autora, los dos Programas de desarrollo del pensamiento basado en procesos, tienen las siguientes características:

Gráfico Nro. 5. Características esenciales del Proyecto Aprende a Pensar

PROGRAMAS	APRENDE A PENSAR	HABILIDADES PARA PENSAR: UN CURRÍCULUM PARA DESARROLLARLAS
AUTOR	Margarita Amestoy de Sánchez	Margarita Amestoy de Sánchez, basado en la teoría de Robert Sternberg.
OBJETIVOS	Desarrollar habilidades de pensamiento en los estudiantes mediante la activación de la mente en el uso de procesos y operaciones mentales. Mejorar la interacción del Sujeto con su ambiente.	Comprender y desarrollar las habilidades que forman las dimensiones componencial, experiencial y contextual de la inteligencia humana.
EJEMPLOS DE PROCESOS	Lo bueno y lo malo; consecuencias y secuelas; análisis; comparación.	Planteamiento y solución de problemas, discernimiento, adquisición de conocimiento, uso de la información, control del ambiente.
SUPUESTOS	- Pensar es una habilidad que se	- La inteligencia puede

	<p>puede desarrollar.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La mayor parte del pensamiento ocurre en la etapa de percepción; es decir, cuando el sujeto reacciona ante los estímulos y responde según percibe su mundo. - El desarrollo de habilidades para pensar se logra mediante la ejercitación disciplinada y sistemática de las operaciones y los procesos cognoscitivos. - Un indicador de logro es el desarrollo de la habilidad de transferir los procesos de manera natural y espontánea, durante el procesamiento de la información. 	<p>desarrollarse mediante la práctica sistemática consciente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La inteligencia tiene tres dimensiones: componencial, experiencial y contextual. - Para garantizar el logro de un aprendizaje permanente y útil es necesario enseñar cómo y cuándo utilizar los procesos y cómo transferirlos a la solución de problemas académicos y cotidianos.....
POBLACIÓN	Estudiante de primaria y secundaria	Estudiantes de preparatoria y universidad.
MÉTODO	Práctica sistemática y deliberada hasta lograr el hábito de aplicar procesos de manera natural y espontánea.	El programa ofrece práctica sistemática y deliberada de procesos y estrategias que contribuyen a mejorar el desempeño intelectual de las personas para usar la información disponible, utilizar su experiencia, adquirir conocimientos y controlar el ambiente.
TIEMPO	Tres horas a la semana durante tres años.	Tres horas semanales durante dos semestres.

Elaboración: Amestoy de Sánchez, M. (2005: 21 - 23)

4. EL MÉTODO

4.1. DESCRIPCIÓN Y ANTECEDENTES DE LA INSTITUCIÓN

La Unidad Educativa Femenina Bilingüe Espíritu Santo (FES), es una institución privada establecida en la ciudad de Guayaquil, desde abril de 1996, en la esquina donde confluyen dos avenidas importantes de la parte norte de la ciudad: Av. Las Aguas y Av. Juan Tanca Marengo.

Nace por la necesidad de la comunidad de clase media y media alta, de encontrar un ambiente educativo laico, pero con formación católica, exclusivo para mujeres, con todas las fortalezas propias del Centro Educativo Espíritu Santo, que era exclusivo para varones, desde que lo fundaran los padres Claretianos hace más de 50 años.

Desde el mismo momento de su creación, el FES adquirió como un pilar fundamental la formación católica y de valores, así como el deporte. Con la nueva administración institucional, que opera desde 2002, el Femenino Espíritu Santo **implementó el Programa Aprende a Pensar de Margarita Amestoy y el de Desarrollo de Habilidades del Pensamiento de la misma autora**, este último idéntico en la parte operativa al Proyecto Harvard, por ser ella quien ideó e implementó las actividades necesarias para desarrollar los procesos de pensamiento que Stenberg con su equipo de trabajo, inspirara al Proyecto Harvard. Otro de los pilares fundamentales del FES es el bilingüismo, con sus quince horas semanales de inglés y dos de francés para la primaria, doce horas semanales de inglés y dos de francés para la Ed. Básica – secundaria, y diez horas semanales y dos de francés para las especializaciones del Diversificado.

En cuanto a los idiomas las estudiantes de este Centro de Estudios pueden optar por el TOEFL en inglés y el DELF en francés sin dificultades para

accesar a las Universidades de habla inglesa y francesa en los Estados Unidos y Francia, respectivamente.

La Unidad Educativa Femenina comparte con la Unidad Educativa Masculina del Centro de Estudios Espíritu Santo, 2600 m² de patios individuales, una pista atlética de arcilla, una piscina de 25 metros y seis carriles, un coliseo, cuatro auditorios, un salón de ajedrez, un salón para arte teatral, una biblioteca dotada de libros y computadores con internet y un Centro de Ciencias con áreas destinadas a la química, la física, las ciencias naturales, anatomía. Comparte también un laboratorio de Redes y un laboratorio MAAC

El FES cuenta, de manera particular, con tres laboratorios de computación absolutamente renovados en equipos y software, con treinta máquinas cada laboratorio. Una cocina didáctica para las clases de Arte culinario, una sala de lectura, un salón para dibujo técnico, bar, una cancha de esparcimiento, un edificio de tres pisos para aulas y otras dependencias: en la planta baja, se encuentran los cinco primeros grados de Educación Básica (desde 2do a 6to) y el salón de danza equipado con espejos; en el primer piso, los dos últimos grados de primaria y 8vo de Ed. Básica, la sala de profesores de secundaria, un laboratorio y dos salones especiales para inglés, el salón para dibujo técnico y un salón pequeño de actos; en el tercer piso, desde 9no. hasta tercer curso de Bachillerato, el Vicerrectorado y un aula para francés y otro especial para manualidades. En cada planta hay un laboratorio para las clases de computación, perfectamente equipado. Todas las aulas gozan de un clima agradable por el uso del acondicionador de aire, y los salones no exceden de 30 estudiantes cada uno. En cada salón hay una pizarra acrílica y armarios con archivadores individuales para que cada estudiante guarde sus materiales y libros durante el año lectivo. En cada planta hay baterías sanitarias para las niñas y jóvenes, y además en la primera y segunda plantas altas, también las hay para el uso de los profesores varones.

A la entrada del FES, hay una acogedora recepción, desde la cual puede dirigirse una persona al Rectorado, al departamento de Admisiones, a Secretaría, a la sala de profesores de primaria, a los cubículos de atención a padres, a la Coordinación de Disciplina, a caja, a los baños para las visitas y a la Dirección del DOBE. En recepción se encuentra también el acceso al colegio, con dos entradas: una hacia la planta alta y la otra hacia el patio del FES.

La institución tiene una alta preocupación por la seguridad de las estudiantes y del personal, por eso cuenta con guardias privados en la entrada. Ellos controlan el acceso y salida de todas las personas, incluyendo estudiantes y padres de familia.

El FES cree en la política del rectorado de puertas abiertas; es decir, cuando un padre solicita hablar con la rectora, éste es atendido a la brevedad posible. La institución cree que siempre se debe escuchar al padre de familia o al representante de la niña como una oportunidad para la mejora continua, por lo tanto, existe la política de dos horas semanales de atención al padre de familia por parte de los docentes.

La disciplina es responsabilidad de todos quienes hacen la institución; de ahí que, la Coordinación de Disciplina cuenta con tres asistentes (una para cada planta). Los dirigentes de manera particular y el resto del personal docente, en general, contribuyen al control y mantenimiento de la disciplina de las estudiantes, dentro y fuera del aula.

Los docentes tienen dos capacitaciones al año, en agosto y en marzo, según las necesidades académicas o educativas que se presenten (manejo de grupo, cómo tratar al padre de familia, identificación y comprensión de las características de las adolescentes de acuerdo a sus etapas evolutivas, planificación, evaluación, etc.); pero invariablemente, durante el mes de marzo,

se capacita al personal en uno de los niveles del programa de Aprende a Pensar (AP) o de Desarrollo de Habilidades del Pensamiento (DHP).

La oferta educativa del FES, además de la Educación Básica completa, consiste en un Bachillerato en Ciencias con especializaciones (Físico-Matemático, Químico-Biólogo, Sociales) y un Bachillerato Técnico con especializaciones en Contabilidad y Administración, y Aplicaciones Informáticas.

Los pilares institucionales: deportes y arte, formación en valores católicos, desarrollo de los procesos de la inteligencia y bilingüismo, tienen sus propias estrategias de consecución de fines. Todos tienen un espacio en el horario de clases regulares.

Deporte y Artes se imparte durante cuatro sesiones semanales, de 60 minutos cada una. Durante el segundo y tercer grado de Básica, las niñas aprenden a nadar, cultura física, danza y manualidades. A partir de cuarto grado de Básica, escogen un arte o un deporte que deben aprender durante todo el año lectivo; podrán cambiarlo solo al siguiente año, siempre que no formen parte de la selección de la institución. Entre los deportes más escogidos están cheerleaders (pewee, junior, senior), básquet, tenis de mesa y natación; entre las artes, el teatro y grupo musical.

El programa de Valores y Formación Cristiana, cuenta con una hora clase semanal cada ámbito. Para el programa de Valores se organizan durante todo el año charlas de orientación para padres, con temas que preocupan hoy en día, como la comunicación entre padres e hijos, la orientación sexual, la comprensión de las edades evolutivas, la migración, la familia disfuncional, etc. Además, los dirigentes tienen una capacitación anual con personal del Perú, quienes son los ideadores del programa “Aprendiendo a querer”, cuyos textos

de trabajo son utilizados por las estudiantes. Hay una maestra que se especializa en el manejo de todos los textos de secundaria para auxiliar, sobre todo, a los dirigentes varones. El programa de Formación Cristiana, está asesorado por un Capellán autorizado por el Arzobispado de Guayaquil, un grupo de maestras con formación para la enseñanza del evangelio, textos de estudio, la Biblia y los ritos propios de la religión. Pese a ello, la Unidad Educativa FES, respeta los credos diferentes admitiendo niñas y jóvenes de otras religiones, quienes no están obligadas a cumplir con los ritos católicos. Las niñas tienen catecismo y hacen la Primera Comunión en 7mo. Ed. Básica, y las señoritas tienen catequesis y hacen la Confirmación en 2do. de Bachillerato.

El bilingüismo, se desarrolla como parte de la malla curricular de las estudiantes. Los textos pertenecen a la Editora Oxford y se clasifican como textos de estudio del inglés como lengua materna.

El Programa Aprende a Pensar y Desarrollo de Habilidades del Pensamiento, se imparte desde 5to grado de Educación Básica hasta 3er. Curso de Bachillerato, en dos horas semanales.

4.2. MUESTRA Y POBLACIÓN

La población está constituida por 104 estudiantes de la Unidad Educativa Femenina Bilingüe Espíritu Santo de la ciudad de Guayaquil, que cursan el décimo grado de Educación Básica, cuyas edades oscilan entre los 14 y los 16 años. El 25% de ellas, pertenecientes al paralelo C, formaron el Grupo de Control; el otro 25%, pertenecientes al paralelo D, formaron el Grupo Experimental.

4.3. INSTRUMENTOS

Los instrumentos que se aplicaron fueron: el Test de Pensamiento Lógico de Tobin y Capie, una versión ecuatoriana del mismo y el Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal.

El Test de Pensamiento Lógico de Tobin y Capie (TOLT por sus siglas en inglés.1981), es una prueba individual de razonamiento formal que consta de diez preguntas, ocho de las cuales son de opción múltiple en dos niveles, y las dos últimas buscan resolver problemas combinatorios también en dos niveles. Evalúa cinco características del pensamiento formal, a razón de dos preguntas por cada característica, en el siguiente orden: razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional y razonamiento combinatorio.

El test de la versión ecuatoriana también está compuesto por 10 preguntas que evalúan las mismas características del pensamiento formal que evalúa el test internacional; se diferencian en que la versión nacional, ofrece opciones de respuestas a los estudiantes, pero ellos deben escribir la razón que justifique su contestación.

El Programa de las nueve lecciones está dirigido a desarrollar el pensamiento lógico basado en los esquemas operatorios que utilizan los test de Tobin y Capie, versión internacional y versión ecuatoriana.

De esta manera encontramos:

Unidad I: Pedir razones, presentar argumentos.

Objetivos:

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

Unidad 2: Problemas con los puntos de partida y las cosas que no se demuestran, sólo se asumen.

Objetivos:

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

Unidad 3: No se puede ser y no ser al mismo tiempo.

Objetivos:

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

Unidad 4: O es o no es.

Objetivos:

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

Unidad 5: Pensamiento proporcional.

Objetivos:

1. Reconocer la existencia de relaciones directas e inversas entre variables.
2. Establecer la existencia de proporciones.
3. Trabajar con proporciones en la resolución de problemas cotidianos.

Unidad 6: Comparando variables.

Objetivos:

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

Unidad 7: Probabilidad.

Objetivos:

1. Cuantificar probabilidades.

2. Argumentar esa cuantificación.
3. Tomar decisiones en base a lo anterior.

Unidad 8: Relaciones y probabilidades.

Objetivos:

1. Organizar información.
2. Comparar probabilidades.
3. Tomar decisiones en base a esa comparación.

Unidad 9: Razonamiento combinatorio.

Objetivos:

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

4.4. RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de los datos la Rectora de la Unidad Educativa Femenina Bilingüe Espíritu Santo, Lcda. Myrtha Vergara de Sandoval, accedió favorablemente a que se aplicara en las estudiantes los tests y el Programa de implantación del pensamiento formal, pues para esta institución es de vital importancia el desarrollo y refuerzo de los procesos de pensamiento. Recordemos que cuenta con un programa de Aprende a Pensar, y ésta podría

ser una forma de auditar si tal programa está cumpliendo con los objetivos propuestos, por lo cual, puso como condición que se le informe de los resultados.

Luego de los procedimientos de rigor, la Rectora del plantel asignó las horas de acuerdo a la conveniencia de la institución, de tal manera que no constituya un obstáculo para el desarrollo de las asignaturas.

La aplicación del programa se inició el 6 de octubre con la aplicación del pretest de Pensamiento Lógico versión ecuatoriana al Décimo grado de Educación Básica, paralelo D, a quien llamaremos de ahora en adelante, grupo Experimental, y dos días después se aplicó la misma prueba al Décimo de Educación Básica, paralelo C, a quien lo reconoceremos como grupo de Control.

El 15 de octubre se aplicó el segundo pretest al grupo de Control. La prueba correspondía a la versión internacional de Tobie y Capie, y el 25 de octubre se la aplicó al grupo Experimental.

El 5 de noviembre se inicia la aplicación del programa con la primera lección "Pedir razones, presentar argumentos". Este primer encuentro fue una oportunidad para intercambiar opiniones y provocar un acercamiento conmigo como facilitadora. La sesión fue de 60 minutos. Algunas estudiantes se mantuvieron retraídas, por lo que tuve que pedir su participación de manera directa. Lo que fue más difícil para ellas, fue la evaluación de argumentos, pero podría decirse que se cumplió un 75% de los objetivos planteados en esta unidad.

Luego, por motivos de duelo familiar, tuve que interrumpir la aplicación del programa, el cual retomo el 19 de noviembre. Aquí hicimos un repaso de lo que habíamos trabajado en la unidad 1, constatando su interés y disposición por la argumentación. Consciente de la brevedad del tiempo, en las siguientes dos semanas, con la ayuda de un profesor del área de matemáticas que domina los procesos de pensamiento formal, trabajé tres unidades semanales, en la primera hora matutina, con una duración de 60 minutos cada jornada. Este horario benefició muchísimo a la aplicación del programa. Las estudiantes estuvieron descansadas física e intelectualmente, y dispuestas al trabajo de análisis y reflexión. Fueron participativas y entusiastas y demandaron que estas clases sustituyan a las de Aprende a Pensar. Probablemente el estilo con que se trabajó cada unidad resultó atractivo para las estudiantes.

A partir de la unidad 5 nos encontramos con mayor dificultad para la comprensión y desarrollo de los procesos, debido a la carencia del dominio matemático (por ejemplo, en pensamiento proporcional) y de lenguaje (por ejemplo, comparando variables). En estas unidades, básicamente, se requeriría mayor cantidad de ejercicios, primero para realizar en clases y más adelante para que los trabajen en la casa.

En la unidades 7 y 8, pude confirmar que es necesario que el maestro que imparta estos conocimientos debe pertenecer al área de matemática y debe tener dominio del lenguaje, o bien pertenecer al área de lenguaje y manejar claramente los conceptos matemáticos.

La unidad 9 se trabajó exitosamente a manera de concurso entre grupos “quién termina primero”, debido a que coincidió con la propuesta del Gobierno

Estudiantil “La mochila olvidada”, que consiste en que las estudiantes no llevan materiales de trabajo al colegio y los maestros deben ingeniarse para impartir y practicar sus clases de manera creativa. Esta unidad de pensamiento combinatorio tuvo el 100% aceptación y de logro en la clase.

El 3 de diciembre se aplicó el postest de pensamiento lógico, versión ecuatoriana, al grupo experimental y el 6 de diciembre se les aplicó el postest de Tobin y Capie.

El 7 y 9 de diciembre se aplicaron los postest de pensamiento lógico, versión ecuatoriana y versión internacional, respectivamente, al grupo de Control.

Las estudiantes del grupo experimental en estas pruebas, no esperaban a que concluya el tiempo destinado a cada respuesta, sino que avanzaban según su propio ritmo. Es posible, que hayan tenido un exceso de confianza y, pese a que les otorgué tiempo para la revisión, no lo tomaron en consideración.

4.5. ANÁLISIS DE DATOS

Los datos recolectados fueron ingresados en las plantillas que para el efecto proporcionó la universidad y luego fueron enviados a la misma para el respectivo análisis estadístico. La universidad remitió, días más tarde, un documento con las tablas y gráficos para su análisis.

4.6. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Esta es una investigación de grupos correlacionados, pues se realiza una medición antes y después de la aplicación del programa. Para ello se escogieron dos grupos, uno experimental y otro de control, al grupo experimental se le aplicó el programa y al grupo de control no, se buscó que ambos grupos sean, en la medida de lo posible, equivalentes en las condiciones iniciales. Luego de aplicar el programa al grupo experimental, se tomaron nuevamente los tests a los dos grupos (post tests), de esta manera se pudo hacer un análisis comparativo entre los resultados de ambos grupos, tomando en cuenta que a uno de ellos no se le ha aplicado el programa. Esto permitirá medir de una manera tangible y objetiva la validez del programa para desarrollar el pensamiento lógico en los estudiantes de Décimo Año de Educación Básica.

4.7. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

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

4.8. VARIABLES E INDICADORES

Podemos advertir dos variables en la tesis: la variable independiente que es la aplicación del programa de razonamiento lógico y la variable dependiente que es el desarrollo de las habilidades del pensamiento formal.

Para poder confirmar el grado de efectividad del primero y los logros alcanzados en el segundo, comparamos el nivel de pensamiento formal de las estudiantes antes de la aplicación del programa con el nivel de pensamiento

formal de las mismas estudiantes, después de la aplicación del programa. Así mismo verificamos el nivel de pensamiento formal del grupo de control como referente para el análisis.

Los aspectos a evaluar son: razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional y razonamiento combinatorio mediante dos preguntas para cada uno de estos razonamientos.

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.1. RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL TEST DE TOBIN Y CAPIE (*VERSIÓN ECUATORIANA*)

PREGUNTA 1

Esta pregunta evalúa el *razonamiento proporcional* en los estudiantes. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 1 Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	1	3,8	3,8	3,8
		3	1	3,8	3,8	7,7
		10	24	92,3	92,3	100,0
	Total	26	100,0	100,0		
Experimental	Válidos	3	2	7,7	7,7	7,7
		10	24	92,3	92,3	100,0
	Total	26	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	5	19,2	19,2	19,2
		correcta	21	80,8	80,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	3	11,5	11,5	11,5
		correcta	23	88,5	88,5	100,0
	Total	26	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	4	1	3,8	4,0	4,0
		10	24	92,3	96,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,8		
Experimental	Válidos	3	2	7,7	8,7	8,7
		10	21	80,8	91,3	100,0
	Total	23	88,5	100,0		

Perdidos	Sistema	3	11,5	
Total		26	100,0	

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

Tabla 4 Razones a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	1	3,8	4,0	4,0
		correcta	24	92,3	96,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,8		
	Total		26	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	3	11,5	13,0	13,0
		correcta	20	76,9	87,0	100,0
		Total	23	88,5	100,0	
	Perdidos	Sistema	3	11,5		
	Total		26	100,0		

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

En las tablas podemos observar que en el pretest tanto el grupo de Control como el Experimental tienen el 92,3% de corrección en la respuesta, mientras que en el postest el Grupo de Control supera en 11,5% al grupo Experimental. Cabe señalar que en el postest el grupo de Control fue de 25 estudiantes y el Experimental de 23, lo que les disminuye el porcentaje de corrección.

En las tablas que revelan razonamiento, el grupo experimental supera al de control en el pretest en un 7,7%, siendo todo lo contrario en el postest donde tiene una desventaja del 15,4%.

PREGUNTA 2

Esta pregunta evalúa el *razonamiento proporcional* en los estudiantes. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 5 Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	1	3,8	3,8	3,8
		2	21	80,8	80,8	84,6
		4	1	3,8	3,8	88,5
		8	2	7,7	7,7	96,2
		16	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	26	100,0	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	8	30,8	30,8	30,8
		correcta	18	69,2	69,2	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	2	7,7	7,7	7,7
		correcta	24	92,3	92,3	100,0
		Total	26	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	19	73,1	76,0	76,0	
		4	5	19,2	20,0	96,0	
		5	1	3,8	4,0	100,0	
		Total	25	96,2	100,0		
		Perdidos	Sistema	1	3,8		
		Total	26	100,0			
Experimental	Válidos	2	21	80,8	91,3	91,3	
		16	2	7,7	8,7	100,0	
		Total	23	88,5	100,0		
		Perdidos	Sistema	3	11,5		
Total	26	100,0					

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

Tabla 8 Razones a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	6	23,1	24,0	24,0
		correcta	19	73,1	76,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
Perdidos	Sistema		1	3,8		
		Total	26	100,0		
Experimental	Válidos	correcta	23	88,5	100,0	100,0

Perdidos	Sistema	3	11,5
Total		26	100,0

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

En el pretest el grupo Experimental supera al de Control con 19,2%, distancia que se acorta en el postest, con una diferencia de solo el 7,7%. En los dos grupos baja el porcentaje de corrección en la respuesta. En las tablas 7 y 8, se puede apreciar que el razonamiento del grupo experimental es superior; en el pretest con el 21,1%, y en el postest con el 15,4%. Las 23 estudiantes encuestadas del grupo experimental contestaron correctamente.

PREGUNTA 3

Esta pregunta evalúa la capacidad de las estudiantes para *controlar variables*. Los resultados son:

Tabla 9 Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	12	46,2	46,2	46,2
		AyC	8	30,8	30,8	76,9
		ByC	6	23,1	23,1	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	6	23,1	23,1	23,1
		AyC	14	53,8	53,8	76,9
		ByC	6	23,1	23,1	100,0
		Total	26	100,0	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	21	80,8	80,8	80,8
		correcta	5	19,2	19,2	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	12	46,2	46,2	46,2
		correcta	14	53,8	53,8	100,0
		Total	26	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	6	23,1	23,1	23,1
		AyC	12	46,2	46,2	69,2
		ByC	7	26,9	26,9	96,2
		XX	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	5	19,2	19,2	19,2
		AyC	16	61,5	61,5	80,8
		ByC	2	7,7	7,7	88,5
		XX	3	11,5	11,5	100,0
		Total	26	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	15	57,7	57,7	57,7
		correcta	11	42,3	42,3	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	10	38,5	38,5	38,5
		correcta	16	61,5	61,5	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

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

En las tablas 9 y 10, correspondientes al pretest, se revela que el grupo experimental supera al de Control, tanto en la respuesta como en el razonamiento referente al control de variables, en un 23% y un 34,6% respectivamente.

En la tabla 11 del postest, se aprecia que el grupo Experimental supera en 15,3% al grupo de Control, achicándose la diferencia en 7,7% entre ambos; sin embargo, el grupo Experimental se superó a sí mismo en un 4,7%. Lo mismo ocurre en el razonamiento (tabla 12), en un 19,2% más, a favor del grupo Experimental, superándose a sí mismo en un 7,7%.

PREGUNTA 4

Esta pregunta evalúa la capacidad de las estudiantes para *controlar variables*. Los resultados son:

Tabla 13 Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	13	50,0	52,0	52,0
		AyC	7	26,9	28,0	80,0
		ByC	5	19,2	20,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
	Perdidos	XX	1	3,8		
	Total		26	100,0		
Experimental	Válidos	AyB	18	69,2	78,3	78,3
		AyC	3	11,5	13,0	91,3
		ByC	2	7,7	8,7	100,0
		Total	23	88,5	100,0	
	Perdidos	XX	3	11,5		
	Total		26	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	16	61,5	61,5	61,5
		correcta	10	38,5	38,5	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	9	34,6	34,6	34,6
		correcta	17	65,4	65,4	100,0
		Total	26	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	17	65,4	65,4	65,4
		AyC	3	11,5	11,5	76,9
		ByC	5	19,2	19,2	96,2
		XX	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	14	53,8	53,8	53,8
		AyC	2	7,7	7,7	61,5
		ByC	5	19,2	19,2	80,8
		XX	5	19,2	19,2	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

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

Tabla 16 Razones a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	15	57,7	60,0	60,0
		correcta	10	38,5	40,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,8		
	Total		26	100,0		

Experimental	Válidos	incorrecta	8	30,8	34,8	34,8
		correcta	15	57,7	65,2	100,0
		Total	23	88,5	100,0	
	Perdidos	Sistema	3	11,5		
	Total		26	100,0		

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

El Grupo Experimental obtiene 19,2% de mayor acierto que el Grupo de Control en la respuesta de la pregunta 4 y el 26,9% en las razones aportadas, en la prueba del pretest; en cambio, en el postest, tiene una desventaja del 11,6% en la respuesta, aunque mantiene la relación de ventaja en el aspecto del razonamiento, con un 19,2%. El grupo Experimental disminuye su porcentaje de corrección en relación consigo mismo en el pretest.

PREGUNTA 5

Esta pregunta evalúa el *razonamiento probabilístico* de las estudiantes. El resultado fue el siguiente:

Tabla 17 Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	2	7,7	7,7	7,7
		c	22	84,6	84,6	92,3
		d	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	2	7,7	7,7	7,7
		c	24	92,3	92,3	100,0
		Total	26	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	15	57,7	57,7	57,7
		correcta	11	42,3	42,3	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	7	26,9	26,9	26,9
		correcta	19	73,1	73,1	100,0
		Total	26	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	1	3,8	3,8	3,8
	a	1	3,8	3,8	7,7
	c	24	92,3	92,3	100,0
	Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	3	11,5	11,5	11,5
	c	23	88,5	88,5	100,0
	Total	26	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	10	38,5	40,0	40,0
		correcta	15	57,7	60,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
Perdidos	Sistema		1	3,8		
		Total	26	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	2	7,7	8,7	8,7
		correcta	21	80,8	91,3	100,0
		Total	23	88,5	100,0	
Perdidos	Sistema		3	11,5		
		Total	26	100,0		

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

En la tabla 17 se puede observar la mínima ventaja del grupo Experimental sobre el grupo de Control en el pretest; pero en el razonamiento probabilístico la diferencia asciende al 30,8%. En el postest, el grupo de Control supera al Experimental en un 3,8% en la respuesta de la pregunta 5, pese a que el 100% de las estudiantes del grupo Experimental encuestadas en el postest, respondieron acertadamente. Nuevamente, en el razonamiento, el grupo Experimental, superó al de Control, 23,1%.

PREGUNTA 6

Esta pregunta evalúa el *razonamiento probabilístico* de las estudiantes. El resultado fue el siguiente:

Tabla 21 Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	6	23,1	23,1	23,1
		b	2	7,7	7,7	30,8
		c	13	50,0	50,0	80,8
		d	5	19,2	19,2	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	9	34,6	34,6	34,6
		b	2	7,7	7,7	42,3
		c	9	34,6	34,6	76,9
		d	6	23,1	23,1	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

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

Tabla 22 Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	21	80,8	80,8	80,8
		correcta	5	19,2	19,2	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	19	73,1	73,1	73,1
		correcta	7	26,9	26,9	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

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

Tabla 23 Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	10	38,5	38,5	42,3
		b	2	7,7	7,7	50,0
		c	6	23,1	23,1	73,1
		d	7	26,9	26,9	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	a	12	46,2
b	1			3,8	3,8	61,5
c	7			26,9	26,9	88,5
d	3			11,5	11,5	100,0
Total	26			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	17	65,4	68,0	68,0
		correcta	8	30,8	32,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	

	Perdidos	Sistema	1	3,8		
	Total		26	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	12	46,2	52,2	52,2
		correcta	11	42,3	47,8	100,0
		Total	23	88,5	100,0	
	Perdidos	Sistema	3	11,5		
	Total		26	100,0		

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

El Grupo Experimental le lleva ventaja al Grupo de Control en la respuesta a la pregunta 6, del 11,5% en el pretest y el 7,7% en el postest, y un 7,7% en el pretest del razonamiento probabilístico, y el 11,5% en el postest. El grupo Experimental su calidad de razonamiento probabilístico en relación con su propio rendimiento en el pretest, con un porcentaje del 3,8%.

PREGUNTA 7

Esta pregunta evalúa el *razonamiento correlacional* de las estudiantes. Los resultados fueron los siguientes:

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

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	14	53,8	53,8	53,8
		c	10	38,5	38,5	92,3
		d	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	19	73,1	73,1	73,1
		c	5	19,2	19,2	92,3
		d	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	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	21	80,8	80,8	80,8
		correcta	5	19,2	19,2	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	22	84,6	84,6	84,6

	correcta	4	15,4	15,4	100,0
Total		26	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	1	3,8	3,8	3,8
	a	14	53,8	53,8	57,7
	b	1	3,8	3,8	61,5
	c	9	34,6	34,6	96,2
	d	1	3,8	3,8	100,0
	Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	3	11,5	11,5	11,5
	a	15	57,7	57,7	69,2
	b	3	11,5	11,5	80,8
	c	5	19,2	19,2	100,0
	Total	26	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	22	84,6	88,0	88,0
		correcta	3	11,5	12,0	100,0
	Total		25	96,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,8		
Total		26	100,0			
Experimental	Válidos	incorrecta	18	69,2	78,3	78,3
		correcta	5	19,2	21,7	100,0
	Total		23	88,5	100,0	
	Perdidos	Sistema	3	11,5		
Total		26	100,0			

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Las tablas 25 y 26 revelan que inicialmente el Grupo de Control superó al Grupo Experimental en razonamiento correlacional, en un 19,3% en la pregunta y en un 3,8% en la aportación de razones que justifiquen la respuesta. El porcentaje de error en los dos grupos es mayor que el 50%. Al responder la pregunta 7 en el postest, se mantiene una diferencia del 15,4% a favor del Grupo de Control, aunque el porcentaje de acierto del Grupo Experimental se mantiene en el 19,2%. Se presenta una ligera mejoría en el razonamiento del Grupo Experimental en el postest, con 7,7% en relación al Grupo de Control y un 3,8% en relación consigo mismo.

PREGUNTA 8

Esta pregunta evalúa el *razonamiento correlacional* de las estudiantes. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 29 Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	12	46,2	46,2	46,2
		b	1	3,8	3,8	50,0
		c	11	42,3	42,3	92,3
		d	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	11	42,3	42,3	42,3
		b	4	15,4	15,4	57,7
		c	11	42,3	42,3	100,0
		Total	26	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	15	57,7	57,7	57,7
		correcta	11	42,3	42,3	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	18	69,2	69,2	69,2
		correcta	8	30,8	30,8	100,0
		Total	26	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	a	7	26,9	26,9	30,8
		b	3	11,5	11,5	42,3
		c	12	46,2	46,2	88,5
		d	3	11,5	11,5	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	a	9	34,6
b	1	3,8		3,8	50,0	
c	13	50,0		50,0	100,0	
Total	26	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	19	73,1	76,0	76,0
		correcta	6	23,1	24,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,8		
		Total	26	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	17	65,4	73,9	73,9
		correcta	6	23,1	26,1	100,0
		Total	23	88,5	100,0	
	Perdidos	Sistema	3	11,5		
		Total	26	100,0		

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En esta pregunta, al igual que en la anterior, el Grupo de Control supera al Experimental, con una ventaja del 3,9% en la respuesta y el 11,5% en la aportación de razones. En el postest, se mantiene la ventaja de Control sobre el Experimental en la respuesta, con 7,7%; no así en el razonamiento, en el que igualan sus porcentajes de 23,1%. Los dos grupos redujeron su porcentaje de aciertos en relación con sus propias pruebas del pretest.

PREGUNTA 9

Esta pregunta evalúa el *razonamiento combinatorio* de las estudiantes. Los resultados fueron los siguientes:

Tabla 33 Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	8	1	3,8	3,8	3,8
		10	8	30,8	30,8	34,6
		11	2	7,7	7,7	42,3
		12	2	7,7	7,7	50,0
		13	1	3,8	3,8	53,8
		15	1	3,8	3,8	57,7
		18	1	3,8	3,8	61,5
		19	1	3,8	3,8	65,4
		20	7	26,9	26,9	92,3
		21	1	3,8	3,8	96,2

		24	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	6	1	3,8	3,8	3,8
		9	1	3,8	3,8	7,7
		10	12	46,2	46,2	53,8
		11	3	11,5	11,5	65,4
		12	1	3,8	3,8	69,2
		13	1	3,8	3,8	73,1
		16	2	7,7	7,7	80,8
		18	1	3,8	3,8	84,6
		20	4	15,4	15,4	100,0
		Total	26	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	19	73,1	73,1	73,1
		correcta	7	26,9	26,9	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	17	65,4	65,4	65,4
		correcta	9	34,6	34,6	100,0
		Total	26	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 válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	10	7	26,9	28,0	28,0		
		13	1	3,8	4,0	32,0		
		14	4	15,4	16,0	48,0		
		16	1	3,8	4,0	52,0		
		17	1	3,8	4,0	56,0		
		18	3	11,5	12,0	68,0		
		19	1	3,8	4,0	72,0		
		20	4	15,4	16,0	88,0		
		21	1	3,8	4,0	92,0		
		24	1	3,8	4,0	96,0		
		25	1	3,8	4,0	100,0		
			Total	25	96,2	100,0		
			Perdidos	Sistema	1	3,8		
			Total		26	100,0		
		Experimental	Válidos	4	1	3,8	4,3	4,3
7	1			3,8	4,3	8,7		
9	1			3,8	4,3	13,0		
10	13			50,0	56,5	69,6		
12	1			3,8	4,3	73,9		

	15	2	7,7	8,7	82,6
	16	2	7,7	8,7	91,3
	20	2	7,7	8,7	100,0
	Total	23	88,5	100,0	
Perdidos	Sistema	3	11,5		
Total		26	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	18	69,2	72,0	72,0
		correcta	7	26,9	28,0	100,0
	Total		25	96,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,8		
Total		26	100,0			
Experimental	Válidos	incorrecta	10	38,5	43,5	43,5
		correcta	13	50,0	56,5	100,0
	Total		23	88,5	100,0	
	Perdidos	Sistema	3	11,5		
Total		26	100,0			

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

En el razonamiento combinatorio, el grupo Experimental tiene mejores resultados que el de Control, en el pretest, con un 15,4% de diferencia en la pregunta y 7,7% en el razonamiento, y en el postest, el Grupo Experimental tiene mejores resultados que Control en un 23,1%, y mejor que su propio pretest en un 3,8%, en el ítem de pregunta; en el de razonamiento, el Grupo Experimental supera los porcentajes en relación a Control en un 23,1% y en relación con su propio pretest en 15,4%. En este ítem, Control se mantuvo en el mismo porcentaje que su propio pretest (26,9%).

PREGUNTA 10

Esta pregunta evalúa el *razonamiento combinatorio* de las estudiantes. Los resultados fueron los siguientes:

Tabla 37 **Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	10	1	3,8	3,8	3,8	
		11	1	3,8	3,8	7,7	
		14	1	3,8	3,8	11,5	
		15	4	15,4	15,4	26,9	
		16	2	7,7	7,7	34,6	
		17	2	7,7	7,7	42,3	
		18	5	19,2	19,2	61,5	
		19	1	3,8	3,8	65,4	
		20	3	11,5	11,5	76,9	
		21	1	3,8	3,8	80,8	
		22	3	11,5	11,5	92,3	
		23	1	3,8	3,8	96,2	
		24	1	3,8	3,8	100,0	
		Total		26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	8	2	7,7	7,7	7,7	
		12	2	7,7	7,7	15,4	
		13	1	3,8	3,8	19,2	
		14	2	7,7	7,7	26,9	
		15	2	7,7	7,7	34,6	
		16	3	11,5	11,5	46,2	
		18	2	7,7	7,7	53,8	
		19	2	7,7	7,7	61,5	
		20	2	7,7	7,7	69,2	
		21	3	11,5	11,5	80,8	
		22	3	11,5	11,5	92,3	
		24	2	7,7	7,7	100,0	
		Total		26	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	26	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	24	92,3	92,3	92,3
		correcta	2	7,7	7,7	100,0
Total			26	100,0	100,0	

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

Tabla 39 **Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	10	2	7,7	8,0	8,0
		15	1	3,8	4,0	12,0
		16	3	11,5	12,0	24,0
		17	4	15,4	16,0	40,0

		18	1	3,8	4,0	44,0
		20	4	15,4	16,0	60,0
		21	1	3,8	4,0	64,0
		22	2	7,7	8,0	72,0
		23	2	7,7	8,0	80,0
		24	3	11,5	12,0	92,0
		25	2	7,7	8,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,8		
	Total		26	100,0		
Experimental	Válidos	13	1	3,8	4,3	4,3
		16	3	11,5	13,0	17,4
		18	1	3,8	4,3	21,7
		19	4	15,4	17,4	39,1
		20	4	15,4	17,4	56,5
		21	2	7,7	8,7	65,2
		22	1	3,8	4,3	69,6
		24	6	23,1	26,1	95,7
		25	1	3,8	4,3	100,0
		Total	23	88,5	100,0	
	Perdidos	Sistema	3	11,5		
	Total		26	100,0		

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

Tabla 40 Lista de la Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	22	84,6	88,0	88,0
		correcta	3	11,5	12,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
Control	Perdidos	Sistema	1	3,8		
		Total	26	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	16	61,5	69,6	69,6
		correcta	7	26,9	30,4	100,0
		Total	23	88,5	100,0	
Experimental	Perdidos	Sistema	3	11,5		
		Total	26	100,0		

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

En este nivel, el Grupo Experimental, apenas supera a Control en el pretest con el 3,8% y 7,7%, en la pregunta y el razonamiento combinatorio, respectivamente. En el postest, la distancia se aumenta en un 11,6% y en 15,4% a favor del Grupo Experimental. Los dos grupos triplicaron su capacidad de acierto en relación al pretest.

5.2. RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL TEST DE TOBIN Y CAPIE (Versión internacional)

PREGUNTA 1

Esta pregunta evalúa el *razonamiento proporcional* en los estudiantes. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 41 Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	1	3,8	3,8	3,8
		b	17	65,4	65,4	69,2
		c	6	23,1	23,1	92,3
		d	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	1	3,8	3,8	3,8
		b	19	73,1	73,1	76,9
		c	5	19,2	19,2	96,2
		d	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	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 válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	8	30,8	30,8	30,8
		3	2	7,7	7,7	38,5
		4	16	61,5	61,5	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	4	15,4	16,0	16,0
		3	2	7,7	8,0	24,0
		4	19	73,1	76,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,8		
Total		26	100,0			

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

Tabla 43 Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	1	3,8	3,8	3,8
		a	1	3,8	3,8	7,7

	b	19	73,1	73,1	80,8
	c	5	19,2	19,2	100,0
	Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	7,7	7,7	7,7
	b	20	76,9	76,9	84,6
	c	3	11,5	11,5	96,2
	d	1	3,8	3,8	100,0
	Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 44 Razones a Pregunta 1 Posttest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	23,1	24,0	24,0
		2	1	3,8	4,0	28,0
		3	5	19,2	20,0	48,0
		4	13	50,0	52,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,8		
	Total	26	100,0			
Experimental	Válidos	1	4	15,4	16,7	16,7
		3	6	23,1	25,0	41,7
		4	14	53,8	58,3	100,0
		Total	24	92,3	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	7,7		
		Total	26	100,0		

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Las tablas nos revelan que el Grupo de Control inició el proceso aventajando al Grupo Experimental en 3,9% en las respuestas acertadas de la pregunta de razonamiento proporcional y duplicando sus aciertos en la selección de razones que sustentan la pregunta. Esta ventaja del pretest se duplica en el posttest con 7,7%. En la evaluación de razones aportadas, Control disminuye sus aciertos y el Grupo Experimental se mantiene con el 15,4% del pretest.

PREGUNTA 2

Esta pregunta evalúa el *razonamiento proporcional* en los estudiantes. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 45 Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	1	3,8	3,8	3,8
		b	5	19,2	19,2	23,1
		c	7	26,9	26,9	50,0
		d	12	46,2	46,2	96,2
		e	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	1	3,8	3,8	3,8
		b	5	19,2	19,2	7,7
		c	3	11,5	11,5	26,9
		d	15	57,7	57,7	38,5
		e	1	3,8	3,8	96,2
		Total	26	100,0	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	Válidos	1	4	15,4	15,4	15,4
		2	9	34,6	34,6	50,0
		3	8	30,8	30,8	80,8
		4	5	19,2	19,2	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	4	15,4	16,0	16,0
		2	6	23,1	24,0	40,0
		3	13	50,0	52,0	92,0
		4	2	7,7	8,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,8		
	Total		26	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	a	1	3,8	3,8	3,8
		b	3	11,5	11,5	15,4
		c	4	15,4	15,4	30,8
		d	3	11,5	11,5	42,3
		e	11	42,3	42,3	84,6
		Total	4	15,4	15,4	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	2	7,7	7,7	7,7
		b	1	3,8	3,8	11,5
		c	4	15,4	15,4	26,9
		d	2	7,7	7,7	34,6
		e	16	61,5	61,5	96,2
		Total	1	3,8	3,8	100,0

Total	26	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	23,1	24,0	24,0
		2	9	34,6	36,0	60,0
		3	7	26,9	28,0	88,0
		4	2	7,7	8,0	96,0
		5	1	3,8	4,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
	Perdidos Sistema	1	3,8			
	Total	26	100,0			
Experimental	Válidos	1	7	26,9	29,2	29,2
		2	2	7,7	8,3	37,5
		3	14	53,8	58,3	95,8
		4	1	3,8	4,2	100,0
		Total	24	92,3	100,0	
		Perdidos Sistema	2	7,7		
	Total	26	100,0			

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

En la pregunta 2, el Grupo de Control y el de Experimental mantienen igualdad de porcentajes en la respuesta a la pregunta del pretest con el 19,2%, en las razones del pretest con el 15,4% de acierto, en la repuesta a la pregunta del postest 15,4%. *Hay un 3,8% de ventaja del grupo Experimental sobre el de Control en las razones aportadas en el postest.*

PREGUNTA 3

Esta pregunta evalúa la capacidad de las estudiantes para *controlar variables*. Los resultados son:

Tabla 49 Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	4	15,4	15,4	15,4
		b	2	7,7	7,7	23,1
		c	9	34,6	34,6	57,7

	d	5	19,2	19,2	76,9
	e	6	23,1	23,1	100,0
	Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	3,8	3,8	3,8
	b	1	3,8	3,8	7,7
	c	11	42,3	42,3	50,0
	d	6	23,1	23,1	73,1
	e	7	26,9	26,9	100,0
	Total	26	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	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	19,2	19,2	19,2
		2	5	19,2	19,2	38,5
		4	2	7,7	7,7	46,2
		5	14	53,8	53,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	5	19,2	20,0	20,0
		2	8	30,8	32,0	52,0
		3	1	3,8	4,0	56,0
		4	1	3,8	4,0	60,0
		5	10	38,5	40,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,8		
Total		26	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	1	1	3,8	3,8	3,8
		b	3	11,5	11,5	15,4
		c	13	50,0	50,0	65,4
		d	8	30,8	30,8	96,2
		e	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	2	7,7	7,7	7,7
		b	1	3,8	3,8	11,5
		c	12	46,2	46,2	57,7
		d	9	34,6	34,6	92,3
		e	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	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	1	11	42,3	44,0	44,0
		2	3	11,5	12,0	56,0

		3	1	3,8	4,0	60,0
		5	10	38,5	40,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,8		
	Total		26	100,0		
Experimental	Válidos	1	10	38,5	41,7	41,7
		2	2	7,7	8,3	50,0
		5	12	46,2	50,0	100,0
	Total		24	92,3	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	7,7		
	Total		26	100,0		

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

El Grupo Experimental tiene una ventaja de 7,7% sobre el grupo de Control, al responder la pregunta 3, pero Control supera al Experimental al seleccionar la razón que sustenta la respuesta en 15,3%.

En el postest, el Grupo de Control mejora sustancialmente en relación con su prueba de pretest en 15,4%, y en relación con el grupo Experimental en 3,8%. Es decir, que lo supera al responder la pregunta 3. *Experimental tuvo una mejoría de 3,9% en relación consigo mismo.*

En la tabla 52, apreciamos que el Grupo Experimental superó al Grupo de Control en el postest, al seleccionar las razones de sustento en un 7,7%. Control retrocedió en 15,3 en este ítem.

PREGUNTA 4

Esta pregunta evalúa la capacidad de las estudiantes para *controlar variables*. Los resultados son:

Tabla 53 Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control				
Válidos	a	12	46,2	46,2
	b	7	26,9	73,1
	c	1	3,8	76,9
	d	2	7,7	84,6
	e	4	15,4	100,0

Experimental	Válidos	Total	26	100,0	100,0	
		a	1	3,8	3,8	3,8
		b	7	26,9	26,9	30,8
		c	3	11,5	11,5	42,3
		d	3	11,5	11,5	53,8
		e	8	30,8	30,8	84,6
		Total	4	15,4	15,4	100,0
Total			26	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	Válidos	1	6	23,1	23,1	23,1
		2	4	15,4	15,4	38,5
		3	2	7,7	7,7	46,2
		4	12	46,2	46,2	92,3
		5	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	8	30,8	32,0	32,0
		2	5	19,2	20,0	52,0
		4	9	34,6	36,0	88,0
		5	3	11,5	12,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
		Perdidos Sistema	1	3,8		
Total			26	100,0		

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 55 Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	1	3,8	3,8	3,8
		b	12	46,2	46,2	50,0
		c	5	19,2	19,2	69,2
		d	5	19,2	19,2	88,5
		e	2	7,7	7,7	96,2
		Total	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	2	7,7	7,7	7,7
		b	12	46,2	46,2	53,8
		c	5	19,2	19,2	73,1
		d	3	11,5	11,5	84,6
		e	4	15,4	15,4	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 56 Razones a Pregunta 4 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	26,9	28,0	28,0
		2	2	7,7	8,0	36,0
		3	3	11,5	12,0	48,0

		4	9	34,6	36,0	84,0
		5	4	15,4	16,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,8		
	Total		26	100,0		
Experimental	Válidos	1	8	30,8	33,3	33,3
		2	5	19,2	20,8	54,2
		4	11	42,3	45,8	100,0
	Total		24	92,3	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	7,7		
	Total		26	100,0		

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En las tablas 53 y 54 del pretest, el Grupo de Control supera al Experimental en 19,3% al responder la pregunta 4 y en 11,6% al sustentarla.

En el posttest, el Grupo Experimental iguala a Control en un puntaje de 46,2% (19,3% más que lo que tenía en el pretest), y supera a Control en la presentación de razones y a sí mismo en relación con el pretest, en un 7,7%.

PREGUNTA 5

Esta pregunta evalúa el *razonamiento probabilístico* de las estudiantes. El resultado fue el siguiente:

Tabla 57 Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	5	19,2	19,2	19,2
		b	7	26,9	26,9	46,2
		c	1	3,8	3,8	50,0
		d	8	30,8	30,8	80,8
		e	5	19,2	19,2	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	1	3,8	3,8	3,8
		b	4	15,4	15,4	50,0
		c	2	7,7	7,7	57,7
		d	9	34,6	34,6	92,3
		e	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	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	1	3	11,5	11,5	11,5
		2	6	23,1	23,1	34,6
		3	4	15,4	15,4	50,0
		4	8	30,8	30,8	80,8
		5	5	19,2	19,2	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	5	19,2	20,0	20,0
		2	4	15,4	16,0	36,0
		3	3	11,5	12,0	48,0
		4	10	38,5	40,0	88,0
		5	3	11,5	12,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,8		
Total		26	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	a	1	3,8	3,8	3,8
		b	7	26,9	26,9	30,8
		c	5	19,2	19,2	50,0
		d	3	11,5	11,5	61,5
		e	6	23,1	23,1	84,6
		Total	4	15,4	15,4	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	2	7,7	7,7	7,7
		b	6	23,1	23,1	30,8
		c	8	30,8	30,8	61,5
		d	9	34,6	34,6	96,2
		e	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	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	1	5	19,2	20,0	20,0
		2	5	19,2	20,0	40,0
		3	5	19,2	20,0	60,0
		4	6	23,1	24,0	84,0
		5	4	15,4	16,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
Perdidos	Sistema	1	3,8			
Total		26	100,0			
Experimental	Válidos	1	2	7,7	8,3	8,3

	2	6	23,1	25,0	33,3
	3	7	26,9	29,2	62,5
	4	5	19,2	20,8	83,3
	5	4	15,4	16,7	100,0
Total		24	92,3	100,0	
Perdidos Sistema		2	7,7		
Total		26	100,0		

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En las tablas 57 y 58, puede apreciarse que el Grupo Experimental superaba a Control en 11,6% al responder la pregunta y en 7,7% al sustentarla; pero se invierten los valores en el postest, cuando el Grupo de Control supera al Experimental en 3,8% y 3,9%, respectivamente.

PREGUNTA 6

Esta pregunta evalúa el *razonamiento probabilístico* de las estudiantes.

El resultado fue el siguiente:

Tabla 61 Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	1	3,8	3,8	3,8
		b	5	19,2	19,2	23,1
		c	15	57,7	57,7	80,8
		d	4	15,4	15,4	96,2
		e	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	1	3,8	3,8	3,8
		b	4	15,4	15,4	7,7
		c	14	53,8	53,8	23,1
		d	5	19,2	19,2	76,9
		e	1	3,8	3,8	96,2
		Total	26	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	1	4	15,4	15,4	15,4
		2	1	3,8	3,8	19,2
		3	9	34,6	34,6	53,8

		4	3	11,5	11,5	65,4
		5	9	34,6	34,6	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	7	26,9	28,0	28,0
		3	8	30,8	32,0	60,0
		4	2	7,7	8,0	68,0
		5	8	30,8	32,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,8		
	Total		26	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	1	3,8	3,8	3,8
	a	1	3,8	3,8	7,7
	b	7	26,9	26,9	34,6
	c	6	23,1	23,1	57,7
	d	9	34,6	34,6	92,3
	e	2	7,7	7,7	100,0
	Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	7,7	7,7	7,7
	a	1	3,8	3,8	11,5
	b	4	15,4	15,4	26,9
	c	12	46,2	46,2	73,1
	d	5	19,2	19,2	92,3
	e	2	7,7	7,7	100,0
	Total	26	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	Válidos	1	15,4	16,0	16,0
	2	2	7,7	8,0	24,0
	3	7	26,9	28,0	52,0
	4	6	23,1	24,0	76,0
	5	6	23,1	24,0	100,0
	Total	25	96,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,8	
	Total	26	100,0		
Experimental	Válidos	1	7,7	8,3	8,3
	2	1	3,8	4,2	12,5
	3	10	38,5	41,7	54,2
	4	5	19,2	20,8	75,0
	5	6	23,1	25,0	100,0
	Total	24	92,3	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	7,7	

Total	26	100,0	
-------	----	-------	--

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En las tablas 61 y 62 se puede observar que el Grupo de Control lleva una ventaja de 3,8% en relación que el Grupo Experimental, en el pretest.

En el postest, el Grupo Experimental se mantiene con el 15,4% de corrección en la respuesta, y Control muestra una mejoría de 7,7% en relación con el pretest. Al comparar los resultados de Control y Experimental, en el postest, el primero supera al segundo en 11,4%, en la respuesta a la pregunta. En la presentación de razones, se igualan en el porcentaje de acierto con 23,1%. *Los dos grupos redujeron su capacidad de acierto en relación con sus respuestas en el pretest.*

PREGUNTA 7

Esta pregunta evalúa el *razonamiento correlacional* de las estudiantes. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 65 Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos a	23	88,5	88,5
	b	3	11,5	100,0
	Total	26	100,0	100,0
Experimental	Válidos a	1	3,8	3,8
	b	20	76,9	80,8
	Total	5	19,2	100,0
Total	26	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	10	38,5	38,5
	2	6	23,1	61,5
	3	10	38,5	100,0
	Total	26	100,0	100,0

Experimental	Válidos	1	12	46,2	48,0	48,0
		2	2	7,7	8,0	56,0
		3	9	34,6	36,0	92,0
		5	2	7,7	8,0	100,0
	Total		25	96,2	100,0	
	Perdidos Sistema		1	3,8		
	Total		26	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	1	3,8	3,8	3,8
	a	20	76,9	76,9	80,8
	b	5	19,2	19,2	100,0
	Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	7,7	7,7	7,7
	a	23	88,5	88,5	96,2
	b	1	3,8	3,8	100,0
	Total	26	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	8	30,8	32,0
	2	7	26,9	28,0	60,0
	3	9	34,6	36,0	96,0
	5	1	3,8	4,0	100,0
	Total	25	96,2	100,0	
	Perdidos Sistema	1	3,8		
Experimental	Válidos	1	13	50,0	54,2
	2	3	11,5	12,5	66,7
	3	8	30,8	33,3	100,0
	Total	24	92,3	100,0	
	Perdidos Sistema	2	7,7		
	Total	26	100,0		

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En el pretest, el Grupo de Control aventaja al Experimental en 11,6% en la respuesta, pero en las razones que la sustentan, se invierte la ventaja en 7,7%.

En el postest, el Grupo Experimental supera a Control con 11,6%

al responder la pregunta, y con 19,2% al seleccionar la razón que la sustenta.

PREGUNTA 8

Esta pregunta evalúa el *razonamiento correlacional* de las estudiantes. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 69 Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	5	19,2	19,2	19,2
		b	21	80,8	80,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	3,8	3,8	3,8
		a	3	11,5	11,5	15,4
		b	22	84,6	84,6	100,0
		Total	26	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	1	5	19,2	19,2	19,2
		2	4	15,4	15,4	34,6
		3	2	7,7	7,7	42,3
		4	11	42,3	42,3	84,6
		5	4	15,4	15,4	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	3	11,5	12,0	12,0
		2	6	23,1	24,0	36,0
		4	15	57,7	60,0	96,0
		5	1	3,8	4,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,8		
Total		26	100,0			

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 71 Respuesta a Pregunta 8 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		1	3,8	3,8	3,8
		a	5	19,2	19,2	23,1
		b	20	76,9	76,9	100,0

Experimental	Válidos	Total	26	100,0	100,0	
		a	2	7,7	7,7	7,7
		b	3	11,5	11,5	19,2
			21	80,8	80,8	100,0
		Total	26	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	1	4	15,4	16,0	16,0
		2	4	15,4	16,0	32,0
		3	1	3,8	4,0	36,0
		4	9	34,6	36,0	72,0
		5	7	26,9	28,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
Control	Perdidos	Sistema	1	3,8		
		Total	26	100,0		
Experimental	Válidos	1	1	3,8	4,2	4,2
		2	5	19,2	20,8	25,0
		3	2	7,7	8,3	33,3
		4	16	61,5	66,7	100,0
		Total	24	92,3	100,0	
		Experimental	Perdidos	Sistema	2	7,7
Total	26			100,0		

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En el pretest, el grupo Experimental demostró una ligera diferencia favorable de 3,8% en su calidad de respuesta en el razonamiento correlacional, en relación al grupo de Control, y en un significativo 15,4% en la aportación de razones que sustenten la respuesta. El porcentaje se incrementa en el postest, con una diferencia favorable de 3,9% en la respuesta y, un significativo 26,9% en las razones. *El grupo Experimental se supera a sí mismo en un 3,8% en relación al pretest.*

PREGUNTA 9

Esta pregunta evalúa el *razonamiento combinatorio* de las estudiantes. Los resultados tanto en el pretest como en el postest fueron los siguientes:

Tabla 73

Pregunta 9 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	10	1	3,8	3,8	3,8
		14	1	3,8	3,8	7,7
		15	1	3,8	3,8	11,5
		17	1	3,8	3,8	15,4
		19	1	3,8	3,8	19,2
		21	1	3,8	3,8	23,1
		22	1	3,8	3,8	26,9
		23	1	3,8	3,8	30,8
		24	3	11,5	11,5	42,3
		25	3	11,5	11,5	53,8
		26	1	3,8	3,8	57,7
		27	5	19,2	19,2	76,9
		28	1	3,8	3,8	80,8
		30	2	7,7	7,7	88,5
		34	1	3,8	3,8	92,3
36	2	7,7	7,7	100,0		
Total			26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	10	1	3,8	4,0	4,0
		12	1	3,8	4,0	8,0
		15	1	3,8	4,0	12,0
		16	1	3,8	4,0	16,0
		17	1	3,8	4,0	20,0
		18	1	3,8	4,0	24,0
		20	2	7,7	8,0	32,0
		21	1	3,8	4,0	36,0
		22	2	7,7	8,0	44,0
		23	2	7,7	8,0	52,0
		24	3	11,5	12,0	64,0
		25	1	3,8	4,0	68,0
		26	1	3,8	4,0	72,0
		27	6	23,1	24,0	96,0
		36	1	3,8	4,0	100,0
Total			25	96,2	100,0	
Perdidos Sistema			1	3,8		
Total			26	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	13	1	3,8	4,0	4,0
		16	1	3,8	4,0	8,0
		18	1	3,8	4,0	12,0
		19	1	3,8	4,0	16,0
		20	1	3,8	4,0	20,0
		21	1	3,8	4,0	24,0
		22	3	11,5	12,0	36,0
		24	2	7,7	8,0	44,0

		26		1	3,8	4,0	48,0
		27		6	23,1	24,0	72,0
		28		1	3,8	4,0	76,0
		29		3	11,5	12,0	88,0
		30		2	7,7	8,0	96,0
		31		1	3,8	4,0	100,0
		Total		25	96,2	100,0	
	Perdidos	Sistema		1	3,8		
	Total			26	100,0		
Experimental	Válidos	9		1	3,8	4,2	4,2
		11		2	7,7	8,3	12,5
		17		1	3,8	4,2	16,7
		18		2	7,7	8,3	25,0
		19		1	3,8	4,2	29,2
		24		2	7,7	8,3	37,5
		26		3	11,5	12,5	50,0
		27		7	26,9	29,2	79,2
		28		3	11,5	12,5	91,7
		36		2	7,7	8,3	100,0
		Total		24	92,3	100,0	
	Perdidos	Sistema		2	7,7		
	Total			26	100,0		

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En el pretest y el postest el grupo de Experimental supera al de Control en 3,9%. Es decir, mantienen su diferencia porcentual, aunque los dos grupos mejoraron su puntaje en relación a su propia prueba del pretest: Control se superó en 3,9%, y Experimental se superó en 3,8%.

PREGUNTA 10

Esta pregunta evalúa el *razonamiento combinatorio* de las estudiantes. Los resultados fueron los siguientes:

Tabla 75 Pregunta 10 Pretest Versión Internacional

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	9	1	3,8	3,8
		10	1	3,8	7,7
		11	1	3,8	11,5
		13	1	3,8	15,4
		14	1	3,8	19,2
		15	2	7,7	26,9

		16	3	11,5	11,5	38,5
		17	1	3,8	3,8	42,3
		18	2	7,7	7,7	50,0
		20	1	3,8	3,8	53,8
		21	2	7,7	7,7	61,5
		22	4	15,4	15,4	76,9
		23	2	7,7	7,7	84,6
		24	3	11,5	11,5	96,2
		27	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	10	1	3,8	4,0	4,0
		12	1	3,8	4,0	8,0
		14	2	7,7	8,0	16,0
		15	1	3,8	4,0	20,0
		16	1	3,8	4,0	24,0
		17	2	7,7	8,0	32,0
		18	2	7,7	8,0	40,0
		19	4	15,4	16,0	56,0
		20	3	11,5	12,0	68,0
		21	2	7,7	8,0	76,0
		23	2	7,7	8,0	84,0
		24	3	11,5	12,0	96,0
		27	1	3,8	4,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,8		
	Total		26	100,0		

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 76 Pregunta 10 Posttest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	10	1	3,8	4,0
		12	1	3,8	8,0
		13	1	3,8	12,0
		14	1	3,8	16,0
		15	1	3,8	20,0
		16	2	7,7	28,0
		18	3	11,5	40,0
		19	1	3,8	44,0
		20	1	3,8	48,0
		21	2	7,7	56,0
		22	1	3,8	60,0
		23	2	7,7	68,0
		24	5	19,2	88,0
		25	1	3,8	92,0
		27	1	3,8	96,0
		31	1	3,8	100,0
		Total	25	96,2	100,0
	Perdidos	Sistema	1	3,8	
	Total		26	100,0	

Experimental	Válidos	10	1	3,8	4,2	4,2
		11	1	3,8	4,2	8,3
		12	1	3,8	4,2	12,5
		14	1	3,8	4,2	16,7
		16	3	11,5	12,5	29,2
		19	1	3,8	4,2	33,3
		21	1	3,8	4,2	37,5
		23	2	7,7	8,3	45,8
		24	10	38,5	41,7	87,5
		25	2	7,7	8,3	95,8
		26	1	3,8	4,2	100,0
		Total	24	92,3	100,0	
		Perdidos	Sistema	2	7,7	
Total		26	100,0			

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la pregunta 10 relacionada con razonamiento combinatorio, tanto el Grupo de Control como el Experimental, obtuvieron 11,5% de corrección en la respuesta. En cambio, en el postest, el Grupo de Control se superó a sí mismo en un 7,7%, y el *Experimental* mejoró su propio promedio en un 27%. Significa que el Grupo Experimental superó a Control en un 19,3% en esta última prueba.

Las siguientes tablas nos permitirán establecer, de manera general, los puntajes obtenidos por los grupos de Control y Experimental, en la prueba de Pensamiento Lógico, versión ecuatoriana, y comparar sus resultados en el pretest y el postest.

Tabla 77 Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	2	7,7	7,7	7,7
		1	3	11,5	11,5	19,2
		2	2	7,7	7,7	26,9
		3	7	26,9	26,9	53,8
		4	4	15,4	15,4	69,2
		5	4	15,4	15,4	84,6
		6	1	3,8	3,8	88,5
		7	2	7,7	7,7	96,2
		9	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	2	7,7	7,7	

3	8	30,8	30,8	38,5
4	5	19,2	19,2	57,7
5	2	7,7	7,7	65,4
6	5	19,2	19,2	84,6
7	1	3,8	3,8	88,5
8	1	3,8	3,8	92,3
9	1	3,8	3,8	96,2
10	1	3,8	3,8	100,0
Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Observemos en la tabla 77 que en el pretest, el Grupo Experimental no tuvo ninguna estudiante con calificación 0 o 1 que sí tuvo el grupo de Control, y que en este último, ninguna estudiante tuvo calificación 8 ni 10, que sí tuvo el Experimental.

Tabla 78 Puntaje Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	0	2	7,7	7,7	7,7	
		1	1	3,8	3,8	11,5	
		2	4	15,4	15,4	26,9	
		3	6	23,1	23,1	50,0	
		4	3	11,5	11,5	61,5	
		5	3	11,5	11,5	73,1	
		6	2	7,7	7,7	80,8	
		7	4	15,4	15,4	96,2	
		10	1	3,8	3,8	100,0	
		Total		26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	3	11,5	11,5	11,5	
		3	5	19,2	19,2	30,8	
		4	5	19,2	19,2	50,0	
		5	4	15,4	15,4	65,4	
		6	1	3,8	3,8	69,2	
		7	1	3,8	3,8	73,1	
		8	3	11,5	11,5	84,6	
		9	4	15,4	15,4	100,0	
		Total		26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la tabla 78 del postest, el Grupo Experimental presenta 3 estudiantes con puntaje 0, correspondientes a las 3 estudiantes que no rindieron la prueba de postest, y el grupo de Control presenta a 2 estudiantes con puntaje 0, una de ellas no rindió la prueba de postest.

En el grupo de Control, el 23,1% de las estudiantes tienen calificación 3/10, el 15,4% tienen calificación 2/10 y otro tanto tienen calificación 7/10. En cambio en el grupo Experimental las calificaciones 3/10 y 4/10 tienen el 19,2% cada una, y las calificaciones 5/10 y 9/10, tienen el 15,4% cada una. En el grupo experimental aumentó la frecuencia de los valores 5, 8 y 9.

Tabla 79 Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-3	2	7,7	7,7	7,7
		-2	1	3,8	3,8	11,5
		-1	4	15,4	15,4	26,9
		0	4	15,4	15,4	42,3
		1	8	30,8	30,8	73,1
		2	6	23,1	23,1	96,2
		3	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	-5	1	3,8
-3	1			3,8	3,8	7,7
-2	2			7,7	7,7	15,4
-1	4			15,4	15,4	30,8
0	5			19,2	19,2	50,0
1	7			26,9	26,9	76,9
2	4			15,4	15,4	92,3
3	1			3,8	3,8	96,2
4	1			3,8	3,8	100,0
Total	26			100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la tabla 79, apreciamos la diferencia entre el pretest y el postest, y observamos que en el grupo de Control, 9 estudiantes perdieron puntos (1 de ellas no rindió la prueba) y 5 estudiantes permanecieron con un rendimiento idéntico al pretest. Las demás estudiantes ganaron entre 1 y 3 puntos. En el grupo Experimental constan 8 estudiantes que perdieron puntos (tres de las cuales no rindieron la prueba y que obtuvieron en el pretest puntajes de 2, 3 y 5 puntos respectivamente). También podemos observar que 5 estudiantes se mantuvieron con puntaje idéntico al pretest y que 13 estudiantes ganaron entre 1 y 4 puntos.

En las siguientes tres tablas apreciaremos los resultados generales de la prueba internacional de Tobin y Capie, así como la diferencia entre el pretest y el posttest de la misma prueba.

Tabla 80 Puntaje Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	9	34,6	34,6	34,6
		1	3	11,5	11,5	46,2
		2	4	15,4	15,4	61,5
		3	2	7,7	7,7	69,2
		4	4	15,4	15,4	84,6
		5	2	7,7	7,7	92,3
		7	1	3,8	3,8	96,2
		10	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	0	4	15,4
1	5			19,2	20,0	36,0
2	5			19,2	20,0	56,0
3	4			15,4	16,0	72,0
4	3			11,5	12,0	84,0
5	1			3,8	4,0	88,0
6	1			3,8	4,0	92,0
7	1			3,8	4,0	96,0
9	1			3,8	4,0	100,0
Total	25			96,2	100,0	
Perdidos	Sistema			1	3,8	
Total		26	100,0			

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En el pretest de la prueba internacional, el grupo de Control tiene el 34,6% con calificación cero, un 15,4% con calificación de 2/10 y otro 15,4% con calificación de 4/10. Estas son los rangos de mayor concentración de estudiantes. En el grupo Experimental, las calificaciones de mayor concentración son 1/10, 2/10 con 19,2% cada una, y un 15,4% con calificación cero y 15,4% con calificación de 3/10.

Tabla 81 Puntaje Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	7	26,9	26,9	26,9
		1	5	19,2	19,2	46,2

		2	5	19,2	19,2	65,4
		3	2	7,7	7,7	73,1
		4	4	15,4	15,4	88,5
		5	1	3,8	3,8	92,3
		8	1	3,8	3,8	96,2
		9	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	2	7,7	8,0	8,0
		1	6	23,1	24,0	32,0
		2	3	11,5	12,0	44,0
		3	5	19,2	20,0	64,0
		4	3	11,5	12,0	76,0
		5	2	7,7	8,0	84,0
		7	1	3,8	4,0	88,0
		8	1	3,8	4,0	92,0
		9	2	7,7	8,0	100,0
		Total	25	96,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	3,8		
	Total		26	100,0		

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En el postest de la prueba internacional, cuyos resultados se observan en la tabla 81, la mayor frecuencia de estudiantes del grupo de Control se encuentra con puntaje 0, en un porcentaje del 23,1%; le siguen las calificaciones de 1 y 2 puntos, con un 19,2% cada uno, y se mantienen con el 15,4% con 4/10. En el grupo Experimental, se disminuyen a la mitad las estudiantes con cero puntos (7,7%); se da un 23,1% con estudiantes de 1/10, el 19,2% tiene 3 puntos, se incrementa una estudiante con puntaje 5, una con puntaje 8 y tres con puntaje de 9/10.

Tabla 82 Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-4	1	3,8	3,8	3,8
		-3	2	7,7	7,7	11,5
		-2	3	11,5	11,5	23,1
		-1	3	11,5	11,5	34,6
		0	5	19,2	19,2	53,8
		1	7	26,9	26,9	80,8
		2	4	15,4	15,4	96,2
		3	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	-3	1	3,8	4,0	4,0
		-2	1	3,8	4,0	8,0

	-1	4	15,4	16,0	24,0
	0	7	26,9	28,0	52,0
	1	4	15,4	16,0	68,0
	2	4	15,4	16,0	84,0
	3	3	11,5	12,0	96,0
	4	1	3,8	4,0	100,0
	Total	25	96,2	100,0	
Perdidos	Sistema	1	3,8		
Total		26	100,0		
	4	1	3,8	4,0	100,0
	Total	25	96,2	100,0	
Perdidos	Sistema	1	3,8		
Total		26	100,0		

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Al revisar la tabla 82 podemos observar que el grupo de Control tiene nueve estudiantes que pierden entre 1 y 4 puntos al repetir el test de Tobin y Capie y que cinco de ellas no presentan ninguna mejoría. En el grupo de Control, solo seis estudiantes presentan pérdidas entre 1 y 3 puntos, y siete de ellas no presentan mejoría. De las doce restantes, cuatro mejoraron en 1 punto, cuatro mejoraron en 2 puntos, tres mejoraron en 3 puntos y una mejoró hasta 4 puntos.

Las tablas finales nos permiten observar si el incremento de puntajes del Grupo Experimental es significativo o no, tomando en cuenta primero la media de cada grupo, por cada test aplicado, y verificar la hipótesis de la investigación con respecto a la eficacia del programa de Desarrollo de Pensamiento Formal, en adolescentes cuyas edades oscilan entre los 14 y 15 años de edad.

Las tablas 84,85 y 86, nos permiten comparar el desempeño de los grupos de Control y Experimental.

Tabla 83 Estadísticos de muestras relacionadas

Grupo	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Control Par 1 Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	3,58	26	2,194	,430

Experimental	Par 2	Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	4,00	26	2,417	,474	
		Puntaje Pretest Versión Internacional	2,31	26	2,542	,499	
	Par 1	Puntaje Postest Versión Internacional	2,27	26	2,393	,469	
		Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	4,69	26	2,112	,414	
	Par 2	Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	4,92	26	2,799	,549	
		Puntaje Pretest Versión Internacional	2,64	25	2,289	,458	
		Par 1	Puntaje Postest Versión Internacional	3,28	25	2,638	,528
			Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana				

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

La tabla 83 nos muestra que el grupo de Control tuvo un progreso en el puntaje del test de la versión ecuatoriana pero que en la versión internacional hubo un retroceso. En cambio, en el grupo Experimental hubo progreso tanto en la versión ecuatoriana con un 0,23 puntos, como en la versión internacional con un 0,64 puntos.

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		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
						Superior	Inferior			
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	-,423	1,579	,310	-1,061	,215	-1,366	25	,184
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Postest Versión Internacional	,038	1,800	,353	-,688	,765	,109	25	,914

Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	-,231	1,925	,377	-1,008	,547	-,611	25	,546
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Postest Versión Internacional	-,640	1,705	,341	-1,344	,064	-1,877	24	,073

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la tabla 84 podemos apreciar que aunque hay diferencia entre las medias obtenidas, los resultados no son concluyentes por cuanto superan el valor 0,050. Sin embargo, cabe recordar que el grupo Experimental tuvo un buen desempeño al registrar progresos en las pruebas de postest de ambas versiones, faltándole 0,23 puntos para alcanzar la meta deseada, en la prueba internacional.

Tabla 85

Estadística de grupo

	Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana	Control	26	,42	1,579	,310
	Experimental	26	,23	1,925	,377
Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional	Control	26	-,04	1,800	,353
	Experimental	25	,64	1,705	,341

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la tabla 85, al comparar el rendimiento de las estudiantes de los dos grupos, concluimos que el grupo de Control tuvo mayores progresos en la

versión ecuatoriana de Tobin y Capie que el grupo Experimental, pero en la versión internacional tuvo un retroceso en relación consigo mismo y, por supuesto, quedó bastante detrás del grupo Experimental. En consecuencia, podemos afirmar que el Grupo Experimental tuvo una importante ventaja 0,64 puntos en la prueba internacional en relación al grupo de Control, y una modesta mejoría de 0,23 puntos en la versión ecuatoriana comparando sus propios resultados entre el pretest y el postest.

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
Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana	Se han asumido varianzas iguales	,373	,544	,394	50	,695	,192	,488	-,788	1,173
	No se han asumido varianzas iguales			,394	48,162	,695	,192	,488	-,789	1,174
Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional	Se han asumido varianzas iguales	,031	,861	-1,381	49	,174	-,678	,491	-1,666	,309
	No se han asumido varianzas iguales			-1,383	48,990	,173	-,678	,491	-1,665	,308

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Podemos observar que de acuerdo a estas tablas, el programa no fue contundentemente efectivo en el grupo Experimental, sobre todo en la prueba de versión ecuatoriana. Los factores que pudieron incidir son: falta de dominio del lenguaje tanto para la lectura comprensiva como para la precisión en la expresión de las justificaciones, necesidad de mayor cantidad de ejercicios de aplicación práctica para interiorizar y apropiarse de la información, es decir, aprehenderla, y mayor tiempo de aplicación del programa para sortear los imprevistos, propios del sistema educativo.

6. DISCUSIÓN

Uno de los retos de la educación contemporánea es preparar a los niños y jóvenes para que se adapten a los cambios y, si es necesario, para que sean ellos quienes los propicien si las circunstancias así lo ameritan. Reto bastante difícil considerando que por un lado la información está a la orden del día con solo tocar un botón, y considerando también que esa información es indiscriminada y que puede llegar de cualquier manera a cualquier persona, tenga o no criterios para procesarla y utilizarla de manera conveniente, desechando lo inútil, lo oprobioso o, simplemente, lo falaz. Además, la tecnología tan cambiante y tan asequible, les proporciona, a los niños y jóvenes, el poder de acceder a casi cualquier cosa que desean, en cualquier momento del día y en cualquier lugar donde estén. Por otro lado, estos niños y jóvenes no cuentan con la misma supervisión de sus padres como acontecía no hasta hace mucho tiempo con nosotros, la generación educadora, sino que corren por su propia cuenta a enfrentarse con el mundo que los rodea; por lo tanto, la juventud de hoy está más expuesta y más necesitada de “herramientas” que le permitan defenderse, adaptarse, embestir y triunfar.

¿Cómo logramos, como educadores y como escuela, que esto sea una posibilidad en cada ser humano que es puesto en nuestras manos? Son algunos aspectos que debemos considerar al momento de decidir qué formación vamos a proporcionarles para alcanzar ese éxito: el cognitivo, el emocional, el ético, el social, entre otros. Desarrollar las habilidades cognitivas y convertirlas en destrezas, puede ser un camino. El niño o joven con sus procesos de pensamiento puede conocer el mundo, analizarlo y decidir sus opciones en cualquier ámbito que le toque vivir. Jean Piaget decía que el último estadio de desarrollo cognitivo es el de las operaciones formales, caracterizado por el razonamiento deductivo e inductivo, el mismo que se consolida entre los 14 y 15 años de edad. Sin embargo, la realidad de nuestro país, podría revelar algo muy distinto: nuestros jóvenes que se encuentran en estas edades mencionadas no han desarrollado tal pensamiento formal o, en el mejor de los casos, no lo han consolidado. Tal vez sea producto del tipo de escolaridad que han recibido, de los programas de estudios que no han hecho

hincapié en el estudio de la lógica (desechada en las mallas curriculares de la Educación Básica y del Bachillerato actual), de las matemáticas que obvian el análisis y la lógica matemática, o de las ciencias estudiadas memorísticamente.

En la Unidad Educativa Femenina Bilingüe Espíritu Santo, las estudiantes tienen una posición privilegiada, por lo menos teóricamente, si consideramos que cuentan con un programa que busca desarrollar el pensamiento a través de procesos que le permitan identificar, analizar y evaluar para decidir, desde el quinto grado de la Educación Básica. Siendo así, parecería que al cabo de cinco años de entrenamiento, las jóvenes de Décimo año de la Educación Básica, tendrían instaladas las operaciones propias del pensamiento formal; sin embargo, de acuerdo con los resultados del pretest, sobre todo, de la versión internacional de Tobie y Capie, las estudiantes tienen dificultades en resolver problemas del tipo de operaciones formales, sobre todo los de razonamiento probabilístico y de control de variables.

Si asumimos que el Pensamiento Formal es la entrada para acceder al conocimiento científico, entonces tendríamos que insistir en la implementación de un programa que lo procure y desarrolle a través de ejercitaciones en el aula. La Universidad Técnica de Loja hace la primera propuesta para ser aplicada en los colegios del Ecuador a través de sus maestrantes en Desarrollo de la Inteligencia, la misma que se inicia con un diagnóstico a través de un pretest y luego es evaluada en su eficacia con el postest.

¿Es efectivo el programa de la UTPL? Creemos que sí. Aunque el tiempo de aplicación fue breve, la generalidad de las estudiantes demostró estar muy interesada en el programa y en el tipo de ejercicios planteados; algunos les costaron mucho trabajo pero era satisfactorio para ellas encontrar respuestas e ir logrando niveles de eficiencia en la resolución de preguntas y problemas. Otro factor importante fue la mediación del profesor con que trabajaron las lecciones; se sintieron motivadas y atraídas hacia un reto

intelectual sin el temor de ser coaccionadas por una nota que “va a la libreta”. Creo que las estudiantes se sintieron beneficiadas con este programa y muchas de ellas se comprometieron con él. Tal vez, esta fue la mejor parte del trabajo.

Resulta interesante notar que pese al poco tiempo de aplicación del programa, las estudiantes del grupo Experimental no siempre superaron al grupo de Control pero ***siempre mejoraron su capacidad de análisis y de respuesta en relación con su propio pretest.***

Las áreas de mayor complejidad para las estudiantes del grupo Experimental fueron: la exposición de razones en el control de variables y las respuestas de razonamiento correlacional de la versión ecuatoriana. En el primer caso, pude advertir que el problema era básicamente de claridad en los conceptos diámetro y longitud. Las estudiantes que los tenían claros, los trabajaron con suma rapidez y determinación. En cambio, en el segundo caso, sí había pensamiento inmaduro, pues todo lo atribuían al azar. De todos modos, no podemos perder de vista, que en el postest de esta prueba estuvieron ausentes tres estudiantes cuyas notas del pretest fueron 2, 3 y 5 puntos respectivamente. Su ausencia podría ser un factor negativo para los resultados obtenidos.

En la prueba internacional, en cambio, los mayores errores en el postest se aprecian en el razonamiento proporcional y en el razonamiento probabilístico. Uno de los errores que se cometen durante la aplicación de la prueba es el exceso de seguridad de las estudiantes, quienes no se tomaban el tiempo suficiente para pensar, sino que seguían su propio ritmo para marcar las respuestas sin revisarlas durante el tiempo destinado para ello, aunque se insistía en que debían hacerlo. Nótese que tuvieron mayor cuidado en las áreas que habían presentado debilidades en el pretest y en aquellas áreas donde obtuvieron mejores notas, decayeron en sus calificaciones en el postest.

El mayor éxito del programa fue el del razonamiento correlacional y luego el razonamiento combinatorio que se trabajó de manera lúdica en el aula y sus resultados fueron notables sobre todo en la pregunta 1 de la versión ecuatoriana y la pregunta 2 de la versión internacional TOLT. Les resultó más fácil la combinación de nombres que la de líneas paralelas, tal vez porque les costó manejar la salvedad del problema “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**”. Puedo identificar que este es un problema de comprensión lectora de instrucciones.

En general, hay una clara inclinación a sustentar adecuadamente las respuestas que dan a los problemas planteados; es decir, que puede ser que la respuesta no sea exactamente la correcta, pero la sustentan acorde a la perspectiva de su análisis de manera coherente. Los porcentajes de estudiantes que responden de manera correcta está por debajo del 50%, que en la versión internacional solo es superado en el razonamiento correlacional. La versión ecuatoriana les resultó mucho más asequible.

7. CONCLUSIONES

Luego de la aplicación del Programa para desarrollar el pensamiento formal en jóvenes de 14 y 15 años de la Unidad Educativa Femenina Bilingüe Espíritu Santo, podemos concluir que Ruben Feuerstein tenía razón al concluir que el pensamiento puede ser modificado, pero para ello, la persona que aprende debe entusiasmarse y comprometerse con el proceso, tal como indicaba Ausubel. La mediación para el desarrollo de la mente es indiscutible. Todos somos producto del entorno y somos agentes de cambio del mismo; por lo tanto, las probabilidades de éxito para conseguir las metas de este programa son altas, pero para ello hace falta tomar en cuenta algunas consideraciones que podrían contribuir a la eficacia definitiva del mismo:

- El tiempo de aplicación es breve y no contempla imprevistos. En nuestro sistema educativo, las actividades extracurriculares de carácter deportivo, artístico, académico suelen ocupar gran parte del tiempo escolar, lo que resta la posibilidad de que las clases programadas se cumplan con exactitud en el tiempo previsto. Por otro lado, hay estudiantes cuya asistencia es irregular y muchas veces pierde la clase pero está presente en la evaluación de los contenidos que nunca escuchó. Adicionalmente, el tiempo de las horas clase en el nivel medio oscila entre los 35 y los 45 minutos, dependiendo de si la institución es pública o privada, y las nueve lecciones tienen un nivel de complejidad que exigen mayor práctica para su interiorización.
- Es conveniente considerar también, el período de aplicación del programa. En la Costa la época más conveniente es la del primer trimestre o quinquimestre por ser la más intensa y con menos interrupciones para el estudio.
- La mediación. Los temas trabajados en las nueve lecciones exige que quien haga la mediación sea una persona que tenga dominio de conocimientos matemáticos y lingüísticos. La comprensión de instrucciones es de vital importancia para la resolución de los problemas.

Este lenguaje se especializa en aspectos matemáticos y en razonamiento lógico matemático. No debería enseñar estas lecciones una persona improvisada.

- Algunas de las dificultades que tuvieron las estudiantes para resolver las preguntas radicaron en la comprensión de las instrucciones por desconocimiento de términos o por la estructura de las oraciones. Fue necesario ir aclarando términos en la prueba del pretest. Durante el postest no hicieron preguntas al respecto.
- Algunas estudiantes fueron directas en la exposición de razones para sustentar sus respuestas, pero para otras estudiantes fue un problema expresarse con claridad por escrito.
- En el razonamiento combinatorio se pudo advertir que las nociones se instalaron en las mentes de las estudiantes pero les faltó maduración o actitud para finalizar el trabajo. Por ejemplo, hicieron entre 18 y 23 correctas combinaciones, pero abandonaron la actividad sin concluirla, en algunos casos, se trató de falta de orden y no de concepto.
- Finalmente, cabe no perder de vista la idiosincrasia de nuestras jóvenes; aunque se entusiasman ante la novedad de nuevos conocimientos y ante una nueva forma de aprender, tienden a ser inconstantes y olvidar lo aprendido si no se refuerza el conocimiento o no se fortalece la habilidad.

8. RECOMENDACIONES

- Para mayor eficacia del Programa planteado sería conveniente aplicarlo durante todo el año lectivo, con una hora-clase a la semana. La primera para iniciar y explicar el tema, la segunda para el ejercicio práctico y las dos siguientes para la consolidación y la transferencia del aprendizaje. En cada lección, es conveniente verificar si lo trabajado es suficiente. El programa podría considerar una o dos actividades adicionales para quienes tengan mayor dificultad, como ejercicio extra.
- En el caso de la Costa, el programa debe iniciarse en el mes de abril y extenderse, máximo, hasta noviembre. El carácter festivo del mes de diciembre y las vacaciones navideñas no son ambiente propicio para iniciar un tema desconocido. Este mes debe dedicarse al repaso general de lo estudiado.
- Para que la mediación sea efectiva el o la maestra que imparta las lecciones debe ser capacitado en los contenidos para evitar la improvisación. Esta capacitación debe incluir contenidos, método y planificación. Una persona que no sea entusiasta y no considere los distintos estilos de pensamiento podría estar fracasando en su intento de modificar favorablemente el pensamiento formal de nuestros jóvenes.
- Las asignaturas de Matemática y Lenguaje y Comunicación deben ser puntales para el desarrollo de estos aprendizajes. Ejercitar la comprensión de instrucciones y la práctica de la argumentación oral y escrita son realmente importantes para la clarificación del pensamiento, por tanto, deben practicarse mediante talleres permanentes.
- Uno de los objetivos de este programa debe ser hacer conciencia en las estudiantes de la importancia de concluir de manera correcta lo que se empieza. La rigurosidad científica exige meticulosidad, constancia, consistencia y orden, y nuestros adolescentes no están acostumbrados a esforzarse más allá de lo circunstancialmente conveniente.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Conde Pastor, Monserrate. (¿Qué es y cómo funciona el pensamiento?, mayo 2008, actualizado en enero de 2010) Recuperado el 15 de diciembre de 2010, de la World Wide Web: http://www.saludalia.com/docs/Salud/web_saludalia/vivir_sano/doc/psicologia/doc/doc_pensamiento.htm.
- Engels, Morris. (1994). *Con Razón. Introducción al pensamiento crítico*. Nueva York: St.Martin Press.
- Fuentes Muñoz, Sonia. (*Reuven Feuerstein Desarrollo de la Inteligencia, Chile*, 14 de agosto de 2006). Recuperado el 26 de diciembre de 2010, de la World Wide Web: <http://ivele.blogspot.com/2006/08/reuven-feuerstein-desarrollo-de-la.html>
- Mietzel, Gerd. (2005). *Claves de la Psicología Evolutiva. Infancia y juventud*. Barcelona: Herder.
- Perraudeau, Michel. (2001). *Piaget hoy. Respuestas a una controversia*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Palomino Noa, Wilfredo. (*Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel, Perú, 1999*). Recuperado el 21 de diciembre de 2010, de la World Wide Web: <http://www.monografias.com/trabajos6/apsi/apsi.shtml>
- Sánchez, Margarita A. (2005). *Desarrollo de Habilidades del Pensamiento. Procesos Básicos del Pensamiento*. México, D.F.: Trillas: ITESM.
- Santamaría, Sandy (*Teorías de Piaget*, Caracas, s.f.). Recuperado el 3 de octubre de 2010, de la World Wide Web: <http://www.monografias.com/trabajos16/teorias-piaget/teorias-piaget.shtml>
- Soraya Ballesteros, Jessica Ávila González y María Cruz López García. (*Tipos de Pensamiento, 2008*). Recuperado el 21 de diciembre de 2010, de la World Wide Web: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Tipos-De-Pensamiento/203739.html>.
- Vallejo, R. (2007). *Plan Decenal de Educación del Ecuador. 2006 - 2015*. Obtenido de educacion.gov.ec: y recuperado el 15 de diciembre de 2010, de la World Wide Web: http://www.educacion.gov.ec/_upload/PlanDecenaldeEducacion.pdf
- Viego, C. L. (2003). *Jean Piaget y su influencia en la Pedagogía*. Recuperado el 0ctubre de 2010, de Psicocentro de la World Wide Web: http://www.psicocentro.com/cgi-bin/articulo_s.asp?texto=art53001
- (s.f.). Obtenido de la World Wide Web: <http://www.mitecnologico.com/Main/TiposDePensamientos>.

- (s.f.). Obtenido de la World Wide Web:
<http://www.buenastareas.com/ensayos/Tipos-De-Pensamiento/203739.html>.
- (s.f.). Recuperado el 3 de octubre de 2010, Obtenido de la World Wide Web:
<http://definicion.de/pensamiento/>: <http://definicion.de/pensamiento/>
- Recuperado el 14 de diciembre de 2010, de la World Wide Web:
<http://www.orientared.com/articulos/harvard.php>
- Recuperado el 14 de diciembre de 2010, de la World Wide Web:
http://www.psicologoescolar.com/MONOGRAFIAS/PSICOPEDAGOGIA/proyecto_inteligencia_harvard.htm
- *Definición de pensamiento lógico -qué es, significado y concepto-*. (s.f.). Recuperado el 4 de enero de 2011, Obtenido de la World Wide Web: de Windows Internet Explorer <http://definicion.de/pensamiento-logico/>

10. ANEXOS

1. SOLICITUD PRESENTADA AL CENTRO EDUCATIVO A INVESTIGAR



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja



MODALIDAD DE EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA

Guayaquil, Septiembre del 2010
Postgrados UTPL of. No. 0160

Lcda.
Myrtha Vergara de Sandoval
Rectora
Unidad Educativa Femenina Bilingüe Espíritu Santo
Ciudad.-

De mi consideración:

Por medio del presente le hacemos llegar un cordial saludo de parte de la Universidad Técnica Particular de Loja y en especial del Programa de Postgrado de Psicología I-UNITAC, y a la vez expresarle nuestro deseo de éxito en sus funciones.

La Universidad Técnica Particular de Loja, se encuentra realizando una Investigación Nacional sobre "EVALUACION DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DEL PENSAMIENTO FORMAL EN JOVENES DE 14 – 15 AÑOS".

En virtud de lo cual, agradeceremos se permita a la Lcda. Adelita Rodríguez, egresada de la Maestría en Desarrollo de la Inteligencia, Educación y Creatividad realizar esta actividad en el prestigioso plantel que usted acertadamente dirige.

Es importante aclarar que para este proceso investigativo los egresados cuentan con la debida formación académica que garantiza responsabilidad, seriedad, honestidad, validez y confidencialidad de la información.

Por la favorable atención que se digne dar a la presente le expreso mis sentimientos de consideración y estima personal.

Atentamente,
DIOS, PATRIA Y CULTURA


Ec. Ma. Alexandra Moreno
Coordinadora Postgrados
Universidad Técnica Particular de Loja



2. AUTORIZACIÓN DADA POR EL CENTRO DE ESTUDIOS



**ESCUELA Y COLEGIO FEMENINO
ESPIRITU SANTO**
Av. Juan Tenca Marengo Km. 2.5
Conmutador: (593-4) 288 7200 - Ext. 281
Admisiones: (593-4) 288 7036
Fax: (593-4) 288 3755
admisiones@cees.edu.ec
www.cees.edu.ec
Casilla: 09 - 01 - 4842
Guayaquil - Ecuador

Guayaquil, 4 octubre del 2010

Economista
Ma. Alexandra Moreno
Coordinadora Postgrados
Universidad Técnica Particular de Loja
Ciudad.-

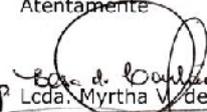
De mis consideraciones:

En respuesta a su solicitud con fecha de septiembre de 2010, autorizo a que la Lcda. Adelita Rodríguez, egresada en la Maestría de Desarrollo de la Inteligencia, Educación y Creatividad de la Universidad Técnica Particular de Loja aplique el programa de investigación Nacional **"EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DEL PENSAMIENTO FORMAL EN JOVENES DE 14 - 15 AÑOS"**, en el Femenino Espíritu Santo.

La Lcda. Rodríguez podrá aplicar el programa en los salones de 10mo. grado paralelos C y D, durante las jornadas matutinas, sin desmedro de las actividades académicas de los estudiantes.

La Lcda. Rodríguez deberá presentarnos un informe confidencial de los resultados obtenidos, luego de la aplicación de este programa.

Atentamente


Lcda. Myrtha V. de Sandoval
Rectora FES

3. FORMATOS DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN EMPLEADOS

3.1. TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO DE TOLBIN Y CARPIE

DETALLES PARA LA ADMINISTRACIÓN

1. Provea a los estudiantes de una introducción general al test explicando que el mismo consiste en varios problemas que involucran razonamiento o estrategias para la solución de problemas en una variedad de áreas. El test proveerá información acerca de cómo familiarizar al estudiante con esas estrategias. Explique que algunos de los ítems son bastante difíciles. Los estudiantes podrían esperar resolverlos todos.
2. Al inicio del test demostrar como funciona un péndulo a los estudiantes. Los ítems 3 y 4 se relacionan a investigaciones con péndulos.
Diga: "Cuando al péndulo se le permite oscilar atrás y adelante, toma el mismo tiempo en cada oscilación. El peso al final del péndulo puede ser cambiado.
3. Indique cuando los estudiantes podrían comenzar cada uno de los ítems.
4. Los estudiantes pueden adelantarse pero no serán avisados de hacerlo.
5. A la finalización del test dar tiempo a los estudiantes para revisar y/o completar ítems.
6. Es importante que los estudiantes entiendan las situaciones y preguntas tan bien como puedan. Por esta razón usted podría necesitar leer o repasar ciertas preguntas e información de ítems para algunos estudiantes. Tenga cuidado de no proporcionar pistas acerca de las soluciones correctas.

Tiempo sugerido:

Ítems 1-6 3 minutos cada uno

Ítems 7-8 4 minutos cada uno

Ítems 9-10 6 minutos cada uno

Tiempo total: 38 minutos



UNIVERSIDAD TÉCNICA
PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja



PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR

Sede Ibarra

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO (TOLT) DE TOLBIN Y CARPIE

Nombre: _____

Colegio: _____ **Fecha:** _____

Instrucciones

Estimado alumno:

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

1. Jugo de naranja #1

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

Pregunta:

¿Cuánto jugo puede hacerse a partir de seis naranjas?

Respuestas:

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

Razón:

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

2. Jugo de Naranja #2

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

Pregunta:

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

Respuestas:

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

Razón:

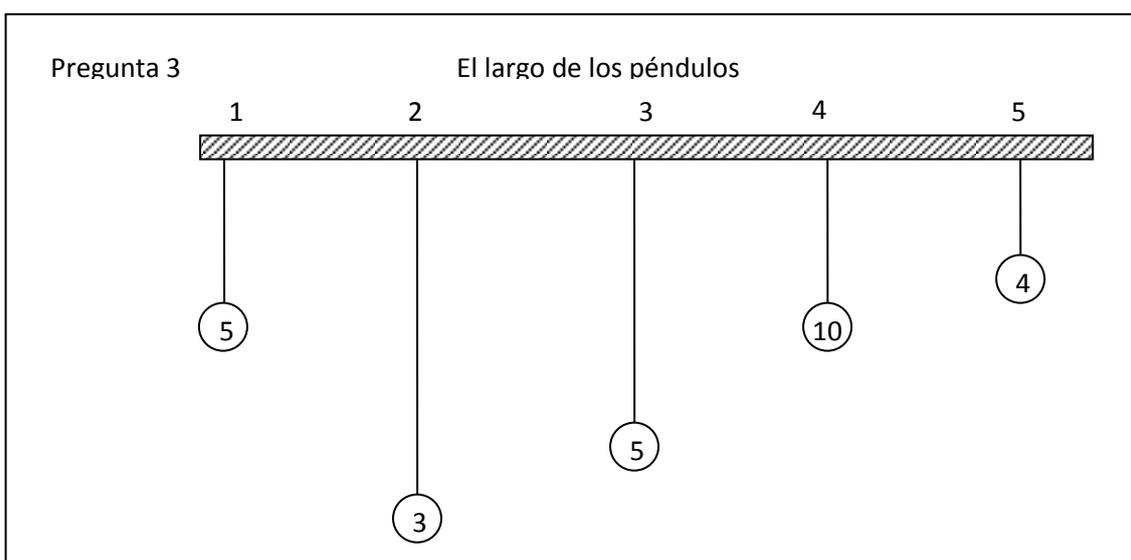
1. El número de naranjas comparado con el número de vasos siempre estará en la razón de 2 a 3
2. Si hay siete vasos más, entonces se necesitan cinco naranjas más.
3. La diferencia entre los números siempre será dos.
4. El número de naranjas siempre será la mitad del número de vasos.
5. No hay manera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

3. El largo del péndulo

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

Pregunta:

¿Qué péndulos utilizaría para el experimento?



Respuestas:

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

Razón

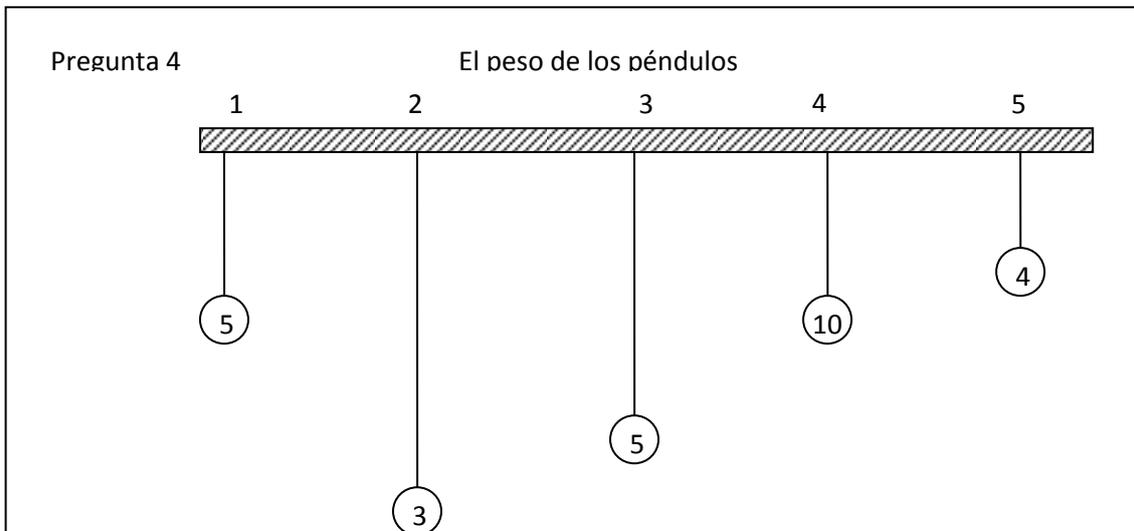
1. El péndulo más largo debería ser probado contra el más corto.
2. Todos los péndulos necesitan ser probados el uno contra el otro.
3. Conforme el largo aumenta el peso debe disminuir.
4. Los péndulos deben tener el mismo largo pero el peso debe ser diferente.
5. Los péndulos deben tener diferentes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

4. El peso de los Péndulos

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

Pregunta:

¿Qué péndulos usaría usted en el experimento?



Respuestas:

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

Razón:

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

5. Las semillas de verdura

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

Pregunta:

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

Respuestas:

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

Razón:

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

6. Las semillas de flores

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

3 semillas de flores rojas pequeñas

4 semillas de flores rojas alargadas

4 semillas de flores amarillas pequeñas

2 semillas de flores amarillas alargadas

5 semillas de flores anaranjadas pequeñas

3 semillas de flores anaranjadas alargadas

Si solo una semilla es plantada,

Pregunta:

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

Respuestas:

a. 1 de 2

b. 1 de 3

c. 1 de 7

d. 1 de 21

e. otra respuesta

Razón:

1. Una sola semilla ha sido elegida del total de flores rojas, amarillas o anaranjadas.
2. $\frac{1}{4}$ de las pequeñas y $\frac{4}{9}$ de las alargadas son rojas.
3. No importa si una pequeña o una alargada son escogidas. Una semilla roja debe ser escogida de un total de siete semillas rojas.
4. Una semilla roja debe ser seleccionada de un total de 21 semillas.
5. Siete de veintiún semillas producen flores rojas.

7. Los ratones

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

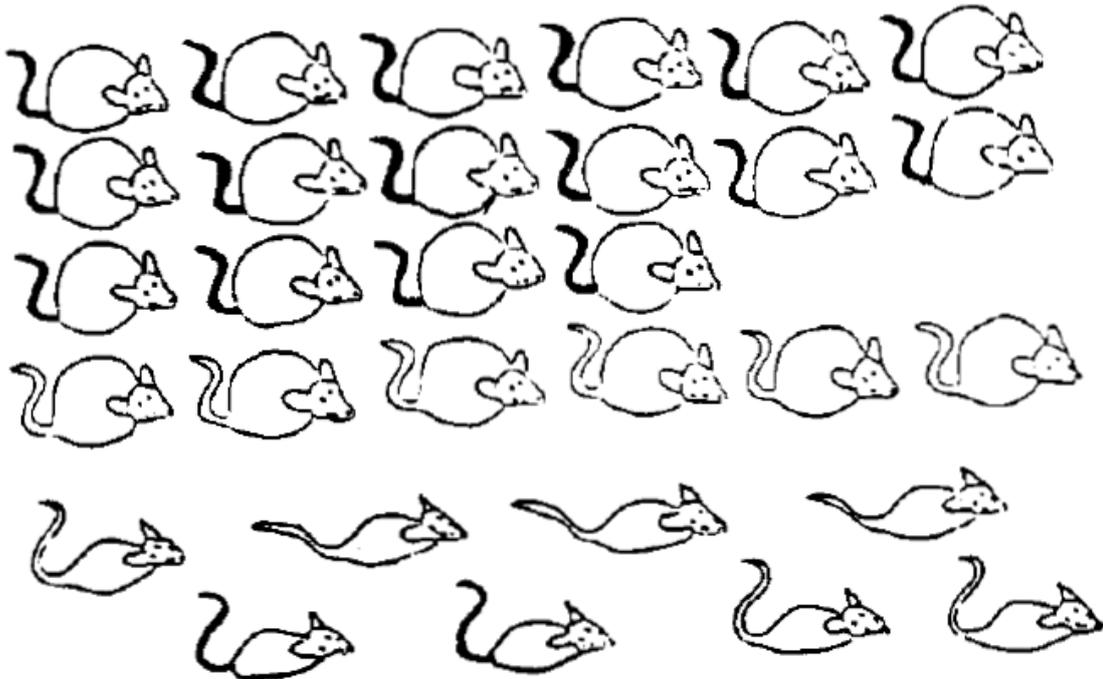
Pregunta:

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

Respuestas:

a. Si

b. No



Razón:

1. $\frac{8}{11}$ de los ratones gordos tienen colas negras y $\frac{3}{4}$ de los ratones delgados tienen colas blancas.

2. Algunos de los ratones gordos tienen colas blancas y algunos de los ratones delgados también.

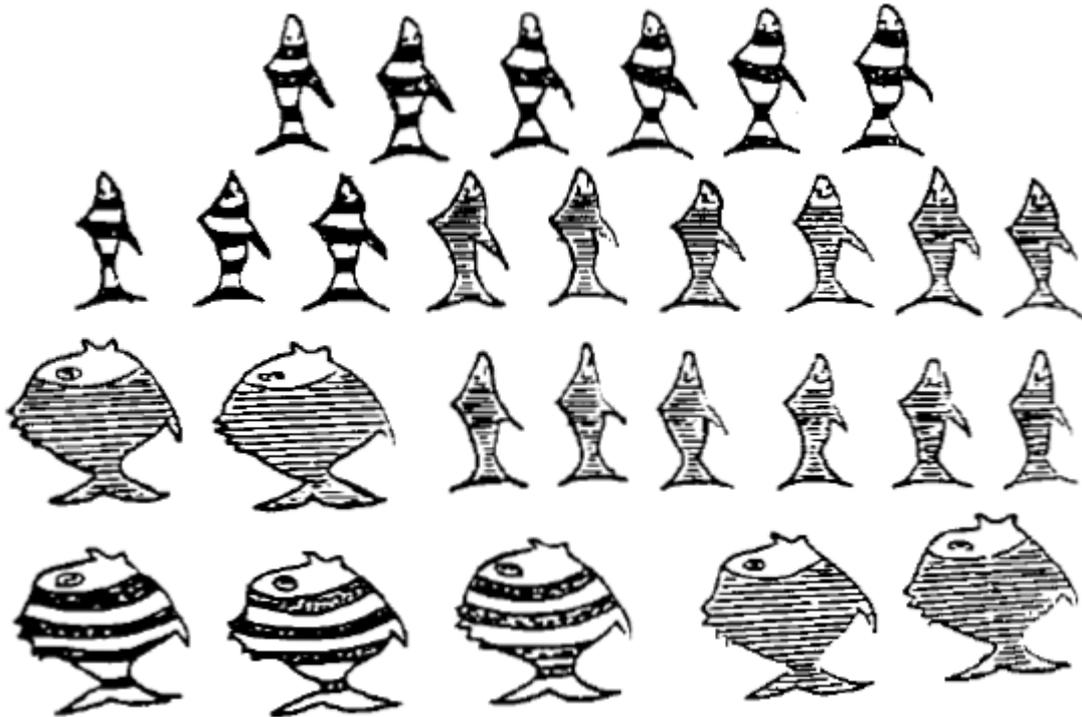
3. 18 ratones de los treinta tienen colas negras y 12 colas blancas.

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

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

8. Los Peces

De acuerdo al siguiente gráfico:



Pregunta:

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

Respuestas:

a. Si

b. No

Razón:

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

9. El consejo estudiantil

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

CONSEJO ESTUDIANTIL

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

10. El Centro Comercial

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

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

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



UNIVERSIDAD TÉCNICA
PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja Sede Ibarra



PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR

HOJA DE RESPUESTAS TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO

Nombre _____ Curso _____

Fecha de nacimiento _____ (d/m/a) Fecha de aplicación _____ (d/m/a)

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

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

9 TJD . SAM . . _____ . _____

10. PDCB . _____ . _____ .

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

3.2. PRUEBA DE PENSAMIENTO LÓGICO (VERSIÓN ECUATORIANA)

DETALLES PARA LA ADMINISTRACIÓN

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

Tiempo sugerido:

Ítems 1-6 3 minutos cada uno

Ítems 7-8 4 minutos cada uno

Ítems 9-10 6 minutos cada uno

Tiempo total: 38 minutos



UNIVERSIDAD TÉCNICA
PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja



PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR

Sede Ibarra

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO

Nombre: _____

Colegio: _____ **Fecha:** _____

Instrucciones

Estimado alumno:

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

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

Rta. _____ metros

¿Por qué?

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

Rta. _____ días

¿Por qué?

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

A _____

B **_____**

C _____

Rta. ____ y _____

¿Por qué?

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

A _____

B **_____**

C _____

Rta. ____ y _____

¿Por qué?

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

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

Rta. _____

¿Por qué?

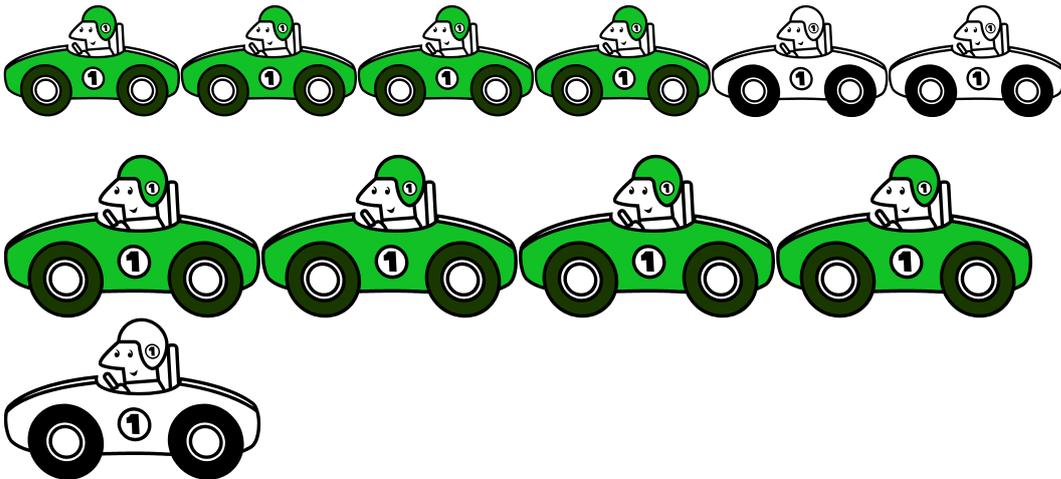
6. Si se saca una segunda canica, sin devolver la primera a la funda, es más probable que:

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

Rta. _____

¿Por qué?

7. De acuerdo al siguiente gráfico,



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

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

Rta. _____

¿Por qué?

8. De acuerdo al siguiente gráfico,

