



UNIVERSIDAD TÉCNICA
PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja



PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR

Sede Ibarra

**MAESTRÍA EN DESARROLLO DE LA
INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN**

TEMA:

**“EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL
PENSAMIENTO FORMAL EN LOS ALUMNOS DEL DÉCIMO AÑO DE
EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO JOHANNES KEPLER DE LA CIUDAD
DE QUITO”**

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

Autora:

Ximena Cumandá Romo Narvaéz

Directora de Tesis:

Magíster. Edith Ortega

Centro Regional Asociado Quito

Año

2011

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DE TESIS DE GRADO

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

PRIMERA

Por sus propios derechos y en calidad de Directora de Tesis Magíster Edith Ortega y la Señora Ximena Cumandá Romo Narváez por sus propios derechos, en calidad de autores de Tesis.

SEGUNDA

La Señora Ximena Cumandá Romo Narváez realizó la Tesis Titulada “EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL EN LOS ALUMNOS DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO JOHANNES KEPLER DE LA CIUDAD DE QUITO” , para optar el título de MAGÍSTER EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN en la Universidad Técnica Particular de Loja, bajo la dirección del Docente Msc. Edith Ortega es política de la Universidad que la Tesis de Grado se apliquen y materialicen en beneficios de la comunidad.

Los comparecientes Magister Edith Ortega y de la señora Ximena Cumandá Romo Narváez como autoras, por medio del presente instrumento, tienen a bien ceder en forma gratuita sus derechos en la Tesis de Grado titulada “Evaluación de un programa para el desarrollo del pensamiento formal en los alumnos del Décimo Año de Educación Básica del Colegio Johannes Kepler de la Ciudad de Quito”, a favor de la Universidad Técnica Particular de Loja; y conceden autorización para que la Universidad pueda utilizar esta Tesis en sus beneficio y/o en la comunidad, sin reserva alguna.

ACEPTO

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 Quito a los 5 días del mes de abril del año 2 011.

Ximena Cumandá Romo Narváez

AUTORA

CERTIFICACIÓN

Magíster
Edith Ortega
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.

Quito, abril de 2 011

Magíster Edith Ortega
DIRECTORA DE TESIS

AUTORÍA

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

Ximena Cumandá Romo Narváez

170971883-5

DEDICATORIA

A mi más preciado tesoro: mi hija, Adjhany, a quien he tenido que robarle tiempo para realizar este triunfo.

A mis padres que con su constante amor supieron apoyarme para conseguir esta anhelada meta.

Y a todos a quienes directamente e indirectamente colaboraron para que salga a la luz esta investigación.

INDICE

RESUME EJECUTIVO.....	1
INTRODUCCIÓN.....	3
1. CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO.....	6
1.1 El pensamiento.....	6
1.1.1 El pensamiento y el lenguaje.....	7
1.1.2 Pensamiento e inteligencia	13
1.1.2.1 Componentes del proceso pensante.....	14
1.1.2.2 Clasificación del pensamiento.....	15
1.2 El desarrollo del pensamiento según Piaget.....	18
1.2.1 Conceptos básicos de la teoría de Piaget.....	19
1.2.2 Estadios de Piaget.....	23
1.2.2.1 Etapa sensorio motora.....	26
1.2.2.2 Etapa preoperacioanal.....	27
1.2.2.3 Etapa operaciones concretas.....	28
1.2.2.4 Etapa de las operaciones formales.....	30
1.2.2.5 El pensamiento formal.....	31
1.2.3 Las operaciones formales en la adolescencia.....	36
1.3 Principales críticas a la Teoría de Piaget.....	41
1.3.1 Teoría sociocultural.....	41
1.3.2. El aprendizaje significativo de Ausubel.....	45
1.3.3 Programas para el desarrollar el pensamiento.....	49

1.3.3.1 El programa de enriquecimiento instrumental (P:E. I)de Dr. Fureinsterin.....	49
1.3.3.2 Programa para desarrollar la inteligencia práctico en la escuela.....	51
1.3.3.3 Resolución creativa o no creativa de Problemas.....	55
2. CAPÍTULO: MARCO METODOLÓGICO.....	59
2.1 Descripción y antecedentes de la institución educativa.....	59
2.2 Muestra y población.....	61
2.3 Instrumentos.....	61
2.4 Recolección de datos.....	63
2.5 Análisis de datos.....	64
2.6 Diseño de la investigación.....	64
2.6.1 Hipótesis de la investigación.....	64
2.6.2 Variables.....	64
2.7 Resultados	66
2.7.1 Resultados de la frecuencia versión ecuatoriana.....	66
2.7.2 Resultados de la frecuencia versión extranjera.....	88
3. DISCUSIÓN.....	118
4. CONCLUSIONES.....	128
5. RECOMENDACIONES.....	132
6.- BIBLIOGRAFÍA.....	135
7.- ANEXOS.....	137

RESUMEN

El objetivo de esta investigación es establecer si la aplicación de un programa, de desarrollo del pensamiento formal, logrará acrecentar de manera significativa las habilidades de pensamiento formal de los estudiantes de décimo año de educación básica del colegio Johannes Kepler

En el marco teórico de esta investigación, se estudia la importancia, clasificación, y el desarrollo del pensamiento según Piaget dando especial énfasis a las operaciones de pensamiento formal.

La metodología utilizada, es la aplicación de un instrumento de evaluación de Tolbin y Carpie, y una adaptación de este al que se le denominó versión ecuatoriana; como muestra de la población estudiada se escogió a estudiantes décimo año de educación básica de la Unidad Educativa “Johannes Kepler” ubicado en la ciudad de Quito.

Los instrumentos utilizados fueron:

El Test de Pensamiento Lógico de Tolbin y Carpie (TOLT por sus siglas en inglés), al cual también se denominó en esta investigación Test de la versión internacional.

El Test de Pensamiento Lógico, versión ecuatoriana (adaptación de la versión internacional y que ha sido realizada en el Centro de Educación y Psicología de la UTPL).

El Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal (elaborado en el Centro de Educación y Psicología de la UTPL).

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

grupo experimental. Los resultados determinaron que hubo cierto progreso en las estudiantes del grupo experimental con el test versión ecuatoriana. Las estudiantes del grupo de control, que no tuvieron contacto con el programa, no demostraron mejoras significativas entre en el postest. Aunque los resultados proyectaron bajos porcentajes de mejoría en el desarrollo del pensamiento formal, el programa si resultó ser efectivo, mediante la adaptación del test de pensamiento lógico a nuestra realidad

INTRODUCCIÓN

Al pensamiento formal se lo considera como una actividad global del sistema cognitivo en la cual se involucra los mecanismos de memoria, atención, procesos de comprensión, aprendizaje y cambios conceptuales durante la adolescencia. Es una experiencia individual intrasubjetiva, no necesita de las cosas para que estas existan. Su principal objetivo es resolver problemas y razonar operaciones concretas (De la Padelle, Claire y otros, 1989)

Existen algunas investigaciones referentes a este tema, y uno de los primeros que se preocupa acerca de este estudio es Piaget cuando se refiere a los estadios evolutivos y da a conocer sus caracterizaciones. Otro trabajo es “Carretero y Piaget y el pensamiento formal de la adolescencia”, el objetivo es dar a conocer las similitudes y diferencias de lo que dice Carretero y lo que dice Piaget. Carretero piensa que la adolescencia les abre una nueva puerta que les produce importantes y profundos cambios tanto en su físico como en su pensamiento a los individuos, es decir que tendrán una mayor autonomía y rigor en su razonamiento, a esto se le llama pensamiento formal. Inhelder y Piaget piensan que el conocimiento se va modificando paulatinamente como consecuencia de la experiencia del adolescente, en el que identifican ocho esquemas operacionales formales.

Se ha presentado a la adolescencia como una etapa considerada como una crisis, ya que se dan cambios profundos, es una etapa que marca el crecimiento: determina el final de la niñez y el inicio de la adultez, por lo regular comienza entre los 12 y 14 años tanto en el hombre como en la mujer y termina generalmente a los 21 años. Los años infantiles previos a la adolescencia son realmente cruciales. De hecho, en ellos se sientan las bases de la futura persona. Por eso no es en absoluto vano todo el esfuerzo por formar al adolescente.

Pero si eso es válido para todos los aspectos de su personalidad, resulta definitivo para su desarrollo intelectual. A lo largo de la infancia se produce el desarrollo de la percepción a

través de los sentidos; se desarrollan capacidades como la memoria, la imaginación y la atención; se adquieren instrumentos básicos como el lenguaje y el cálculo; se consigue, finalmente, un amplio bagaje de conocimientos concretos a partir de la experiencia y la enseñanza sistemática. Y, por fin, con la llegada de la adolescencia, tiene lugar la eclosión del pensamiento. Logrará, al final del proceso de desarrollo, no sólo comprender la realidad que le rodea, sino conocer y comprender lo posible, lo probable, lo lejano, lo abstracto... Será capaz de llegar al estadio intelectual más evolucionado, más propiamente humano

Este trabajo de investigación que a continuación se presenta tiene como objeto principal evaluar un programa para el desarrollo del pensamiento formal aplicable a adolescentes que cursan el décimo año de educación básica del colegio....

Los objetivos específicos que han guiado este estudio son:

- Aplicar el test de pensamiento lógico de Tolbin y Carpie (TOLT).
- Aplicar y validar el test de pensamiento lógico (versión ecuatoriana)
- Aplicar el programa para el desarrollo del pensamiento formal a las estudiantes del décimo año de educación general básica, grupo experimental.
- Evaluar la eficacia del programa para el desarrollo del pensamiento forma.

En lo que se refiere al trabajo de campo, éste contó con la participación de estudiantes de los dos paralelos de la Institución Educativa, seleccionados aleatoriamente como grupo experimental y grupo de control, respectivamente. La población fue mixta con una edad aproximadamente homogénea, entre 14 y 15 años.

Aleatoriamente se determinó que el paralelo 1 sería el Grupo Experimental, en el cual se le iba a aplicar un pretest, el programa para el desarrollo del pensamiento formal y el postest, aquí hubo 22 estudiantes. Así también, el paralelo 2 sería el Grupo de Control y únicamente se le aplicaría el pretest y el postest, en cambio en este grupo hubo 20 estudiantes.

La aplicación del programa fue intensiva. Los procedimientos utilizados durante la aplicación del programa incluyeron diversas estrategias didáctico-pedagógicas.

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

1.1 EL PENSAMIENTO

Una expresión de la racionalidad humana es el pensamiento, que obedece a la función del sistema nervioso, especialmente del encéfalo, aunque aún no se ha focalizado el lugar donde se originan las ideas. De acuerdo a la concepción del mundo materialista sobre el origen del pensamiento se sostiene que el cerebro produce el pensamiento como el hígado produce la bilis.

Para poder entender al pensamiento es necesario partir de algunas definiciones del mismo, según Montserrat Conde Pastor, (2 002)

Pensamiento es una actividad mental no rutinaria que requiere esfuerzo, o como lo que ocurre en la experiencia cuando un organismo se enfrenta a un problema, lo conoce y lo resuelve. Podríamos también definirlo como la capacidad de anticipar las consecuencias de la conducta sin realizarla.

Y de acuerdo a Real Academia de la Lengua Española, “El pensamiento es la capacidad o facultad que tiene un ser humano de pensar. Pensar significa imaginar, meditar, considerar, razonar, reflexionar.”

De lo anteriormente expresado se puede desprender que el pensamiento implica una actividad global del sistema cognitivo con inferencia de los mecanismos de memoria, atención, procesos de comprensión, aprendizaje, etc., por ende, es una vivencia interna que se hace de manera muy subjetiva. Características particulares del pensamiento hacen que se diferencie de otros procesos, como por ejemplo, no es indispensable de la presencia de las cosas para que éstas existan, pero la más importante es su función de resolver problemas y razonar.

El estudio del pensamiento esboza una enorme complejidad en su proceso debido a que el tratado del pensamiento está establecido por todos los objetos posibles y además por el conocimiento, conceptos, razonamientos, valores, deseos, proyectos, etc. El esquema del pensamiento se ordena según normas lógicas, al igual que el resto de la naturaleza, que nos

muestra el mismo orden en su accionar; y se realiza a partir de su expresión, el lenguaje y a través de él se puede considerar su estructura y su contenido.

Por lo expresado arriba, se hará un análisis al pensamiento desde la perspectiva lingüística e intelectual, para tener un criterio más amplio sobre este proceso mental.

1.1.1 EL PENSAMIENTO Y EL LENGUAJE

Del sin número de investigaciones realizadas, no se ha llegado a establecer con certeza cuándo y cómo nació el lenguaje, facultad que el hombre tiene para comunicarse con sus semejantes, apoyándose de un conjunto de signos lingüísticos y sus relaciones. Aunque, son varios los investigadores que tratan de explicar este enigma, sus resultados no pasan de ser más que meras suposiciones. Sin embargo, por la observación de los gritos de ciertos animales superiores, hace suponer que de igual manera, el hombre comenzó con gritos parecidos, a lo que se puede considerar el inicio del lenguaje hablado.

Estudios antropológicos y etnológicos, han determinado que es innegable que el lenguaje articulado constituye una de las características que separan al hombre de los seres irracionales. Éstos últimos expresan y comunican sus sensaciones por medios instintivos, pero no hablan, a diferencia de los seres dotados de conciencia.

De otro lado, el animal no es capaz de planificar sus acciones, puesto que toda su conducta instintiva está determinada por su sistema de reflejos condicionados e incondicionados. La conducta humana, en cambio, se define de forma absolutamente diferente. La situación típica del individuo es el proceso de planteamiento y solución de tal tarea por medio de la actividad intelectual que se vale no sólo de la experiencia individual, sino también de la experiencia colectiva. (Polanco, 2009)

Por lo tanto, el hombre, en contraposición a los animales inferiores, sabe planificar sus acciones, y el instrumento primordial para tal planificación y solución de las tareas mentales es el lenguaje, esto puede determinar una de sus funciones más fundamentales: acto intelectual, que se expresa en la percepción, memoria, razonamiento, imaginación, etc.

A lo anteriormente dicho se debe añadir que la evolución del lenguaje ha sido análoga a la evolución del hombre desde la más remota antigüedad. Los idiomas que pululan en la actualidad, agrupadas en las ramas de un mismo tronco lingüístico, siguen causando debates entre los investigadores, puesto que el estudio del comienzo del lenguaje es tan complejo como querer encontrar el "eslabón perdido" en el proceso de humanización de nuestros antepasados.

El ser humano, como ser social por naturaleza, necesita relacionarse con sus semejantes, hablando y escuchando, y el principal instrumento de comunicación es el lenguaje, cuyo sistema, constituido por signos verbales o palabras, hace que los individuos se interrelacionen. De no preexistir el lenguaje, tanto en su forma oral como escrita, sería más difícil la coexistencia social y más primitiva nuestra forma de vida. Además, gracias al lenguaje ha sido posible lograr grandes éxitos en el conocimiento y dominio de las fuerzas de la naturaleza.

Es así que surge la pregunta, ¿El lenguaje es innato o se aprende?

En la lingüística, existe una controversia entre el empirismo y el nativismo. El nativismo sustenta que la capacidad de ver, oír, pensar y hablar son actos innatos o genéticos. En cambio, los empiristas, que a la cabeza se encuentran los conductistas, están convencidos de que el niño aprende a hablar porque remeda a los adultos (sobre todo a la madre) porque tiene necesidad de dar a conocer sus necesidades y deseos. Según los empiristas, el niño aprende el idioma de la misma manera que otras destrezas físicas y mentales, mediante la llamada "conducta operante", que está determinada por el predominio de factores externos o adquiridos y no así por medio de factores innatos o genéticos. De igual manera que empiristas creen que el niño aprende a articular y combinar sonidos, los nativistas representados por los psicólogos del Gestalt, rechazan enfáticamente la teoría de que el entorno social sea el único factor determinante en el desarrollo idiomático, están seguros de que el habla es un don biológico con el cual nacen los humanos, y que la experiencia cognitiva es apenas un empuje para su desarrollo posterior. (Víctor Montoya, 2 001) “El psicólogo Arnold Gesell, a diferencia de John B. Watson y

Brurrhus Skinner, sostiene la concepción de que gran parte del desarrollo lingüístico del individuo está determinado por factores de maduración interna, y no por las simples influencias del entorno social.”

En consecuencia, el progreso idiomático del individuo, no se puede explicar desde la "psicología del aprendizaje" o conductismo, por el contrario, desde la perspectiva biológica; más aún si se toma en cuenta el complicado desarrollo lingüístico que se genera en el cerebro humano.

Según J. Jackson "...cada función realizada por el sistema nervioso es garantizada no por un grupo reducido de células, sino por una complicada jerarquía de niveles de la organización fisiológica del sistema nervioso. En otras palabras, para que la persona pronuncie una palabra no es suficiente con que se activen el grupo de células de la corteza de los hemisferios del cerebro 'responsable' de esto... En la gestación de la palabra participan, según su naturaleza, estructura 'profundidad de yacimiento', diversos mecanismos cerebrales... En el mantenimiento de los procesos lingüísticos toman parte tanto los más elementales mecanismos fisiológicos del tipo 'estímulo respuesta' (E-R) como mecanismos específicos que poseen estructura jerárquica y exclusivamente características para las formas superiores de actividad lingüística". (Petrovski, 1980)

Muchas teorías señalan que los niños adquieren tanto la competencia lingüística (aprenden una gramática con sus propias reglas que no se habían aprendido con anterioridad y una lista de palabras de vocabulario) y la competencia comunicativa (las reglas para usar palabras en un contexto apropiado). Estas competencias son adquiridas de diferentes maneras: a través de la imitación, refuerzo, construcciones creativas; etc.

Con todo, tanto las teorías nativistas han sido motivos de polémicas, sobre todo, cuando los empiristas, que no aceptan la existencia de una gramática innata y programada en el cerebro humano, señalan que las diferencias gramaticales existentes entre los idiomas son pruebas de que el lenguaje es un fenómeno adquirido por medio del proceso de aprendizaje. Noam Chomsky, dice que el lenguaje no es algo que el niño aprende, sino algo que acontece en él, el lenguaje del niño crece en la mente, e incluso hace una comparación de como el sistema visual desarrolla la capacidad para la visión binocular, o como el propio niño alcanza la edad de la pubertad en un cierto momento de su crecimiento. La adquisición

del lenguaje es algo que le sucede al niño localizado en un cierto ambiente, no algo que el niño haga. (De la Padelle, Claire y otros, 1 989)

Asimismo, aparte de las dos teorías mencionadas, se debe añadir la concepción de los "interrelacionistas" que vendría a ser una especie de teoría conciliadora, ya que considera al lenguaje como un producto tanto de factores innatos como adquiridos, puesto que el lenguaje depende de impulsos internos y externos, que están establecidos de antemano, lo que presupone la preexistencia de sentimientos y pensamientos. Al faltar los conceptos internos, falta también la facultad del habla, como en los recién nacidos o en los impedidos mentales. Pero para hablar, además de un contenido psíquico mínimo, hace falta el estímulo externo, el deseo de expresarse y hacer partícipes a los demás de los estados de ánimo.

Según la Psicolingüística como también la Sociolingüística sostienen que el estudio del desarrollo idiomático del individuo influye y es influido en la interrelación existente entre el individuo y el contexto social, tomando en cuenta que el lenguaje, además de ser un código de signos lingüísticos, es el hecho de expresar ideas y sentimientos mediante la palabra; más todavía, cuando el lenguaje es el primer patrimonio familiar que recibe el recién nacido, a quien le acompaña desde que nace hasta que muere, y es la herencia, que transmite a su descendencia.

Todo lo anteriormente descrito trae consigo otra incógnita ¿Cuál surge primero el lenguaje o el pensamiento?

El problema de la analogía entre pensamiento y lenguaje ha sido afrontado por numerosas disciplinas, tales como la filosofía, lingüística, antropología, psicología... y en ocasiones desde tiempo ancestrales, intentando dar diferentes soluciones que prueba por ello mismo su extraordinaria complejidad y las numerosas implicaciones que tiene en distintos dominios del saber. De modo que responder a la pregunta si primero está el lenguaje o el pensamiento, es lo mismo que responder a la pregunta filosófica si primero está el huevo o la gallina.

Existen tres teorías fundamentales que responden a la pregunta de si primero está el lenguaje o el pensamiento se pueden sintetizar así:

La teoría que sostiene que el lenguaje está antes que el pensamiento" plantea que el idioma influye o determina la capacidad mental (pensamiento). Para esta corriente lingüística existe un mecanismo idiomático innato, lo que hace suponer que el pensamiento se desarrolla como resultado del desarrollo idiomático. Por lo tanto, si se considera que el lenguaje es producto interior del cerebro del hablante, autónomo de otros elementos adquiridos del entorno social, entonces es fácil presumir que primero está el lenguaje y después el pensamiento; más todavía, si se parte del criterio de que el lenguaje acelera la actividad teórica, intelectual y nuestras funciones psíquicas superiores (percepción, memoria, pensamiento, etc).

Mientras que la teoría de que el pensamiento está antes que el lenguaje, sostiene que la capacidad de pensar influye en el idioma. Esto se puede explicar con la famosa frase de René Descartes: "primero pienso, luego existo"; de igual manera, muchas actitudes cotidianas se expresan con la frase: "tengo dificultad de decir lo que pienso".

Algunos psicolingüistas sustentan que el lenguaje se desarrolla a partir del pensamiento. Uno de sus mayores representantes es Jean Piaget, para quien el pensamiento se origina en la acción, y que el lenguaje es una de las tantas formas de liberar el pensamiento de la acción. (Piaget 1 926) "... demuestra que el nivel de asimilación del lenguaje por parte del niño, y también el nivel de significación y utilidad que reporte el lenguaje a su actividad mental tiene que ver hasta cierto punto con las acciones mentales que desempeñe..."; o sea, que depende de que el niño piense con preconceptos, operaciones concretas u operaciones formales.

Cómo lo explica Piaget (1 981) , "... que el lenguaje es una consecuencia del nivel de desarrollo de la inteligencia que comienza con el nacimiento (antes de que el niño empiece a hablar) el pensamiento sería anterior al lenguaje." Desde esta perspectiva, un niño aprendería a hablar sólo cuando su desarrollo cognitivo ha alcanzado un determinado

nivel. El mismo autor manifiesta que el lenguaje es un reflejo del grado de inteligencia del niño y los primeros pensamientos inteligentes del infante, no pueden expresarse a través del lenguaje sino que existen únicamente, como imágenes o determinadas acciones físicas pero no pueden expresarse. Ni siquiera cuando comienza a hablar, no es con el objetivo de comunicarse con los demás, sino que se trata de un habla egocéntrica: no quiere comunicarse con los demás, sino que intenta simplemente expresar sus pensamientos. Gradualmente, esta expresión egocéntrica va desapareciendo, el niño se va socializando de manera que, poco a poco, comienza a tener en cuenta las reacciones y respuestas de otras personas; en ese momento, el habla egocéntrica desaparece.

Y la "teoría simultánea" que podría tomar el nombre de mediadora, puntualiza que tanto el lenguaje como el pensamiento están unidos entre sí. Esta teoría fue dada a conocer ampliamente por el psicólogo ruso L.S. Vigotsky, quien explicaba que el pensamiento y el lenguaje se interrelaciona de una forma dialéctica, aunque considera que los esquemas del habla se convierten en estructuras básicas del pensamiento, dicho de otra manera: el pensamiento es lingüístico por su naturaleza, el lenguaje es el instrumento del pensamiento. Lazos no menos fuertes ligan al lenguaje con la memoria. La verdadera memoria humana más frecuentemente se apoya en el lenguaje que en otras formas de intermediación. En igual medida se realiza la percepción con la ayuda de la actividad lingüística.

El lenguaje organiza el mundo y, con el lenguaje, el mundo exterior es aprehendido. De este modo, gracias al lenguaje se interioriza en el hombre un universo mental, en el que vive y del que se alimenta. Esta capacidad intelectual del lenguaje, con la cual el hombre innova las cosas en señales de valor simbólico, se junta con el desenvolvimiento de los universos de sus emociones y de su voluntad.

De lo expuesto anteriormente se puede derivar que las diferentes teorías que pretenden explicar el origen del lenguaje, las funciones del pensamiento y sus operaciones concretas, han provocado polémicas en las investigaciones de estas ramas del conocimiento humano. No obstante, cualquier esfuerzo por proyectar nuevos indicios sobre esta cuestión, tan fascinante como explicarse los misterios de este tema, es siempre una buena excusa

para volver a estudiar las ciencias que conciernen al lenguaje y el pensamiento de todo ser dotado de capacidad racional y sentido lógico.

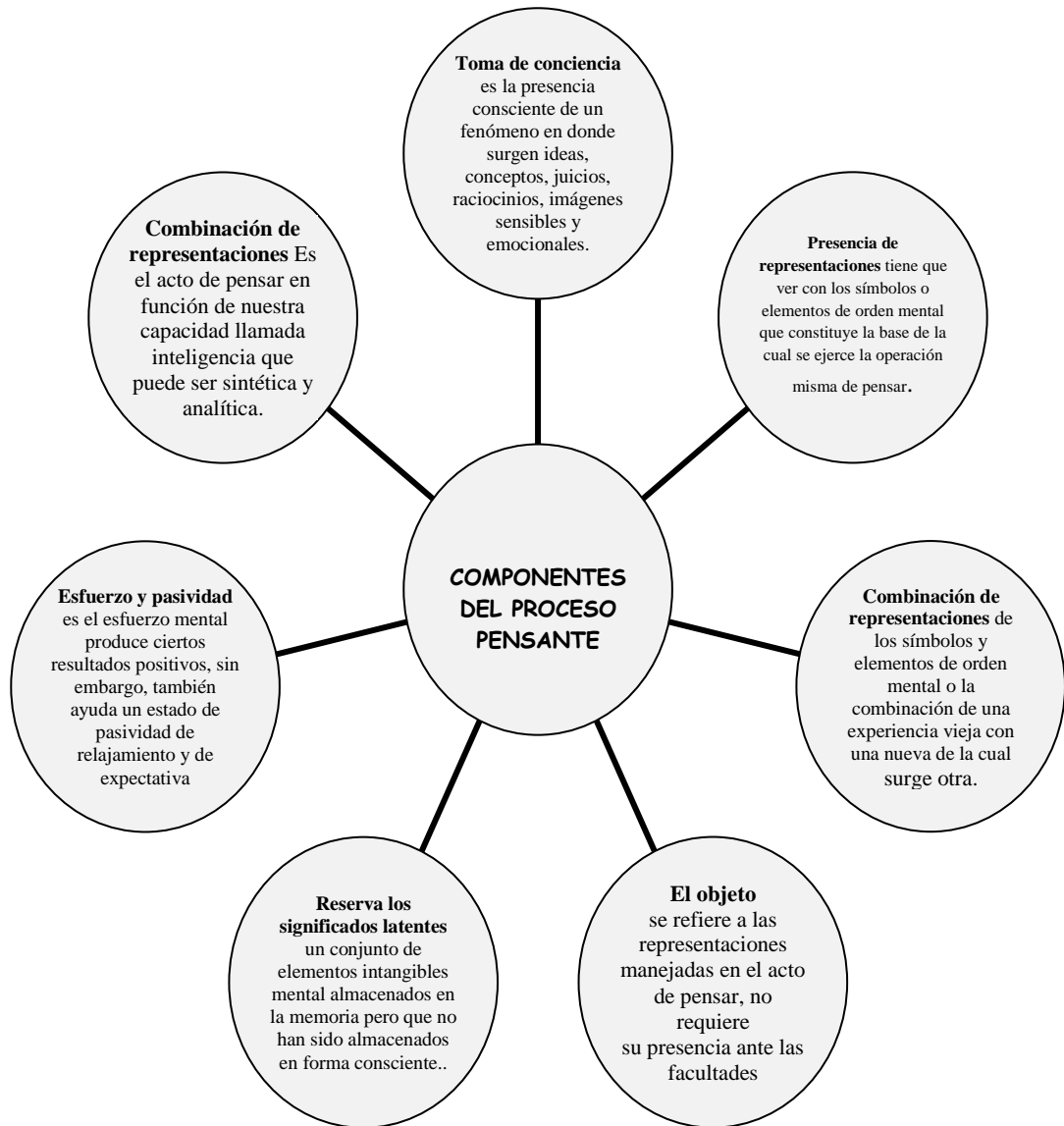
1.1.2 PENSAMIENTO E INTELIGENCIA

Los conceptos de inteligencia y pensamiento están relacionados. La mayoría de la gente supone que cuanto más inteligente es una persona, este es un pensador eficaz. Se puede aceptar a su vez que una buena capacidad de pensamiento es prueba de una gran inteligencia. Es un hecho que se puede ser muy inteligente y pensar pobremente y/o viceversa.

Partiendo de algunas anotaciones del tema anterior, el pensamiento es un proceso complejo mediante el cual traspasamos los límites de la percepción de la realidad y pasamos a un plano de generalizaciones, abstracciones y conceptos. Pensar en un sentido exacto es una actividad reflexiva muy rigurosa consistente en combinar dos o más ideas o hechos de forma que se obtenga una nueva idea. El pensamiento es mecánico por funcionar sobre la base de la asociación de ideas. La inteligencia descubre lo que necesita de cualquier idea, de cualquier asociación, es la captación instantánea del significado de un acontecimiento, de una circunstancia. El pensamiento es mecánico por el sistema de relación que utiliza en la comparación y en la producción de seguridad: estar de acuerdo o no, estar a favor o en contra, el juzgar, justificar, condenar, analizar, interpretar, etc. La inteligencia ve, observa, capta y comprende desde el silencio, porque obviamente para ver y observar no se necesita pensar. Esta acción permite la captación desnuda de lo que es, y ello a su vez da como resultado la comprensión. El conjunto de estos elementos: ver, observar, captar y comprender, permiten la acción desde la inteligencia.

1.1.2.1 COMPONENTES DEL PROCESO PENSANTE

FIGURA No. 1: Componentes del Proceso Pensante



Elaboración personal: Ximena Romo
Fuente: Enistemología Genética

Todos los componentes del proceso pensante debe considerarse como un sistema estrechamente vinculado con la actividad práctica del hombre, que en última instancia, condiciona sus posibilidades de conocer, comprender y transformar la realidad objetiva. Un proceso de pensamiento es un camino o guía mental cuya función es la de dar un medio preciso seguro y posible a la información o conocimiento para ser exitosamente obtenido. Es decir, tras revisar los componentes del proceso de pensante en su forma más básica y sus manifestaciones más sencillas, podemos entender mejor lo que son y cual es su meta; la construcción del conocimiento.

La tarea del pensamiento consiste en poner de manifiesto nuevos objetos, propiedades, relaciones que no están tratadas directamente en la percepción, que son desconocidos o, en general, que aún no existen. El pensamiento radica precisamente en transformar los datos que se tienen, de forma que se alcance la meta propuesta; de igual manera, es el proceso cognoscitivo que está dirigido a la búsqueda de lo esencialmente nuevo y que constituye el reflejo mediato y generalizado de la realidad, por medio de los conceptos refleja las propiedades de la realidad, los cuales se abstraen de las cosas concretas, portadoras de dichas propiedades. Es reflejo mediatizado de la realidad, porque sustituye las acciones prácticas sobre las cosas mismas por acciones ideales y sobre sus imágenes, permite resolver tareas prácticas por medio de la actividad ideal (teórica), apoyándose en los conocimientos que se tienen acerca de las propiedades y relaciones de las cosas fijadas en los conceptos.

1.1.2.2. CLASIFICACIÓN DEL PENSAMIENTO

Toda la creación humana es el resultado de un pensamiento. Los pensamientos manan de la mente como impulsos creativos y cuando éstos se presentan en forma organizada producen una expresión creativa. La mente crea patrones, y una vez que los ha creado, todo lo que le llega y que entiende que es diferente, lo adapta para que encaje en ese patrón. Las ideas dominantes impiden crear nuevas situaciones pues marcan el recorrido de los esfuerzos y que se deberán transgredirlas, para poder alcanzar lo que se pretende, o sea, nuevas formas de pensar, y por tanto resultados diferentes.

¿Y toda esta explicación para qué? Pues para entender que una vez generada la idea, va a parecer increíble que no se hubiese pensado antes en ella, pues el camino que va a unirlo con la realidad actual va resultar muy simple.

La gran dificultad no es entender que existe un pensamiento sino hay que habituarse a aplicarlo a la forma de ver el mundo, ya que se ha acostumbrado a enfocar todo bajo un pensamiento. De ahí que hay diferentes formas de ver las cosas, no solo una por eso, es importante conocer los tipos de pensamiento para lograr su desarrollo de diferente manera en este trabajo se verá algunas de las clasificaciones.

Cuadro No. 1: Título

Pensamiento deductivo:	Pensamiento inductivo:
Va de lo general a lo particular. Es una manera de razonamiento de la que se desglosa una conclusión a partir de una o varias premisas.	Es lo contrario al pensamiento deductivo, va de lo particular a lo general. Se fundamenta en que si algo es cierto en algunas ocasiones, lo será en otras similares aunque no se puedan observar.
Pensamiento analítico:	Pensamiento de síntesis:
Separa a un todo en partes, a las cuales se les da el nombre o se identifican como categorías.	Es la reunión de un todo por el enlace de sus partes.
Pensamiento creativo:	Pensamiento sistémico:
Es aquel en el que se aplica la creación o modificación de algo, introduciendo novedades, es decir, la realización de nuevas ideas para desarrollar o transformar algo existente.	Es la compleja visión de múltiples elementos con sus diversas interrelaciones. Sistémico se deriva de la palabra sistema, lo que nos indica que debemos ver las cosas de forma interrelacionada.
Pensamiento crítico:	Pensamiento interrogativo:
Examina la estructura de los razonamientos sobre cuestiones de la vida diaria, y tiene	Es el pensamiento con el que se hacen preguntas, identificando lo que a uno le

una doble vertiente analítica y evaluativa. Intenta superar el aspecto mecánico del estudio de la lógica. Es evaluar el conocimiento, decidiendo lo que uno realmente cree y por qué. Se esfuerza por tener consistencia en los conocimientos que acepta y entre el conocimiento y la acción.	interesa saber sobre un tema determinado.
Pensamiento divergente	Pensamiento racional
Desarrolla varias posibilidades a partir de un punto inicial. Abierto a ideas y enfoques variados.	Se caracteriza por la formación de conceptos y por el uso de los modos lógicos de razonamiento., como en creaciones artísticas, científicas
El pensamiento imaginativo	El pensamiento creador
Por la imaginación y la fantasía, la mente recibe imágenes que nunca han sido percibidas.	Hace que se genere la creatividad y sus determinadas respuestas
El pensamiento intuitivo o concreto	El pensamiento abstracto
Todo queda reducido a algo concreto por poseer un bajo grado de abstracción.	Tiene relación con contenidos genéricos, en este pensamiento todo tipo de rasgos o hechos , no son incluidos.
El pensamiento reproductivo.	El pensamiento productivo
Es actualizar todo tipo de aprendizaje y memoria para los solución de problemas	Es la solución a los problemas, son novedosos. No solo recuerda sino que reproducen respuestas

Elaboración personal, a partir de Ormorod, Ellis (2004)

1.2. EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO SEGÚN PIAGET

El Progreso mental se inicia con el nacimiento y concluye en la edad adulta, es decir, la vida mental evoluciona de una edad de menor equilibrio a un estado de equilibrio superior, como sucede con el cuerpo hasta alcanzar un nivel relativamente estable, en el que se caracteriza por el final del crecimiento y madurez de los órganos. Incluso se sostiene que el equilibrio que sustentan el crecimiento orgánico es casi estática que aquella hacia la cual tiende el desarrollo mental, y sobre todo es inestable, de tal manera que, en cuanto ha concluido la evolución ascendente, comienza automáticamente una evolución regresiva que conduce a la vejez.

Ahora bien, ciertas funciones psíquicas, que dependen estrechamente del estado de los órganos, siguen una curva análoga; la agudeza visual, por ejemplo, pasa por un máximo hacia el final de la infancia y disminuye luego... En cambio las funciones superiores de la inteligencia y de la afectividad tienden hacia un "equilibrio móvil", y más estable cuanto más móvil es... no marca en modo alguno el comienzo de la decadencia, sino que autoriza el progreso espiritual que no contradice en nada el equilibrio interior. (Piaget, 1981)

El desarrollo mental se lo puede comparar con el levantamiento de un gran edificio, que con todo elemento se le aumente, se hace más sólido, ante esto hay que distinguir dos aspectos complementarios del proceso de equilibración: es primordial poner desde el principio las estructuras de equilibrio, y buscar un funcionamiento constante en el que se asegure el paso al siguiente nivel.

En todas las edades, tanto la conducta como el pensamiento tienen mecanismos constantes comunes para lograr que se desencadene la acción; la misma que siempre va a tener un interés que puede ser fisiológica, afectiva, intelectual, de igual manera en todos los niveles la inteligencia intenta comprender o explicar, a esto se le conoce como estructuras invariables.

Así como hay estructuras constantes e invariables en los estadios (de los cuales se

hablarán más adelante) , como las funciones del interés de la explicación; también hay estructuras variables, que son el nivel mental o el grado de desarrollo intelectual y las explicaciones particulares y son estas las que marcan las diferencias en el comportamiento elemental del recién nacido hasta la adolescencia.

Se entiende por estructuras:

... al conjunto de respuestas que tienen lugar luego de que el sujeto de conocimiento ha adquirido ciertos elementos del exterior. Así pues, el punto central de lo que podríamos llamar la teoría de la fabricación de la inteligencia es que ésta se "construye" en la cabeza del sujeto, mediante una actividad de las estructuras que se alimentan de los esquemas de acción, o sea, de regulaciones y coordinaciones de las actividades del niño. La estructura no es más que una integración equilibrada de esquemas. Así, para que el niño pase de un estado a otro de mayor nivel en el desarrollo, tiene que emplear los esquemas que ya posee, pero en el plano de las estructuras. (Piaget, 1978)

1.2.1 CONCEPTOS BÁSICOS DE LA TEORÍA DE PIAGET

Para poder entender mejor la Teoría de Piaget y su desarrollo del pensamiento hay que dar a conocer algunos conceptos básicos que son necesarios.

Para este psicólogo, el desarrollo como se dijo anteriormente, consiste esencialmente es una marcha hacia el equilibrio, un perpetuo pasar de un estado de menor equilibrio a un estado de equilibrio superior.

Jean Piaget (1981 p. 6) señala la pertinencia de la teoría de Estímulo-Respuesta a la enunciación general de la conducta, puesto que piensa que si bien el estímulo puede incitar una respuesta, esto sólo es posible si el organismo ha sido sensibilizado a dicho estímulo o posee la capacidad de reacción necesaria para hacerlo.

Los niños aprenden a regular las experiencias sensoriales con la actividad física, motora. Los sentidos de visión, tacto, gusto, oído y olfato ponen a los niños en contacto

con objetos de distintas propiedades. Aprenden qué tan lejos se encuentra una pelota para alcanzarla o tocarla, a mover los ojos y cabeza para seguir un objeto en movimiento, mover la mano, y el brazo para recoger un objeto. El niño no sólo escucha o ve un sonajero, aprende a sostenerlo, sacudirlo o chuparlo. La tarea es aprender a coordinar secuencias sensorio motoras para resolver problemas simples.

En esta descripción se puede deducir dos de los conceptos básicos y esenciales de la teoría piagetiana. El niño añade los nuevos objetos percibidos y aprendidos a las acciones que ya tiene formadas; es decir los asimila (*asimilación*), con ello estas funciones se transforman y se integran al conocimiento acumulando del niño (*acomodación*), mismo que es utilizado nuevamente en otras experiencias que a su vez son asimiladas. La función de la organización permite al sujeto conservar en sistemas coherentes los flujos de interacción con el medio.

ASIMILACIÓN: se definiría como el modo en que un organismo se afronta a un estímulo del entorno en términos de organización actual. "La asimilación mental consiste en la incorporación de los objetos dentro de los esquemas de comportamiento (ser humano se desenvuelve a través de sucesivas etapas que tienen características muy especiales), esquemas que no son otra cosa sino el armazón de acciones que el hombre puede reproducir activamente en la realidad" (Piaget, 1.981, p 75) De manera global se puede decir que la asimilación es el hecho de que el organismo adopta las sustancias tomadas del medio ambiente a sus propias estructuras. Incorporación de los datos de la experiencia en las estructuras innatas del sujeto.

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

ESQUEMA: Es una actividad operacional que se repite (al principio de manera refleja) y se generaliza de tal modo que otros estímulos previos no significativos se vuelven capaces de ocasionarla. Representa lo que puede repetirse y generalizarse en una acción; es decir, el esquema es aquello que poseen en común las acciones, por ejemplo "empujar" a un objeto con una barra o con cualquier otro instrumento.

La teoría de Piaget estudia en primer lugar los esquemas, estos al inicio son comportamientos reflejos, pero después se incluyen movimientos voluntarios, hasta que lleguen a convertirse principalmente en operaciones mentales. Con el desarrollo surgen nuevos esquemas y los ya existentes se reorganizan de varias maneras. Esos cambios ocurren en una secuencia determinada y progresan de acuerdo con una serie de etapas.

ADAPTACIÓN: La adaptación está formada por dos elementos básicos: la asimilación y la acomodación. El proceso de adaptación busca en algún momento la estabilidad y, en otros, el cambio.

Dicho de otra manera, la adaptación es una propiedad de la inteligencia, que es adquirida por la asimilación mediante la cual se adquiere nueva información y también por la acomodación mediante la cual se ajustan a esa nueva información.

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

ORGANIZACIÓN: Es una propiedad que posee la inteligencia, y está formada por las fases del conocimiento que conducen a conductas diferentes en situaciones específicas. Para Piaget un objeto no puede ser jamás percibido ni aprendido en sí mismo sino a través de las organizaciones de las acciones del sujeto en cuestión.

La función de la organización permite al sujeto conservar en sistemas coherentes los flujos de interacción con el medio.

Para explicar de alguna manera los términos analizados anteriormente, se podría decir que: Con cada nueva asimilación se rompe el equilibrio logrado hasta entonces y con la acomodación de ese conocimiento se restaura el equilibrio nuevamente, en una constante evolución que es el desarrollo humano. Por tanto se produce un doble proceso de asimilación y acomodación, con el que el individuo conoce y se adapta a su medio.

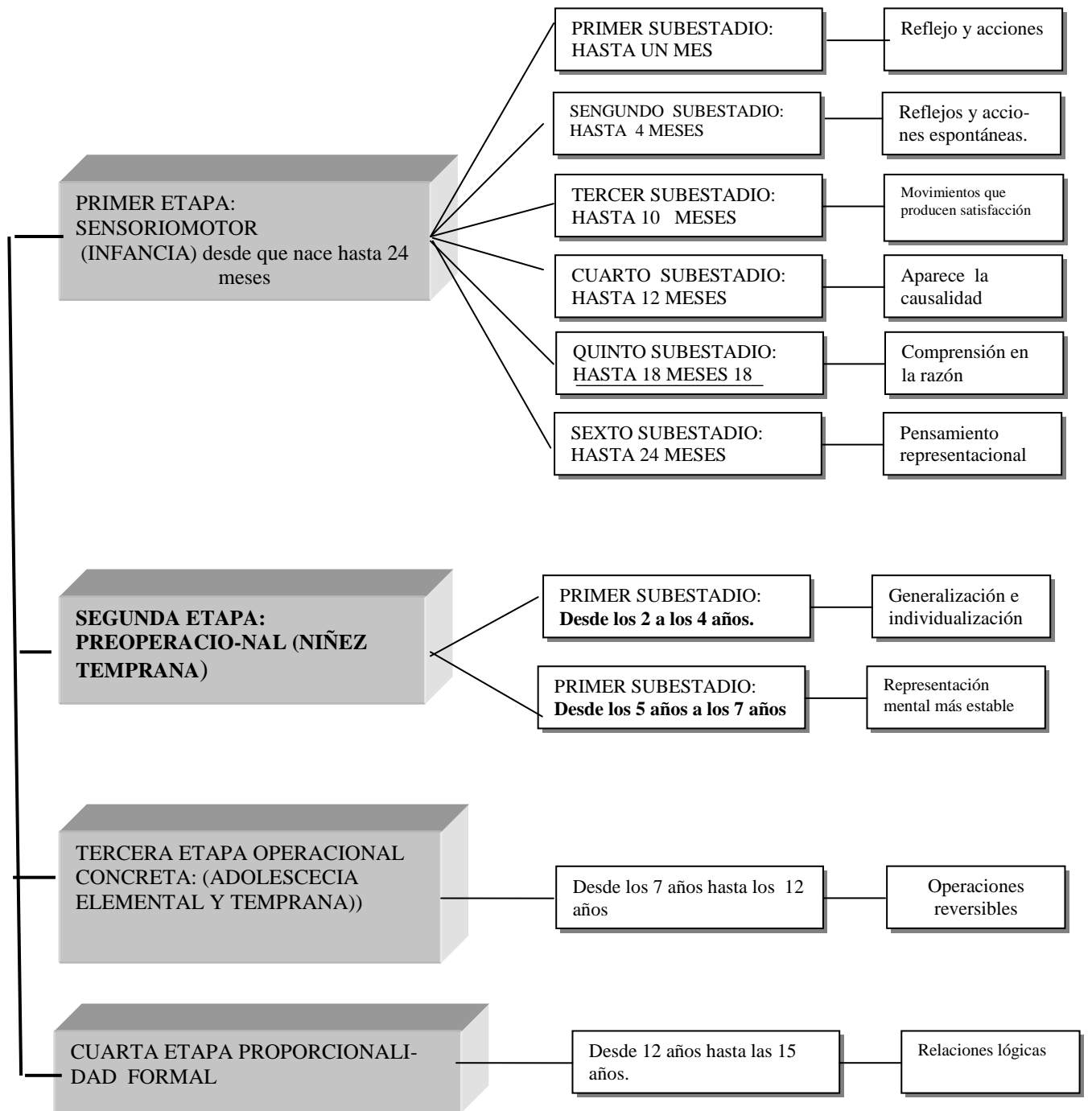
A lo largo de todo el desarrollo de este proceso de asimilar y acomodar es similar a una enorme evolución en espiral: todo conocimiento se inicia en este primer centro y va cambiando, enriqueciéndose y volviéndose cada vez más complejo, por lo que de esta manera el ser humano “construye” su experiencia y su saber.

Cuando el niño puede imitar de otra persona algún gesto, actitud aún cuando la persona no está ahí: por ejemplo mover la boca, hacer ojitos y repetir palabras y frases que escucha, nos indica de que el niño ya ha adquirido un *esquema mental*.

Según Piaget, los actos intelectuales no son caóticos sino que siempre están organizados, es decir un esquema, es una organización de los aprendizajes que el niño va logrando a través de su desarrollo. El bebé que juega y hace una serie de movimientos y ejercicios adquiere control sobre su cuerpo, crea sus esquemas mentales y se adentra en el conocimiento de su medio ambiente.

1.2.2 ESTADIOS DE PIAGET

FIGURA No. 2: Estadios de Piaget



Elaboración personal en base a Piaget (1981)

Según el Diccionario Enciclopédico Salvat Tomo 10 (1998) p. 2250, define a Estadio como: “Etapa o fase de un proceso, desarrollo o transformación”. En sus estudios Piaget notó que existen períodos de desarrollo a los cuales les dio el nombre de “ESTADIOS”, que según su opinión todos los seres humanos atraviesan en el proceso cognitivo. En cada uno de esos períodos o estadios, las operaciones mentales alcanzan un esquema diferente que establece la visión del mundo como producto de las observaciones; es decir; que todos los seres sufren cambios en el proceso cognitivo, dichos cambios se encuentra relacionados con la manera en que los individuos entienden entorno que les rodean en cada uno de esos fenómenos; Según Schwartz, Liliana (1979, vol 7):

- a. En el estadio se hace una nueva estructuración de la función intelectual.
 - b. Se ensayan, se combinan y se utilizan las estructuras anteriores para la nueva organización intelectual.
 - c. Simultáneamente con la constitución del nuevo equilibrio intelectual, se comienza a preparar o estructurar el siguiente.
 - d. Sólo puede definir al estadio por su posibilidad funcional y no por las características estáticas de los elementos estructurales que lo integran, ya que este es un continuo dinámico.
 - e. Por lo cual para poder observar en un corte transversal a estos elementos, debemos analizarlos a través de las funciones intelectivas que permiten realizar. -
 - f. Finalmente es necesario insistir que J. Piaget utiliza el concepto de Estadio, solo como instrumentos de análisis que facilitan el estadio del proceso mental llamado inteligencia, en el continuo del desarrollo evolutivo que le permite estructurarse como tal.
4. Un estadio implica un nivel preparatorio por, una parte y de completamiento por otra.
 5. La preparación de adquisiciones ulteriores (correspondientes a otro estadio) pueden recaer sobre más de un estadio, con diversas superposiciones entre ciertas preparaciones más cortas y otras más largas y además como existen grados diversos de estabilidad en los completamientos es necesario distinguir, en toda sucesión de estadio, los procesos de formación o de génesis y las formas de equilibrios finales (en sentido relativo, ya que solo las últimas -constituyen las estructuras de conjunto) mientras, que los procesos formadores se presentan con los aspectos de diferenciaciones sucesivas de tales estructuras.

Piaget divide el desarrollo psíquico de los individuos desde su nacimiento hasta la vida adulta. Establece que el niño nace con la necesidad y con la capacidad de adaptarse al

medio. La adaptación consta en dos subprocesos: asimilación y acomodación. La mayor parte del tiempo los niños asimilan información acorde a su desarrollo mental y la clasifican de acuerdo con lo que ya saben; pero a veces se confrontan a problemas que no pueden solucionar y deben ser acomodados, pero lo cual se debe crear nuevas estrategias o modificarlas para enfrentar la nueva situación. Esta teoría se puede relacionar con el aprendizaje significativo de Ausubel (se analizará más adelante). El niño tiene conocimientos previos y al recibir la nueva información transforma sus esquemas de conocimiento.

Esta acción supone un interés desencadenante, el cual, puede ser fisiológico, afectivo o intelectual. Piaget (1978,) en su libro *Introducción a la Epistemología Genética*:

... lo explica con el concepto de equilibrio, el cual rige toda evolución de individuo. En cada instante, la acción se desequilibra entre obstáculos externos e internos que incrementan, ya sea por la confrontación con el medio que le rodea o por la maduración misma y la tendencia del desarrollo es restablecer el equilibrio y mejorarlo cada vez más.

Por un lado, cada acción representa una experiencia; por el otro, las acciones se coordinan a través de esquemas cada vez más amplios y complejos, que abarcan un radio de influencia mayor. Este proceso supone tiempo, que es variable según diferentes factores como la herencia, la maduración, el desarrollo físico, la experiencia práctica, la educación en general, entre otros.

Este autor plantea una serie de etapas de desarrollo, donde cada periodo se caracteriza por la presencia de ciertos procesos y estructuras mentales, que se maduran y se fortalecen con el fin de dar el paso a la siguiente etapa.

Las etapas que según este autor se diferencian son las siguientes:

- 1.- Etapa Sensoriomotora.
- 2.- Etapa Preoperacional
- 3.- Etapa de Operaciones Concretas

4.- Etapa de las Operaciones Formales.

A continuación se dará a conocer de una manera más específica cada una de las etapas para ver este proceso evolutivo del pensamiento que a su vez es la adquisición de conocimiento.

2.2.1 ETAPA SENSORIOMOTORA.

Comprende desde que el niño nace hasta los 2 años aproximadamente. Desde el momento de su nacimiento, el bebé no es un ser inactivo o mero destinatario de estímulos, sino que desde que nace interviene sobre su entorno y comienza con conductas. El niño toma la forma de respuestas abiertas a la situación inmediata. El conocimiento del mundo que el bebe tiene se basa en los reflejos con los que nace.

Es un período de ejercicio de los reflejos en el que las reacciones del niño están profundamente relacionadas a sus tendencias instintivas: Será necesario que una acción aporte agrado para que sea repetida constantemente, esto le servirá para que disfrute y a la vez aprenda (reacción circular). Estas acciones no se repiten como los reflejos, sino que se agregan a las experiencias que principia almacenar el bebé y que se van uniendo a nuevos estímulos (algunos logrados por mera casualidad).

Al nacer, el mundo del niño se encamina a sus acciones motrices y a su percepción sensorial. Cuando termina el primer año ha modificado su concepción del mundo, reconoce la permanencia de los objetos cuando se encuentran fuera de su propia percepción. Otros signos de inteligencia incluyen la iniciación de la conducta dirigida a un objetivo y la creación de nuevas soluciones.

El niño todavía no puede elaborar representaciones internas; no ha desarrollado el lenguaje, su inteligencia se considera como pre-verbal. En la última etapa de este periodo se manifiesta una especie de "lógica de las acciones", es decir, que la actividad es causada por la experimentación. Los niños aprenden a coordinar las experiencias sensoriales con la

actividad física, motora. Los sentidos de visión, tacto, gusto, oído y olfato ponen a los niños en contacto con cosas de distintas propiedades

1.2.2.2 ETAPA PREOPERACIONAL

Este período abarca desde los 2 a los 7 años, aproximadamente. El pensamiento infantil ya no está sometido a acciones externas, comienza a interiorizarse. Las representaciones internas suministran el vehículo de más movilidad para el aumento de la inteligencia. Las formas de representación internas que surgen simultáneamente al principio de este periodo son: la imitación, el juego simbólico, la imagen mental y un rápido desarrollo del lenguaje hablado. A pesar de importantes adelantos en el funcionamiento simbólico, la habilidad infantil para pensar lógicamente está marcada con cierta inflexibilidad, es altamente egocéntrica.

Se empieza a consolidar el lenguaje, y gracias a esto se pueden observar grandes progresos tanto del pensamiento como del comportamiento emocional y social del niño. Para Bonús Sergi: El lenguaje es la manifestación, de cómo el ser humano puede usar símbolos (palabras) en lugar de objetos, personas, acciones, sentimientos y pensamientos. El lenguaje permite al niño adquirir un gradual conocimiento de los sonidos que escucha en su medio ambiente; empieza a comprender que a través de ellos puede expresar sus deseos. En un principio repite con gran placer sus propios “gorgoritos” y vocalizaciones y luego copia ruidos, sonidos y palabras que oye.

La adquisición de las palabras que después se transforman en frases, es lo que se llama lenguaje y radica en un doble proceso de comprensión de estos símbolos y su utilización para expresar ideas, sentimientos y acciones. En la teoría piagetiana el lenguaje tiene una función simbólica y en gran parte se adquiere en forma de actividades lúdicas (juegos simbólicos). El niño juega, platica y reproduce con el juego momentos que le han impresionado y al reproducirlas progresar su experiencia y su conocimiento. Esta actividad lúdica en la cual ya no solo repite sino que imita y representa lo vivido, el lenguaje favorece a la *asimilación y acomodación de su experiencia*, transformando en

el juego todo lo que en la realidad pudo ser penoso y haciéndolo soportable e incluso agradable.

Para el niño el juego simbólico es un medio de adaptación tanto intelectual como afectiva. El juego simbólico es una especie del juego dramático, este se produce cuando los niños comienzan a sustituir un objeto por otro. Por ejemplo, a un cepillo de pelo lo transforman en un micrófono. El niño puede pretender hacer algo (con o sin un objeto o con una cosa que representa otra) o ser alguien. También puede pretender que objetos inanimados tengan vida. Este juego con características dramáticas predomina después de 2 años de edad.

Algunos juegos pueden expresar simbólicamente los problemas de un niño, ya que no hay reglas en el juego simbólico, el niño puede recurrir a esta obra para reforzar, conocer, y con imaginación altera las experiencias dolorosas, con este mismo mecanismo el niño puede representar experiencias de abuso, de maltrato el momento que dramatiza el hecho. El juego simbólico puede ser utilizado por los niños a lidiar con el miedo de la separación cuando van a la escuela o al hospital.

1.2.2.3 ETAPA DE OPERACIONES CONCRETAS

Esta etapa se ubica entre los 7 y 12 años, señala un gran avance en cuanto a socialización y objetivación del pensamiento, muestra un pensamiento lógico ante los objetos físicos. Adquiere la facultad de reversibilidad, con la cual puede invertir o regresar de forma mental sobre el proceso que acaba de realizar, una acción que antes sólo había llevado a cabo físicamente. , cuando se consolida el lenguaje y la fantasía y la realidad no tienen límites claros y definidos, es una edad en la que todavía es incapaz de prescindir de su propia percepción para comprender el mundo.

Además de la capacidad antes mencionada, el niño es capaz de retener mentalmente dos o más variables, cuando analiza los objetos y reconcilia datos aparentemente

contradictorios; esto se demuestra mediante un rápido incremento en sus habilidades para conservar ciertas propiedades de los objetos, número y cantidad, a través de los cambios de otras propiedades, para realizar una clasificación y ordenamiento de los objetos

Las operaciones matemáticas surgen en este periodo. El niño se convierte en un ser cada vez más capaz de pensar en objetos físicamente ausentes, apoyado en imágenes vivas de experiencias pasadas.

En esta edad se da un incremento rápido en las habilidades mentales, por lo que los niños pueden conservar ciertas propiedades de los objetos, número y cantidad, para realizar una clasificación y ordenamiento de los objetos y de esta manera establecer jerarquías y entender la inclusión de clase en los diferentes niveles de una estructura. Para hacer comparaciones, pueden manejar mentalmente y al mismo tiempo: la parte o subclase, y el todo o clase superior.

Los niños de 7 a 8 años muestran una marcada disminución de su egocentrismo, se vuelven más sociales. A medida que muestran una mayor habilidad para aceptar opiniones ajenas, también se hacen más conscientes de las necesidades del que escucha. Cualquier discusión implica ahora un intercambio de ideas. Al estar sensato de los puntos de vista ajenos, el niño busca justificar sus ideas y coordinar las de otros. Sus explicaciones son cada vez más lógicas. Para Inhelder B. y Piaget J. (1986) “Las operaciones *del pensamiento* son concretas en el sentido de que sólo alcanzan la realidad susceptible de ser manipulada, aun no puede razonar fundándose en hipótesis.”

En esta edad el niño es principalmente receptivo de la información lingüístico-cultural de su medio ambiente. Empieza con una nueva forma de relaciones especialmente con otros niños, pues se incumbe por las actividades de grupo y coopera gustoso en los juegos basados en reglas.

“El abanico de sus juegos se enriquece, practica el deporte y el ejercicio, juega con

las palabras y los símbolos, práctica los juegos de mesa y de construcción, y es capaz de jugar solo y con sus amigos.” (Inhelder B. y Piaget J. 1 986)

1.2.2.4 ETAPA DE LAS OPERACIONES FORMALES.

El cuarto y último período propuesto por Jean Piaget, llamado de las operaciones formales, aproximadamente abarca desde los 12 años (inicio de la adolescencia) y continúa a lo largo de toda la vida adulta. se caracteriza por la habilidad para pensar más allá de la realidad concreta. (Inhelder B. y Piaget J. 1 986, p. 43) “La realidad es ahora sólo un subconjunto de las posibilidades para pensar. En la etapa anterior desarrolló relaciones con interacción y materiales concretos; ahora puede pensar en relación de relaciones y otras ideas abstractas, como proporciones y conceptos de segundo orden. A esto se denomina pensamiento formal, el cual se caracteriza por la capacidad de operar sobre un material simbólico y sobre un sistema de signos de manera hipotético–deductivo: el niño ejecuta operaciones. Esto supone una nueva lógica denominada lógica de las proposiciones.

Con este tipo de pensamiento es usual que coteje todas las proposiciones intelectuales y culturales que su medio ambiente le ha dado y que él ha asimilado, y busque dentro de sí, con la ayuda el lenguaje y el pensamiento, se da la acomodación de estas propuestas, lo que le permite pasar a deducir sus propias verdades y sus decisiones.

Las abstracciones simbólicas del álgebra y la crítica literaria, así como el uso de metáforas en la literatura, son plenamente apreciadas y apreciadas. A menudo se ve involucrado en discusiones espontáneas sobre filosofía, creencias, comportamientos sociales y valores, en las que son tratados conceptos abstractos, tales como justicia y libertad.

Cada uno de dichos estadios se caracteriza, pues, por la aparición de estructuras originales, cuya construcción le distingue de los estadios anteriores. Lo esencial de esas construcciones sucesivas subsiste en el curso de los estadios ulteriores en forma de subestructuras, sobre las cuales habrán de edificarse los nuevos caracteres. De ello se deduce que, en el adulto, cada uno de los estadios pasados corresponde a un

nivel más o menos elemental o elevado de la jerarquía de las conductas. (Piaget, 1981)

Sus actividades se comparten con el grupo de pares y se enfocan hacia aspectos de tipo social, interés por el sexo opuesto, la música e incluso discusión de temas filosóficos e idealistas.

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

1.2.3 EL PENSAMIENTO FORMAL

El tema que abarca esta investigación tiene que ver con el Pensamiento Formal, quien inicia este estudio es Jean Piaget, y sostiene:

Al comienzo de la adolescencia (entre los 11 años y/o 12 años) surgen las primeras expresiones de las operaciones formales. Las primeras operaciones formales surgen al comienzo de la adolescencia (11 ó 12 años), manteniendo su desarrollo durante todo este época hasta alcanzar finalmente “un pensamiento estructural y funcionalmente equivalente al de un científico ingenuo”, al término de esta etapa. El adolescente, en esta fase debería ser capaz de razonar formalmente: formular hipótesis; planificar experiencias; identificar factores causales. En un aspecto fundamental, la capacidad para pensar no sólo en lo concreto hace la diferenciaría de las otras etapas anteriores (preadolescencia). Uno de los rasgos que precisan al pensamiento formal es su carácter universal su naturaleza uniforme y homogénea, ya que se lo considera como el último peldaño del edificio cognitivo condición necesaria para acceder al conocimiento científico. Para esto todos los pensamientos caracterizados anteriormente serán herramientas que ayudarán a este pensamiento para lograr su cometido.

A continuación se detallan las características funcionales del estadio de las operaciones formales tal como fueron propuestas inicialmente por Piaget:

- Lo real se cree como un subconjunto de lo posible: los que han alcanzado esta etapa pueden imaginar otros contextos diferentes de los reales cuando abordan las tareas a que son sometidos. Por tanto, son idóneos de alcanzar todas las relaciones posibles entre un conjunto de elementos.
- Carácter hipotético deductivo: para comprender las relaciones entre elementos, el instrumento intelectual que se utiliza es, la hipótesis; esto se da porque muchas de las relaciones que el sujeto concibe no han sido demostradas. Los individuos estarían aptos para comprobar estas hipótesis a través del empleo de deducciones correspondientes y ello podría hacerse con varias hipótesis a la vez, de manera simultánea o sucesiva.
- Carácter proposicional: el uso de la disyunción, la implicación, la exclusión y otras operaciones lógicas permiten que el sujeto razone las hipótesis, las mismas que se expresan mediante afirmaciones, los individuos formales convierten los datos en proposiciones y actúan sobre ellas.

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

- La combinatoria: Es la capacidad que presentan los individuos para concebir todas las relaciones posibles entre los elementos de un problema.
- El grupo de las cuatro transformaciones: esta estructura representa la capacidad de los sujetos formales para operar simultáneamente con la identidad, la negación, la reciprocidad y la correlación. Estas operaciones formarían una estructura de conjunto, ya que cualquiera de ellas puede expresarse como una combinación de las restantes.

1ª. Se contempla lo real como parte de lo posible.

Aunque las propiedades y relaciones del pensamiento concreto son abstractas ya que derivan de objetos y relaciones, aún dependen de ellas; esto es, son abstracciones basadas empíricamente más que puras abstracciones. En este sentido señala PIAGET que las operaciones mentales concretas son de primer orden, mientras que las operaciones formales son de segundo orden.

Pues bien, este segundo orden concibe lo real como subconjunto de lo posible. El adolescente al enfrentarse ante una situación problemática determinada, ya se detiene a analizar y buscar soluciones posibles que puede tener y contrastando una tras otra, llegará a decantarse por una determinada. Quede claro que cuanto más maduro o profundo sea el pensamiento del adolescente, mayor combinatoria de posibles soluciones le permitirá, así como mayor éxito en sus decisiones.

2ª. Se acentúa lo empírico-inductivo frente a lo hipotético-deductivo.

Frente al pensamiento concreto basado en lo empírico y sus operaciones por inducción, el adolescente es capaz de formular hipótesis de solución sometiendo a pruebas para ver si se confirman o no, y, así, deducir la línea cierta. El adolescente puede llevar a cabo varias hipótesis simultánea o sucesivamente, a través de un control de variables; esto es, manteniendo constantes todos los factores del problema menos uno, que se irá variando sistemáticamente hasta llegar a conclusiones veraces significativamente.

3ª. Se depura el pensamiento proposicional.

Los datos que maneja el pensamiento formal ya no son de la realidad inmediata como el pensamiento concreto, sino de la realidad, diferida, son afirmaciones o enunciados que contienen esos datos. No obstante, matizando más, habrá que poner de manifiesto que se trata de un pensamiento interproposicional (encadenamiento abstracto

de proposiciones indiferentes respecto a la subjetividad), puesto que el concreto es, en cierta medida, intraproposicional.

4ª. Se acentúa la diferencia entre inteligencia práctica y especulativa.

No es que se anule u olvide la inteligencia práctica, lo que ocurre es que pasa a un segundo plano; la especulativa toma el timón de las operaciones formales.

5ª. Se incremento la cantidad y calidad de las estrategias de procesamiento de la información.

Se van poniendo en marcha posibilidades intelectuales de igual naturaleza y a menudo de la misma fuerza que las del adulto. Sin embargo, esas posibilidades carecen aún de la experiencia de las cosas de la vida, del equilibrio físico y mental, y de la seguridad que confiere al adulto el nivel estable de su actividad y afectividad.

6ª. Se potencia y acentúa el análisis crítico frente a las percepciones globales.

Al aumentar el campo de posibilidades de interpretación de los hechos y de toma de decisiones, se da paso al ejercicio del análisis crítico y con ello a mayores posibilidades de conocimiento y de éxito.

7ª. Se depura y da carácter sistemático al método de análisis.

Se adquieren estrategias de análisis y reflexión más consistentes.

8ª. Se desarrollan y amplían las posibilidades combinatorias de pensamiento.

El pensamiento trabaja así con todo tipo de combinaciones de lo "posible".

9ª. Se da la integración de las dos formas de pensamiento reversible:

La inversión y la compensación o reciprocidad.

10ª. Se consolidan y solidifican los períodos, subperíodos y estadios o etapas anteriores.

Para comprender mejor este tema, se analizará más adelante contenidos que ayudarán a visualizar mejor al pensamiento formal, como ciertos conceptos básicos de la teoría de Piaget, proceso, las etapas cognitivas entre otros temas.

1.2.3.1 LAS OPERACIONES FORMALES EN LA ADOLESCENCIA

La adolescencia comienza con la pubertad, es decir, con una serie de cambios fisiológicos que desembocan en plena maduración de los órganos sexuales, y la capacidad para reproducirse y relacionarse sexualmente. Los cambios biológicos marcan el inicio de la adolescencia, pero esta no se reduce a ellos, sino que se caracteriza además por significativas transformaciones psicológicas y sociales.

Muchas personas creen que la adolescencia es una etapa que separa a la infancia de la edad adulta y por las circunstancias que tiene que pasar se convierte en una “*crisis*”, pero no hay que tomarlo de esta manera, ya que todas las transacciones de un estadio a otro provocan vaivenes temporales y en esta época en el que el pensamiento y sus nuevas operaciones y la afectividad incluyendo el comportamiento social.

En la adolescencia se construye, sistemas y teorías abstractas, ya que de alguna manera intentan cambiar el mundo, gusta de problemas intelectuales sin dependencia con la realidad vividas día a día.

La producción de este nuevo pensamiento: ideas generales y construcciones abstractas surge desde la segunda infancia específicamente entre los once y doce años, es ahí, en donde empieza poco a poco el desarrollo en dirección a la reflexión libre y

desligada de lo real, en otras palabras a esta edad se da la transformación o el paso del pensamiento concreto al pensamiento formal o “hipotético-deductivo”.

Hasta ese momento, las operaciones de la inteligencia infantil son únicamente concretas: se refieren solamente a la realidad en sí misma y específicamente a los objetos manipulables. “Al alejarse, el pensamiento, de la realidad, se está sustituyendo a las cosas ausentes por representaciones mentales con equivalencia real.” (Ormorod, 2 004).

El momento que se pide a las personas que razonen sobre simples hipótesis (suposiciones) de un enunciado puramente verbal de problemas, caen en raciocinios pre-lógicos de los pequeños, esto ha demostrado la dificultad que presentan los estudiantes para resolver problemas de aritmética, aunque sean de operaciones bien conocidas, sin embargo sin manipulan los objetos razonarían sin problemas, pero el momento de razonar en el plano del lenguaje y/o enunciados verbales se convierten en enunciados difíciles sin calidad afectiva.

A esta edad el pensamiento se hace posible, es decir las operaciones lógicas empiezan a hacer transpuestas al plano de lo concreto al plano de las meras ideas, expresan un lenguaje cualquiera sea este palabras o símbolos, matemática entre otros. El pensamiento formal es hipotético sobre las aplicaciones o recuperación de los objetos y de reemplazarlos por simple proposiciones.

Así como se dio un egocentrismo en la primera etapa (sensorio motora) : ya que progresivamente reduciéndose por la organización de los esquemas de acción y finaliza con el equilibrio de las operaciones concretas, así también el egocentrismo del pensamiento, finaliza con el equilibrio de las operaciones concretas; así también el egocentrismo del adolescente encuentra su reconciliación entre el pensamiento formal y la realidades , el equilibrio se alcanza cuando la reflexión comprende que la función no es contradecir sino la de anticipar e interpretar la experiencia. (Ormorod, 2 004, p. 179).

Paralelamente con el progreso del pensamiento se va afirmando la personalidad y su inserción a la sociedad adulta. De la misma manea que la experiencia reconcilia al pensamiento formal con la realidad. En la adolescencia el individuo continúa la búsqueda de emancipación pero con nuevo vigor y en nuevas áreas. Desea más prerrogativas y libertades, como también, menos supervisión adulta. Se preocupa principalmente de su "status" con sus pares inmediatos, quiere parecerse a los otros por la sensación de encontrarse fuera de lugar con respecto a ellos. En resumen, se puede afirmar que el joven adolescente se preocupa de quién y qué es, sus diferencias individuales son más marcadas, pero su calidad de individuo único todavía no es completamente entendida ni aceptada.

a.- Etapa de Inmadurez en busca de la Madurez

La entrada en el mundo adulto requiere una serie de cambios, de maduraciones en todos los niveles del ser que desembocan en actitudes y comportamientos de madurez. Este cambio pone de manifiesto que el verdadero sentido de la etapa adolescente es la gestación de la independencia personal. El adolescente en medio de su desorientación y conflictos tiene tres objetivos profundamente relacionados entre sí:

- Llegar a la madurez entendida como personalidad responsable.
- Logro de la independencia.
- Tener una existencia independiente, de ser, en definitiva, persona.

A partir de los 12 años comienza el aprendizaje para saber afrontar la realidad de modo personal. A lo largo de este aprendizaje el adolescente muestra comportamientos inmaduros, pero hay que decir que estos comportamientos son necesarios para el desarrollo de la personalidad. El adolescente madura en la medida en que se decide vivir las experiencias cotidianas que cada vez serán impredecibles. El progreso es más lento y difícil pero también más efectivo. “El concepto de madurez respecto al adolescente no debe considerarse un estado fijo o el punto final de proceso de desarrollo; la madurez es un término relativo que denota el grado en que la persona descubre y es capaz de emplear recursos, que se hacen accesibles a él en el proceso de crecimiento”. (Márquez y Phillipi,

1 995, p. 45). Junto con los comportamientos inmaduros, se dan también desde el inicio de la etapa adolescente, comportamientos que denotan cierta madurez; porque un rasgo de inmadurez solamente queda evidenciado cuando se ha producido algún progreso de algún tipo.

b.- Cambios físicos del adolescente

Mientras dura la adolescencia se origina un trascendental crecimiento corporal, aumentando el peso y la estatura. A este hecho se le denomina pubertad, el cual marca el inicio de la adolescencia. Este proceso abarca los cambios fisiológicos y físicos que el adolescente desarrolla, teniendo consecuencias tanto a nivel social, como individual (identidad). En las mujeres se ensanchan las caderas, redondeándose por el incremento de tejido adiposo; en los hombres se ensanchan los hombros y el cuello se hace más musculoso; también es cuando maduran los órganos sexuales, tanto internos como externos, y generalmente esto ocurre antes en el sexo femenino que en el masculino, debido a factores hormonales.

Los cambios mencionados ejercen un profundo efecto en el individuo, ya que deben asimilar nuevas experiencias corporales, que en ocasiones son preocupantes, como la primera menarquía en las mujeres o las poluciones nocturnas en los hombres. Todos los cambios físicos tienen efectos importantes en la identidad, ya que el desarrollo de ésta, no solo requiere la noción de estar separado de los demás y ser diferente de ellos, sino también un sentimiento de continuidad de si mismo y un firme conocimiento relativo de como aparece uno ante el resto del mundo.

c.- Desarrollo Cognitivo del Adolescente

El individuo de 11-12 años va entrando a lo que Piaget llama: “Periodo de operaciones formales”, el pensamiento lógico ilimitado, que alcanza su pleno desarrollo hacia los 15 años, aunque estudios posteriores lo prolongan hasta los 18-20 años. Este periodo (de las operaciones formales) se especializa por el desarrollo de la capacidad de pensar más allá de la realidad concreta. “La realidad es ahora un subconjunto de lo

posible, de las posibilidades para pensar. El cambio a nivel cognitivo y moral, los cuales se desarrollan conjuntamente, no deja de ser uno de los desarrollos mas notorios que tiene esta etapa evolutiva de la vida.” (Márquez y Phillipi, 1 995, p. 48)

El adolescente de pensamiento formal tiene la capacidad de manejar, a nivel lógico, enunciados verbales y proposiciones en vez de objetos concretos únicamente (pensamiento proposicional). Desarrolla estrategias de pensamiento hipotético-deductivo, es decir, ante un problema o situación actúa elaborando hipótesis (posibles explicaciones con condiciones supuestas), que después comprobará si se confirman o se refutan. Puede manejar las hipótesis de manera simultánea o sucesiva, y trabajar con una o varias de ellas. La demostración de las hipótesis exige la aplicación del razonamiento deductivo: capacidad de comprobar sistemáticamente cada una de las hipótesis establecidas, después de seleccionarlas y analizarlas.

d.- Las relaciones interpersonales

Los adolescentes se encuentran con dos grandes fuentes de influencia social en su desarrollo: Los, amigos que adquieren un papel fundamental en este periodo; y la familia (especialmente los padres).

Para los adolescentes la amistad significa iniciar relaciones duraderas basadas en la confianza, la intimidad, la comunicación, el afecto y el conocimiento mutuo. En esta etapa se da valor a los amigos principalmente por sus características psicológicas, y por ello los amigos son las personas ideales para compartir y ayudar a resolver problemas psicológicos como pueden ser: La soledad, la tristeza, las depresiones, entre otras. Esta concepción de la amistad en los adolescentes es posible por el avance cognitivo que se produce en la toma de perspectiva social, que consiste en adoptar la posición de una tercera persona para analizar más objetivamente sus relaciones, es decir, tal y como las vería una tercera persona.

Los adolescentes consideran las amistades como relaciones sociales que perduran y se construyen a lo largo del tiempo; entienden la amistad como un sistema de relaciones.

Por tanto, podemos decir, que la amistad en este periodo permite que se tome conciencia de la realidad del otro, formándose de esta forma actitudes sociales.

Conjuntamente, estas y otras variables (mencionadas anteriormente) son las que hacen de la adolescencia una época distinta y trascendental en el desarrollo humano, la cual hay que vivirla de la forma más “sana” posible, para que de esta manera, se pase a la adultez de una forma optima.

1.3 PRINCIPALES CRÍTICAS A LA TEORÍA DE PIAGET

Las críticas que se le hacen a Jean Piaget es que sus cuatro etapas de desarrollo son muy precisas en cuanto a la edad en que toman lugar y que él no debería ser tan específico pues muchos niños manejan sus operaciones mentales antes que otros y muchas personas nunca llegan al estado de la operación formal o por lo menos nunca la ponen en práctica o en acción. (García y otros, 2007)

Otros especialistas que han desarrollado teorías sobre el progreso infantil no se basan solo en el área cognitiva del niño como se basó Piaget, también toman en cuenta el desarrollo ambiental donde el niño crece y el ambiente social en el que vive. Vygotsky, Bruner, Ausubel, basados en otros conceptos no influenciados por la teoría piagetiana, crearon sus teorías, en donde ponen de manifiesto que el juego y el desarrollo del lenguaje y el rol que tienen los padres es importante para que los niños aprendan y asimilen conceptos en las diferentes edades.

1.3.1 LA TEORÍA SOCIOCULTURAL DE VIGOTSKY

Piaget propuso que los niños van desarrollando a lo largo del tiempo esquemas cada vez más avanzados e integrados, gracias a los procesos de asimilación y acomodación. Desde la perspectiva Piagetana, el aprendizaje es una empresa fundamentalmente individual: los niños tienen que hacer por sí mismo la mayor parte del trabajo, mientras que Vigotsky sostenía que son los adultos quienes promueven el aprendizaje y el desarrollo de los niños de una manera intencional y sistemática: lo realizan integrando a los niños en actividades significativas e interesantes, y ayudándolos a dominar esas actividades. Ya que este investigador recalco la importancia de la sociedad y la cultura para la promoción del desarrollo cognitivo, su teoría suele denominarse también PERSPECTIVA SOCIOCULTURAL. Se puede resumir el pensamiento de Vigotsky de la siguiente manera:

Los procesos mentales complejos tienen su origen en actividades sociales: a medida que los niños se desarrollan van incorporando gradualmente dichos procesos hasta que puedan ser utilizados sin necesitar de las personas que les rodean. Pues él sostiene que la mayoría de los procesos del pensamiento surgen en las interacciones sociales, como conversaciones, argumentos, las cuales se dan entre los niños y/o otras personas. A medida que los niños discuten con los demás sobre las cosas o los hechos, van incorporando de manera paulatina a su propio pensamiento la forma en que los demás interpretan el mundo a través del lenguaje, y empiezan a emplear las palabras, conceptos, símbolos y otras representaciones características de su cultura. El proceso mediante el cual las actividades sociales se convierten en actividades mentales internas, se denomina **internalización**.

Pero no todos los procesos mentales se originan en las interacciones entre niños y adultos, algunas veces proceden las interacciones que los niños establecen con sus propios compañeros.

Durante los primeros años de vida, el pensamiento y el lenguaje se van haciendo cada vez interdependientes: Desde la perspectiva adulta se considera que el pensamiento está estrechamente vinculado con el lenguaje. Vigotsky cree que el pensamiento y el lenguaje suponen funciones completamente independientemente para los niños. Durante los primeros años de vida, el pensamiento se produce de manera independiente del lenguaje, cuando este aparece se como un modo de comunicación y no tanto como un mecanismo del pensamiento. Pero al igual que Piaget, alrededor de los dos años de edad, el pensamiento y el lenguaje comienzan a entrelazarse: los niños empiezan a expresar sus pensamiento cuando hablan y, también a pensar con palabras.

Cuando se combina el lenguaje con el pensamientos, empezamos hablar con nosotros mismo, lo que se conoce también como HABLA INTERNAMENTE: los niños se hablan para sí mismo, pero lo hacen mentalmente y no en voz alta.

“Según Vigostky tanto el habla privada como el habla interna sirve al mismo propósito: cuando se hablan así mismos, los niños están aprendiendo a dirigir su propia conducta de una manera similar a como lo habían hecho antes los adultos cuando les ayudaban. Por lo tanto, el habla privada y el habla interna son casos específicos de un proceso de interiorización: los niños interiorizan progresivamente las instrucciones que inicialmente habían recibido de las personas que había a su alrededor, hasta que son capaces de dirigirse a sí mismos. (Ormorod, 2 004)

Tanto las conversaciones informales como la escolaridad formal son mecanismo para transmitir la cultura: Vigotsky y Piaget, consideraban interesante permitir a los niños que descubrieran algunos conceptos por sí mismo, su propuesta más importante radica en el papel que tienen los adultos cuando describen y comunican las innovaciones de las generaciones anteriores.

En la medida en que cada cultura transmite conceptos, ideas y creencias singulares, los niños que se desarrollan en el seno de cada una, terminarán por desarrollar conocimientos, habilidades y formas de pensar diferentes. “Por tanto, la teoría de Vigotsky induce a esperar una mayor diversidad entre los niños, a menos en lo que concierne en su desarrollo cognitivo, de lo que se desprende de la teoría de Piaget.” (Ormorod, 2 004)

Los niños pueden realizar tareas más difíciles cuando reciben la ayuda de personas cognitivamente más competentes que ellos:

Vigostky distinguió dos tipos de capacidad que los niños pueden poner de manifiesto en un momento concreto de su desarrollo. El **nivel actual de desarrollo** de un niño es el límite máximo de una tarea que es capaz de realizar de manera independiente, sin ayuda de nadie. **El nivel potencial de desarrollo** es el límite superior de una tarea que pueden realizar con la ayuda de una persona más competente. Vigotsky sugirió que para captar el auténtico nivel de desarrollo cognitivo de un niño, deberíamos evaluar sus capacidades tanto de manera individual como cuando recibe ayuda de otra persona. (Ormorod, 2 004)

Es aceptable que los niños puedan realizar tareas más difíciles cuando reciben ayuda de los adultos que cuando las hacen individualmente. Por ejemplo cuando los niños aprenden a manejar bicicleta, lo hacen mejor y se sienten más seguros si un adulto les ayuda

en el pedaleo, equilibrio. Los estudiantes puede reconocer figuras literarias en un poema cuando le ayuda el profesor.

Las tareas difíciles promueven un desarrollo cognitivo máximo: Vygotsky (1978) destacó el valor de la cultura y el contexto social, suponía que el niño siente la necesidad de conducirse de manera eficaz y con independencia y de tener la capacidad para desarrollar un estado mental de funcionamiento superior cuando interactúa con la cultura (igual que cuando interacciona con otros individuos). El niño tiene un papel activo en el proceso de aprendizaje pero no actúa solo.

El cumulo de tareas que los niños todavía no pueden hacer por sí mismos, pero si con la socorro de otros individuos más competentes, reciben el nombre de zona de desarrollo próximo (ZDP), esto circunscribe las facultades de aprendizaje y de resolución de problemas que están a punto de comenzar a desarrollarse en el niño. “Evidentemente, la ZDP de un niño va cambiando a lo largo del tiempo; a medida que domina ciertas tareas, aparecen otras más complicadas y que presentan nuevos desafíos.” (Ormorod, 2 004)

Figura No. 3: Zona de desarrollo próximo



Elaboración personal: en base a Ormorod, Ellis (2004)

El gráfico ilustra lo que se conoce como Zona de desarrollo potencial (ZDP), es la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través

de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con un compañero más capaz.

A medida que los estudiantes son cada vez más capaces de realizar las tareas, el andamiaje se hace desaparecer, hasta que llega el momento en que los alumnos realizan por sí mismo las tareas.

Vigotsky se centró más en los procesos de desarrollo de los niños en las características que ponen de manifiesto en cada edad. Es así que sus descripciones de dichas características suelen ser imprecisas y carentes de detalle, razón lo por la cual su teoría ha tenido ciertas dificultades para ser evaluada en relación a la de Piaget.

1.3.2 EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE AUSUBEL

En este trabajo, se pretende confrontar a dos educadores que son de gran notabilidad aun en nuestros tiempos Jean Piaget y David Ausubel, pero a pesar de que sus ideas son muy aceptadas por diferentes críticos, psicólogos, pedagogos etc., surgen algunas preguntas: ¿Cuál es la teoría más factible para nuestros días? ¿Alguna de las dos teorías debe tener una base más concreta que la otra? ¿Será posible tomar una teoría sin necesidad de voltear a ver la otra? Para tratar de responder estas dudas, se describirán las ideas principales, extraídas de varias consultas bibliográficas, que ayudarán a rever la praxis.

Analógicamente para Ausubel, aprender es sinónimo de comprender e implica una visión del aprendizaje basada en los procesos internos del alumno y no solo en sus respuestas externas. Con la intención de promover la asimilación de los saberes, el profesor utilizará organizadores previos que favorezcan la creación de relaciones adecuadas entre los saberes previos y los nuevos. Los organizadores tienen la finalidad de suministrar la enseñanza receptiva y significativa, con lo cual, sería posible considerar que la exposición organizada de los contenidos, propicie una mejor comprensión.

Por otro lado en el modelo piagetiano, una de las ideas centrales es el concepto de

inteligencia como proceso de naturaleza biológica. Para él el ser humano es un organismo vivo que llega al mundo con una herencia biológica, que afecta a la inteligencia. Por una parte, las estructuras biológicas limitan aquello que podemos percibir, y por otra hacen posible el progreso intelectual.

En síntesis, la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel supone poner de relieve el proceso de construcción de significados como elemento central de la enseñanza. Entre las condiciones que deben darse para que se produzca el aprendizaje significativo, debe destacarse:

1. Significatividad lógica: se refiere a la estructura interna del contenido.
2. Significatividad psicológica: se refiere a que puedan establecerse relaciones no arbitrarias entre los conocimientos previos y los nuevos. Es relativo al individuo que aprende y depende de sus representaciones anteriores.
3. Motivación: Debe existir además una disposición subjetiva para el aprendizaje en el estudiante. Existen tres tipos de necesidades: poder, afiliación y logro. La intensidad de cada una de ellas, varía de acuerdo a las personas y genera diversos estados motivacionales que deben ser tenidos en cuenta. (García y otros 2007)

Como afirmó Piaget, el aprendizaje está condicionado por el nivel de desarrollo cognitivo del alumno, la mente humana, también opera en términos de estas dos funciones no cambiantes. Sus procesos psicológicos están muy organizados en sistemas coherentes y estos sistemas están preparados para adaptarse a los estímulos cambiantes del entorno.

La función de adaptación en los sistemas psicológicos y fisiológicos opera a través de dos procesos complementarios: la ASIMILACIÓN Y LA ACOMODACIÓN. La asimilación se refiere al modo en que un organismo se enfrenta a un estímulo del entorno en términos de organización actual, mientras que la acomodación implica una modificación de la organización actual en respuesta a las demandas del medio. Mediante la asimilación y la acomodación vamos reestructurando cognitivamente nuestro aprendizaje a lo largo del desarrollo (reestructuración cognitiva).

Se ha encontrado un acuerdo bastante característico entre Piaget y Ausubel, ambos

se enfocan en la individualidad del sujeto. Si bien Piaget lo hace de una manera más obvia, Ausubel lo enfoca hacia el proceder del individuo: sus actitudes para el estudio y la disciplina que ejerce en éste.

Decisivamente coinciden en algunos aspectos, pero el hecho de que un estudiante sea disciplinado y tenga la actitud correcta ¿garantiza que aprenderá con efectividad sin tomar en cuenta su desarrollo cognitivo?

Se puede deducir que cada cual hizo muy buenas aseveraciones, pero no son del todo acertadas y deben integrarse una con otra. Hago hincapié en nuestra afirmación: estas dos teorías son muy útiles por igual pero deben ser incorporadas.

Ausubel habla mucho del aprendizaje significativo, que no es más que:

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos: Son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto una proposición. (Ausubel, 2 010)

Entonces que el material para aprender sea significativo quiere decir, para Ausubel, que "sus elementos estén organizados lógicamente". "El aprendizaje significativo *se produce cuando* se asimila información nueva con algún concepto incluso ya existente en la estructura cognitiva del individuo .Este proceso es similar a la acomodación piagetiana". (Ausubel, 2 010)

El aprendizaje por descubrimiento implica que el alumno debe reordenar la información, integrarla con la estructura cognitiva y reorganizar o transformar la combinación integrada de manera que se produzca el aprendizaje deseado. Si la condición para que un aprendizaje sea potencialmente significativo es que la nueva información interactúe con la estructura cognitiva antecedente y que exista una disposición para ello del que aprende, esto involucra que el aprendizaje por descubrimiento no necesariamente es significativo y que el aprendizaje por recepción sea obligatoriamente mecánico. Tanto uno

como el otro pueden ser significativo o mecánico, dependiendo de la manera como la nueva información es almacenada en la estructura cognitiva; por ejemplo el armado de un rompecabezas por ensayo y error es un tipo de aprendizaje por descubrimiento en el cual, el contenido descubierto (el armado) es incorporado de manera arbitraria a la estructura cognitiva y por lo tanto aprendido mecánicamente, por otro lado una ley física puede ser aprendida significativamente sin necesidad de ser descubierta por el alumno, está puede ser oída, comprendida y usada significativamente, siempre que exista en su estructura cognitiva los conocimientos previos apropiados.

En resumidas cuentas, en la teoría de Ausubel, como en la de Piaget y Vygotsky, el proceso de cognición es procesal y evolutivo, es decir, escalonado (pasando de las representaciones a los conceptos, y de los conceptos a las proposiciones). Es de destacar que "para Ausubel los significados no se *reciben* sino *que se descubren*".

El aprendizaje por descubrimiento implica que el alumno debe reordenar la información, integrarla con la estructura cognitiva y reorganizar o transformar la combinación integrada de manera que se produzca el aprendizaje deseado. Si la condición para que un aprendizaje sea potencialmente significativo es que la nueva información interactúe con la estructura cognitiva antecedente y que exista una disposición para ello del que aprende, esto involucra que el aprendizaje por descubrimiento no necesariamente es significativo y que el aprendizaje por recepción sea obligatoriamente mecánico. Tanto uno como el otro pueden ser significativo o mecánico, dependiendo de la manera como la nueva información es almacenada en la estructura cognitiva; por ejemplo el armado de un rompecabezas por ensayo y error es un tipo de aprendizaje por descubrimiento en el cual, el contenido descubierto (el armado) es incorporado de manera arbitraria a la estructura cognitiva y por lo tanto aprendido mecánicamente, por otro lado una ley física puede ser aprendida significativamente sin necesidad de ser descubierta por el alumno, está puede ser oída, comprendida y usada significativamente, siempre que exista en su estructura cognitiva los conocimientos previos apropiados.

1.3.3. PROGRAMAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO.- CARACTERÍSTICAS Y EVALUACIÓN

En estos últimos tiempos han ido apareciendo algunas explicaciones mucho más optimas acerca de la mejorabilidad de la inteligencia y en consecuencia han surgido un sin número de programas que procuran optimizarla.

Entre los programas pioneros se encuentran:

1.3.3.1 EL PROGRAMA DE ENRIQUECIMIENTO INSTRUMENTAL (P.E.I) del Dr. Feuerstein.

El programa de Enriquecimiento Instrumental de Feuerstein, no se construye en el vacío, ni se sostiene en presunciones arbitrarias del autor; si no al contrario, se apoya y utiliza como soporte para su elaboración la “Teoría de la modificabilidad estructural cognitiva”

A este programa se que es un programa sociocultural-educativo, pues su trabajo está encaminado a buscar el progreso y engrandecimiento de los procesos cognitivos de individuos socioculturalmente desprovistos, incapacitados mentales, en general individuos con necesidades educativas especiales. Este trabajo, con objetivos a largo plazo, plantea cambios estructurales en la inteligencia para ayudar a las personas a interrelacionarse y adecuarse con el entorno.

Si se examina los objetivos que surgen en los distintos instrumentos que conforman este programa, se podría asegurar que pretenden la mejora, no solo de los componentes cognitivos, sino también de los componentes metacognitivos de los individuos con discapacidades.

Dicho programa consta de actividades que para ser solucionadas necesitan de habilidades y estrategias metacognitivas. Dichas tareas están compiladas en 15 cuadernos o instrumentos en los que trabajan los alumnos (cada instrumento presenta una guía didáctica

para el maestro y un cuaderno de trabajo para el alumno). Según Martínez Matos Vinicio (2 000):

La meta de las actividades es reconstruir los procesos mentales y el dotar destrezas de mejor funcionamiento a los sujetos “desprovistos de cultura”, con la ayuda de otra persona que actúa como mediador, quien tiene la función asistir en la modificabilidad del individuo. La mediación implica la transferencia del pasado y el compromiso cognitivo y emocional en el futuro; también es transmitir la cultura sin que tenga que ver el estrato social o económico.

Modificabilidad del individuo se entiende como la capacidad de adaptarse a cambios extremos, en el ámbito lingüístico, profesional, social; es decir, es la habilidad para cambiar radicalmente estilos culturales y de personalidad según los nuevos entornos que le rodean sin que eso signifique la pérdida de identidad.

El individuo que haya descubierto sus potencialidades y capacidades, no solo necesita del aprendizaje mediado; sino que además, el ambiente debe cambiar ya que este debe llevar el mensaje: “Tú puedes cambiar, nosotros te ayudaremos”. En un ambiente en donde el individuo no se enfrenta a nuevas experiencias la modificabilidad queda limitada.

En conclusión, este programa no puede estar basado en una teoría de la inteligencia que considere a esta como algo fijo e inalterable; por el contrario la idea de inteligencia que está detrás es de un proceso que se pueda mejorar y corregir, modificando la estructura cognitiva deficitaria.

Esto quiere decir, que cualquier sujeto, con independencia de la edad que tenga y de las situaciones de privación cultural a los que se haya visto sometido, puede mejorar su funcionamiento cognitivo a través de un entrenamiento apropiado que le lleve a adquirir paulatinamente las habilidades necesarias de manejo y comunicación de la información para adaptarse al medio. La única excepción que manifiesta Feuerstein, en la que no se puede producir un cambio es en aquellos casos severos de impedimento genético y orgánico.

“Mediar al individuo una actitud optimista hacia la vida y hacia sí mismo, no es hacerlo soñar, sino darle los medios para materializar ese optimismo”. Martínez Matos Vinicio (2 000)

1.3.3.2 PROGRAMA PARA DESARROLLAR LA INTELIGENCIA PRÁCTICA EN LA ESCUELA

Es un programa basado en la Teoría de las Inteligencias Múltiples de Gardner y la Teoría Triárquica de la Inteligencia de Sternberg, que también son coautores; este programa es el resultado de la colaboración entre dos prestigiosas universidades, Yale y Harvard, y fue financiado por la Fundación James McDonnell de Saint Louis; se desarrolló a lo largo de seis años, mediante materiales y versiones diversas, aplicándose en varias instituciones educativas, con resultados muy satisfactorios. El programa es muy interesante para enseñar-aprender a comprender en los diversos contextos, particularmente en el contexto escolar,

La delineación del programa se ajusta para alumnos entre diez y trece años. Ciertamente el marco teórico de la teoría de la mente que sustenta el programa de intervención cognitiva es más general, y susceptible de aplicarse a contextos muy diversos.

En la escuela la inteligencia se ha determinado y estimado mediante pruebas de habilidad razonadora, verbal o matemática principalmente, pero tal concepto de inteligencia es limitado y unidimensional. En el mundo real, la inteligencia va más allá, incluye el conocerse uno mismo, la forma de lograr la felicidad, el saber sociabilizarse y resolver todo tipo de problemas, es decir comprende otras capacidades tales como artísticas y musicales, la capacidad de leer, de escribir, de interactuar con otras personas en distintas situaciones, y el conocimiento de aspectos más cotidianos como cocinar o arreglar una llave de agua.

El programa hace especial hincapié en los procesos metacognitivos, y sobre todo, el programa refuerza las habilidades para la vida, que relacionan la inteligencia con el mundo en el que el alumno ha de desenvolverse, ya se trate del mundo escolar o del mundo extraescolar.

El Programa considera de modo especial tres tipos de conocimiento:

- El conocimiento de sí mismo
- El conocimiento de las tareas y estrategias
- El conocimiento de las relaciones interpersonales

Alcanzar buenos resultados en los aprendizajes escolares requiere poner en juego las tres dimensiones de la inteligencia: la componencial, experiencial y contextual (inteligencia analítica, creativa y práctica)

Los objetivos del Programa de Inteligencia Práctica en la Escuela son:

Ayudar a los estudiantes a identificar y definir problemas por sí mismos. Esta competencia es esencial en el proceso de resolución de problemas y resulta prioritario tanto en la escuela como en contextos extraescolares y profesionales.

Procurar que los alumnos asimilen técnicas de autoevaluación, valorando los puntos fuertes que cada uno posee y las áreas donde debe mejorar. Este componente resulta esencial en la competencia práctica en todos los contextos de la vida.

Ayudar a los alumnos a establecer las conexiones entre los diferentes temas de estudio en la escuela, y entre la vida escolar y la extraescolar, valorando la escuela y los aprendizajes que requiere.

El programa se estructura en cinco módulos:

- Una introducción general que considera las nuevas perspectivas sobre la inteligencia, sobre la base de las teorías de Gardner y Sternberg.
- Planificación y ejecución del trabajo en casa, realización de tareas.
- Preparación de exámenes y utilización del feedback procedente de los mismos para alcanzar los resultados deseados.
- Lectura comprensiva en cualquiera de las asignaturas.
- Creación de material escrito de forma clara y estructurada, que pueda ilustrar los conocimientos del alumno.

No es necesario seguir las lecciones secuencial y literalmente, sino que los materiales y actividades que se proponen pueden utilizarse en momentos y secuencias distintas, y en áreas curriculares diversas.

En conclusión el Programa de Inteligencia Práctica para la Escuela pretende desarrollar no sólo la inteligencia que podemos llamar académica, sino también otras inteligencias o capacidades mentales que son claves a lo largo de la vida y en contextos extraescolares; esto implica la enseñanza a los alumnos a ser independientes y autónomos a la hora de adquirir conocimientos y a aprender a asumir la responsabilidad de identificar y capitalizar sus aptitudes, conseguirán aligerar la carga de trabajo que normalmente soportan.

Para lo anteriormente descrito, se hace necesario un aula en la que se estimule la inteligencia práctica ofreciendo a los alumnos gran cantidad de oportunidades para aprender por sí mismos y reforzar sus habilidades más destacadas; en al que también se apliquen ejercicios y actividades que les permitirán enfrentar a modos diferentes de trabajar. Este tipo de educación debe priorizar la planificación, la misma que tendrá un papel clave así como la evaluación de procesos y resultados; se potenciará el trabajo en grupo, el aprendizaje con los compañeros y el profesor.

En lugar de encargar trabajo e imponer reglas sin explicación alguna, el profesor explicará el sentido y finalidad de las tareas y ejercicios; así el alumno comprenderá mejor la finalidad de su trabajo, y se sentirá más motivado.

La reflexión y reelaboración constituirán una parte relevante de la actividad escolar. A través de la reflexión y la metacognición, los alumnos desarrollarán una mejor comprensión de sí mismos, sus capacidades y limitaciones.

Actualmente se le da importancia a la resolución de problemas porque se presenta como consecuencia de nuestro enfrentamiento cotidiano, ya sea en la sociedad, en la política, la economía, las ciencias, etc., con quehaceres y situaciones que sólo podrían solucionarse mediante una consciente activación de esa disposición de la personalidad que llamamos creatividad. Entendiéndose como creatividad la capacidad de dar soluciones o ideas propias y novedosas ante un problema o situación.

En el campo educativo este asunto se demuestra con especial energía para los docentes, ya que a partir del hecho de que las situaciones nuevas que se enfrentan forzan a dar respuestas nuevas, nos damos cuenta de que la necesidad de una educación creativa se impone, pues la característica del mundo en que vivimos es la de estar en constante cambio. Frente a aquel concepto de que la educación consiste en recibir la cultura ya elaborada, hoy se destaca la urgencia de una educación renovadora, enfocada hacia el logro de innovaciones valiosas. De aquí la responsabilidad que tienen los docentes, de propiciar el cultivo de la creatividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante su concientización en estrategias didácticas enlazadas a las materias escolares, no sólo en las bellas artes, sino también en las ciencias y en las ingenierías. Una de las estrategias que ha probado su eficacia para promover la creatividad y otras capacidades humanas es la resolución de problemas, que a continuación consideran desde el punto de vista de varios investigadores

1.3.3.3 RESOLUCIÓN CREATIVA O NO CREATIVA DE PROBLEMAS

En general, podemos decir que un problema es una pregunta para la cual no hay una respuesta en el momento. Un problema se caracteriza por un conjunto de situaciones relacionadas, ante las que una persona debe responder para funcionar en su medio ambiente (Woods y otros, 1980). Resolverlo es, entonces, una combinación de ideas que genera una respuesta.

Muchos autores se han interesado en estudiar el hecho de la resolución de problemas. Fuller (1973), por ejemplo, encontró que los problemas tienen ciertos factores comunes como son la multiplicidad de soluciones aceptables, la inseguridad en datos y respuestas, las características cuantitativas, morfológicas y sociales, la complejidad en la solución y el retraso en la evaluación. Woods y otros (1980) definen la resolución de problemas como un proceso conductual de naturaleza actuante o cognoscitiva, que hace disponible una variedad de respuestas (alternativas) potencialmente efectivas para encarar la situación problemática e incrementar la probabilidad de seleccionar la mejor de ellas.

Por lo que antecede se puede señalar que existen cuatro modelos principales para explicar la resolución de problemas como actividad humana:

a) Modelo conductista: la solución del problema es un proceso de prueba y error, compuesto de tres principios: estímulo (problema), respuesta (solución), recompensa (consecuencia).

b) Modelo cognoscitivo: los psicólogos cognitivos tratan de explicar la solución de un problema como un proceso consciente. Ellos perciben los hábitos y el conformismo como algo que afecta negativamente a la resolución de problemas.

c) Modelo de procesamiento de información: Fuller (1973) sugieren que la resolución de problemas puede ser modelada por una máquina procesadora de información

(computadoras).

d) Modelo experimental: está basado en la observación de quienes resuelven exitosamente problemas en su trabajo. Se han observado tres fases: de diagnóstico, analítica y de solución.

No obstante lo anterior, los factores diferenciadores entre lo creativo y lo no creativo no residen tanto en el problema como en la característica de la solución (es) generadas, de donde cualquier problema puede resolverse en forma creativa o de manera analítica, independientemente de la estrategia que se emplee o de que el problema sea simple o complejo.

Aunque es claro que en la vida personal y en la vida profesional se enfrentan a muchos problemas y se aprende a resolverlos de diversas maneras, esto no significa que siempre se encontrar la mejor respuesta para el problema que atañe. En algunos casos esta cuestión quizá no sea muy importante, pero sí se habla de educación sí lo es, ya que se trata de capacitar a la persona para buscar y encontrar cada vez mejores respuestas.

De ahí la necesidad no sólo de promover la solución de problemas, sino de hacerlo en forma creativa. En última instancia, los problemas constituyen el material componente de todo trabajo y esfuerzo humano por eso, su resolución es una fuente de riqueza para el desarrollo tanto de la inteligencia como de la creatividad, al mismo tiempo que se aprenden conceptos y sus aplicaciones

Muchos autores se han preocupado por descubrir estrategias para resolver problemas, ya que son necesarias para que los esfuerzos finalicen en forma eficiente con la solución del problema. Que dichas estrategias promuevan la creatividad, o no, dependerá de la relación que se dé entre la persona que pretende resolver el problema, el tipo de problema y el proceso de resolución del mismo. Cuando se habla de estrategias para resolver problemas lo importante es no perder de vista que la creatividad puede presentarse en cualquier punto

de la estrategia, desde la definición del problema hasta el hallazgo de la respuesta, aunque es probable, según sea la estrategia seguida, que en una de sus etapas sea más necesaria.

En cualquier caso, y sea cual sea la estrategia elegida, se puede afirmar que cuando se responde frente a un problema con una reacción definida y aprendida, no interviene para nada la creatividad, ni se expresa cuando no hay variación en la respuesta. En cambio, cuando se contesta un problema simple con una respuesta aguda, es posible que se haya expresado la creatividad. En el caso de problemas complejos, aumenta tanto la cantidad de variaciones en su proceso de solución como el potencial de respuestas creativas. Cuando se propicia la búsqueda de soluciones alternativas se motiva la creatividad, la cual se expresa en el tipo de soluciones.

En general, cuanto más complejo es el problema hay más posibilidad de respuestas y, por ende, mayor oportunidad para ejercitar el pensamiento creativo, pero la complejidad del problema no garantiza la creatividad de la solución. Por su importancia, la resolución de problemas se ha ido aplicando cada vez más a la enseñanza de la ciencia e ingeniería, especialmente a partir de los estudios de Polya.

Él es un ejemplo de los educadores preocupados por encontrar estrategias de resolución, cuya aplicación desarrolle las capacidades Humanas necesarias para enfrentar un problema; entre dichas capacidades se encuentra la creatividad, y adicionalmente, al mismo tiempo se aprenden aspectos de una temática. Así, después de muchos años de haber enseñado a resolver problemas a estudiantes de primer año de ingeniería, sugieren la siguiente estrategia para resolver problemas en dicha área:

- a) Definir lo desconocido;
- b) Definir el sistema;
- c) Listar los conceptos conocidos y escoger símbolos;
- d) Definir las restricciones;
- e) Definir el criterio de selección o de solución, y
- f) Resolver el problema.

En la Universidad Iberoamericana, han usado una estrategia general para resolver problemas en ingeniería química. A juicio de ellos y de un gran número de egresados, el aprendizaje y manejo de esa estrategia constituye una buena herramienta para enfrentar los problemas en los cursos, así como para aquellos que se presentan en la práctica profesional. Se puede concluir que, además de la creatividad, otras capacidades humanas están en juego al resolver un problema; asimismo, que las actitudes -y también conocimientos- juegan un papel primordial cuando una persona enfrenta un problema. Además de los anteriores, enlista nueve acercamientos a la solución de problemas, consistente en un enfoque lógico que, acoplado con una mente imaginativa puesta en práctica, proporciona una buena base para la resolución de problemas: Definir el problema, concebir un plan, ejecutarlo, y examinar la solución obtenida.

Se podría seguir enumerando taxonomías y estrategias para resolver problemas, pero consideramos más importante señalar la necesidad de no perder de vista el hecho de que dichas estrategias se pueden y quizá deben enseñar por su potencial educativo, es decir, por su potencial para desarrollar capacidades humanas al mismo tiempo que se aclaran conceptos durante su aplicación.

CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA

2.1 DESCRIPCIÓN Y ANTECEDENTES DE LA INSTITUCIÓN.

La investigación se ejecutó en la Unidad Educativa “Johannes Kepler”, ubicada en la Provincia de Pichincha, en la ciudad de Quito en la parroquia de San Juan Alto de Cumbayá, sobre la Avenida Simón Bolívar, sin número.

La institución fue creada en el año de 1 991, arrancó con su proyecto educativo de Educación preescolar, en el año 1 994 creó la primaria y en el año lectivo 2 005 - 2006 inició con el octavo de básica, fecha en la cual ha ido incrementando año a año hasta completar, en este año escolar, todos los niveles de educación secundaria.

Está conformada por un grupo de profesionales comprometidos, seres humanos con principios y valores, con un gran sentido de conciencia de lo que implica educar, afianzar el sentido personal de los estudiantes para que tengan una adecuada autoestima y confianza en sí mismo; acrecentar su nivel de solidaridad y compromiso para aprender a convivir; un alto espíritu de responsabilidad y dedicación para servir y ayudar a la humanidad.

La Unidad Educativa “Johannes Kepler” está conformado por 430 estudiantes. La estructura de cada familia tiene de uno a tres hijos, excepto una que tiene cinco. El nivel socioeconómico de las familias de este establecimiento pertenece a un estrato social medio alto, con padres profesionales en un 82% y en un 12.3% (Según el Plan Institucional) que se dedican al Comercio y tienen carreras técnicas. Los padres tienen una comunicación abierta y oportuna con los maestros y las autoridades del colegio, la misma que consideran como un valor agregado en el acompañamiento emocional de sus hijos y familias, que permiten la identificación de necesidades, dificultades que pueden ser corregidas y habilitadas sobre la marcha y proporcionar, una relación de convivencia funcional entre toda la comunidad educativa.

De acuerdo a respuestas que dan los padres de familia a una encuesta cuando ingresan sus hijos tienen como una aspiración y tal vez la más importantes es que sus hijos se preparen con las mejores herramientas para ser responsables, disciplinados y autónomos que se auto-valoren y tengan vida interior. En este último aspecto se refieren concretamente a que los estudiantes se interesen por el Arte, la Música, la lectura y se relacionan manera equilibrada con las sociedades, con la naturaleza para que tenga momentos de reflexión con ellos mismos.

La propuesta educativa que brinda la institución contempla la tecnología como una herramienta importante de apoyo a las demás ciencias, que los estudiantes sean capaces de resolver problemas y alcancen un desarrollo teórico práctico, que les permita utilizar las ciencias exactas, las ciencias sociales y materias optativas como una fuente que genere e incorpore conocimientos que se puedan aplicar y utilizar en la vida; que manejen un mínimo de dos idiomas, siendo el inglés el más importante; además ve en los discentes, seres humanos emprendedores, decididos con mente abierta, generadores de fuentes de trabajo. Por lo que se hace prioritario un diseño curricular que determine objetivos, perfiles de maestros y estudiantes, asignaturas, planes, programas y estrategias para lograr un Bachillerato en Ciencias, que brinde una preparación competente y eficaz a todo nivel y un desarrollo integral en todas las dimensiones del ser humano.

Su *misión* es la de ser una Comunidad Educativa competente, ética, comprometida, y en capacitación continua, que facilite el aprendizaje integral, bilingüe, basado en valores que responde a las demandas actuales con un aprendizaje significativo, para descubrir, habilitar y desarrollar el potencial de seres humanos capaces de generar cambios positivos en su entorno.

Su *visión* es ser un referente en el ámbito educativo, con un equipo de profesionales de la educación que se capacita permanentemente y que busca el crecimiento personal y profesional. Busca el crecimiento institucional, el mejoramiento continuo y brindar un

servicio de calidad en aras de facilitar un desarrollo integral a los estudiantes del colegio que les permita ser generadores del cambio y ayudarles a obtener la certificación de “Excelentes Seres Humanos”.

2.2 MUESTRA Y POBLACIÓN

La aplicación del programa para el desarrollo del Pensamiento Formal de los estudiantes, de décimo año de Educación Básica, se realizó con la totalidad de población mixta de 42 estudiantes, 20 estudiantes de décimo “1” para el grupo experimental, con ellos luego del pre-test, se trabajó las nueve unidades, finalmente se aplicó el pos-test. Y el grupo de control es del mismo colegio pero del décimo “2”, el cual está conformado de 22 alumnos a quienes se les aplicó únicamente el pre-test y el postest.

2.3 INSTRUMENTOS

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

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

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

dos últimas, se refieren a combinaciones y permutaciones, son de respuesta abierta y semi-estructurada.

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

De la primera a la octava, está elaborada en base a problemas los mismos que plantean una pregunta, la novena y décima pregunta no pide razones.

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

El Programa de desarrollo del pensamiento formal está formada por nueve unidades, todas constan de: Tema, Objetivos, Actividades, Tareas adicionales y Evaluación de la unidad.

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

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

2.4 RECOLECCIÓN DE DATOS

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

Se siguieron los siguientes pasos:

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

2.5 ANÁLISIS DE DATOS.

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

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

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

2.6 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

2.6.1 Hipótesis de Investigación

La aplicación del programa logrará incrementar de manera significativa las habilidades de pensamiento formal de los estudiantes de Décimo Año de Educación Básica del Colegio Johannes Kepler

2.6.2 Variables

La aplicación del programa en la Unidad Educativa “Johannes Kepler”, con los estudiantes del décimo “1” como grupo experimental y décimo “2”, como grupo de control.

La variable independiente: que es la aplicación del programa.

La variable dependiente: que es el desarrollo del pensamiento formal, tiene algunos indicadores:

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

El nivel de pensamiento formal después de la aplicación del programa.

El nivel de pensamiento formal en el grupo de control.

La aplicación del programa influirá en el grupo experimental en cuanto al Desarrollo del pensamiento formal, en sus cinco características:

- a. Razonamiento proporcional.
- b. Control de variables.
- c. Razonamiento probabilístico.
- d. Razonamiento correlacional.
- e. Razonamiento combinatorio.

2.7. RESULTADOS

2.7.1 TABLA DE FRECUENCIA VERSIÓN ECUATORIANA

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

Rta. _____ metros

¿Por qué?

Tabla 1.- Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	10	20	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	10	22	100,0	100,0	100,0

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 2.- Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	4	20,0	20,0	20,0
		correcta	16	80,0	80,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	2	9,1	9,5	9,5
		correcta	19	86,4	90,5	100,0
		Total	21	95,5	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	4,5		
Total			22	100,0		

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 3.- Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control Válidos 10	20	100,0	100,0	100,0
Experimental Válidos 10	22	100,0	100,0	100,0

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 4.- Razones a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control Válidos	incorrecta	3	15,0	15,0
	correcta	17	85,0	85,0
	Total	20	100,0	100,0
Experimental Válidos	incorrecta	2	9,1	9,5
	correcta	19	86,4	90,5
	Total	21	95,5	100,0
	Perdidos Sistema	1	4,5	
Total	22	100,0		

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

INTERPRETACIÓN: Tanto en el pretest como en el postest en los dos grupos (control y experimental) aciertan en un 100%, mientras que en las razones, la mayoría responde adecuadamente en los dos tests.

Pregunta 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?

Tabla 5.- Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control Válidos 2	11	55,0	55,0	55,0
3	3	15,0	15,0	70,0

		4	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	15	68,2	68,2	68,2
		3	2	9,1	9,1	77,3
		4	5	22,7	22,7	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 6.- Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	13	65,0	65,0	65,0
		correcta	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	9	40,9	42,9	42,9
		correcta	12	54,5	57,1	100,0
		Total	21	95,5	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	4,5		
	Total	22	100,0			

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 7.- Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	11	55,0	55,0	55,0
		3	3	15,0	15,0	70,0
		4	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	16	72,7	72,7	72,7
		3	1	4,5	4,5	77,3
		4	5	22,7	22,7	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 8.- Razones a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	12	60,0	60,0	60,0
		correcta	8	40,0	40,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	6	27,3	27,3	27,3
		correcta	16	72,7	72,7	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

INTERPRETACIÓN: En el pretest el grupo de control llega a tener un porcentaje del 55%, valor que se mantiene en el postest. En el grupo experimental, la diferencia del pretest en relación al postest es apenas de un 4.5% aumentando en el segundo. En las razones se puede apreciar que en el pretest el grupo experimental desde el inicio sobrepasa en un 13.5% al de control y que la diferencia aumenta en el postest en un 34.7%

Pregunta 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?

Tabla 9.- Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	4	20,0	20,0	20,0
		AyC	10	50,0	50,0	70,0
		ByC	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	10	45,5	52,6	52,6
		ByC	9	40,9	47,4	100,0
		Total	19	86,4	100,0	
		Perdidos	XX	3	13,6	
	Total		22	100,0		

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 10.- Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	13	65,0	65,0	65,0
		correcta	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	14	63,6	63,6	63,6
		correcta	8	36,4	36,4	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 11.- Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	5	25,0	25,0	25,0
		AyC	9	45,0	45,0	70,0
		ByC	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	10	45,5	45,5	45,5
		AyC	3	13,6	13,6	59,1
		ByC	9	40,9	40,9	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 12.- Razones a Pregunta 3 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	13	65,0	65,0	65,0
		correcta	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	11	50,0	50,0	50,0
		correcta	11	50,0	50,0	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

INTERPRETACIÓN: En el pretest se puede apreciar que el grupo de control despunta en un 50% ante el grupo experimental que no tiene ninguna repuesta asertiva (0%); en el postest sigue siendo el grupo de control en un 31.4% superior al otro grupo. En las razones se puede dar cuenta que en los dos pretest y postest, el grupo de control se mantiene con valores entre 65% y 35% correspondiente a las respuesta incorrecta y correcta recíprocamente y en el grupo experimental en el pretest existe una diferencia de

27,2% dando relevancia a las respuestas incorrectas y en el postest hay valores igualitarios de un 50% para las dos tipos de respuesta,

Pregunta 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?

Tabla 13.- Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	11	55,0	55,0	55,0
		AyC	1	5,0	5,0	60,0
		ByC	8	40,0	40,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	10	45,5	52,6	52,6
		ByC	9	40,9	47,4	100,0
		Total	19	86,4	100,0	
		Perdidos	3	13,6		
	Total	22	100,0			

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 14.- Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	12	60,0	60,0	60,0
		correcta	8	40,0	40,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Experimental	Válidos	incorrecta	10	45,5	55,6	55,6
		correcta	8	36,4	44,4	100,0
		Total	18	81,8	100,0	
	Perdidos	Sistema	4	18,2		
	Total		22	100,0		

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 15.- Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	11	55,0	55,0	55,0
		AyC	1	5,0	5,0	60,0
		ByC	8	40,0	40,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	11	50,0	50,0	50,0
		AyC	1	4,5	4,5	54,5
		ByC	9	40,9	40,9	95,5
		XX	1	4,5	4,5	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 16.- Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	12	60,0	60,0	60,0
		correcta	8	40,0	40,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	10	45,5	55,6	55,6
		correcta	8	36,4	44,4	100,0
		Total	18	81,8	100,0	
	Perdidos	Sistema	4	18,2		
	Total		22	100,0		

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

INTERPRETACIÓN: En el pretest el grupo de control despuntando en un 9,5% al grupo experimental, mientras que en el postest, el primer grupo sigue sobresaliendo con un 5%. En lo que se refiere a las razones los valores no han cambiado, quedando de la siguiente manera, primer grupo 60% y 40 % respectivamente a respuestas incorrectas y correctas; y e el grupo experimental (en el mismo orden) 45.5% y 33.4%

Pregunta 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?

Tabla 17.- Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	c	20	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	c	21	95,5	95,5	95,5
		d	1	4,5	4,5	100,0
	Total		22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 18.- Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	8	40,0	40,0	40,0
		correcta	12	60,0	60,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	3	13,6	15,8	15,8
		correcta	16	72,7	84,2	100,0
		Total	19	86,4	100,0	
	Perdidos	Sistema	3	13,6		
Total		22	100,0			

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 19.- Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	b	1	5,0	5,0	5,0
		c	19	95,0	95,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Experimental	Válidos	c	21	95,5	95,5	95,5
		d	1	4,5	4,5	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
 Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 20.- Razones a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	7	35,0	35,0	35,0
		correcta	13	65,0	65,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	2	9,1	10,0	10,0
		correcta	18	81,8	90,0	100,0
		Total	20	90,9	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	9,1		
	Total	22	100,0			

Fuente: Investigación de campo
 Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

INTERPRETACIÓN: En el pretest, los dos grupos logra un puntaje de 100%; y en el postest el grupo de control obtuvo un 95% ante un 95,5% (0,5% de diferencia); cuando de dar diferencias se trata, se puede decir que sigue manteniendo los lineamientos de que los puntajes mayores se los va a encontrar en las respuestas correctas en los dos test.

Pregunta 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?

Tabla 21.- Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	7	35,0	35,0	35,0
		b	7	35,0	35,0	70,0
		c	5	25,0	25,0	95,0
		d	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	6	27,3	27,3	27,3
		b	2	9,1	9,1	36,4
		c	11	50,0	50,0	86,4
		d	3	13,6	13,6	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 22.- Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	15	75,0	75,0	75,0
		correcta	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	9	40,9	56,3	56,3
		correcta	7	31,8	43,8	100,0
		Total	16	72,7	100,0	
	Perdidos	Sistema	6	27,3		
	Total		22	100,0		

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 23.- Respuesta a Pregunta 6 Posttest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	6	30,0	30,0	30,0
		b	8	40,0	40,0	70,0
		c	5	25,0	25,0	95,0
		d	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	6	27,3	27,3	27,3
		b	2	9,1	9,1	36,4
		c	11	50,0	50,0	86,4
		d	3	13,6	13,6	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 24.- Razones a Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana

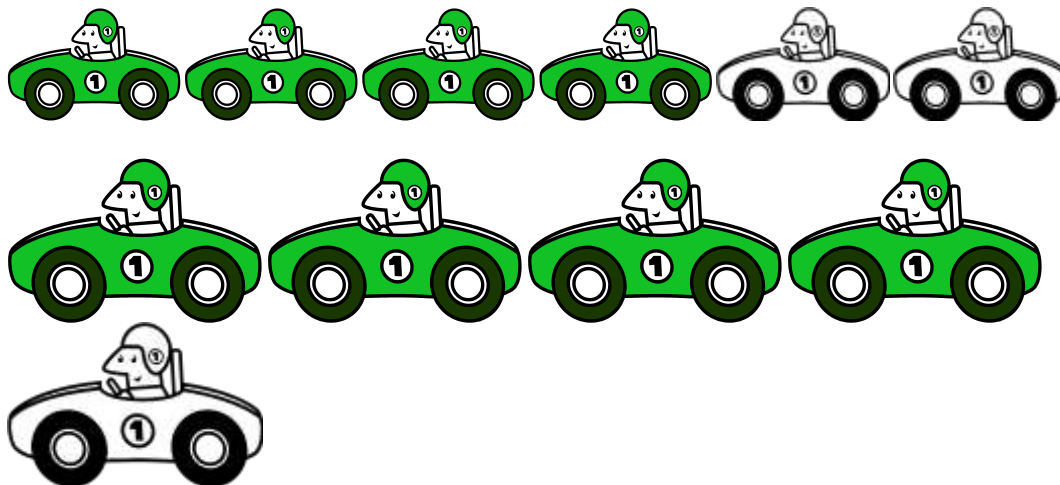
Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	14	70,0	70,0	70,0
		correcta	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	9	40,9	52,9	52,9
		correcta	8	36,4	47,1	100,0
		Total	17	77,3	100,0	
	Perdidos	Sistema	5	22,7		
Total			22	100,0		

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

INTERPRETACIÓN: El grupo de control, en el pretest sobrepasa al grupo experimental con apenas un 7,7% y en postest baja un 2,7%. Lo contrario sucede con los razonamientos, ya que en el pretest el grupo experimental sobrepasa al de control con 7,2% y en el postest con 6,4%

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

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?

Tabla 25.- Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	6	30,0	30,0	30,0
		b	2	10,0	10,0	40,0
		c	9	45,0	45,0	85,0
		d	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	4,5	4,5	4,5
		a	3	13,6	13,6	18,2
		b	5	22,7	22,7	40,9
		c	10	45,5	45,5	86,4
		d	3	13,6	13,6	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
 Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 26.- Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	10	50,0	52,6	52,6
		correcta	9	45,0	47,4	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
		Perdidos Sistema	1	5,0		
Total			20	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	5	22,7	35,7	35,7
		correcta	9	40,9	64,3	100,0
		Total	14	63,6	100,0	
		Perdidos Sistema	8	36,4		

Total	22	100,0	
-------	----	-------	--

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 27.- Respuesta a Pregunta 7 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	6	30,0	30,0	30,0
		b	3	15,0	15,0	45,0
		c	7	35,0	35,0	80,0
		d	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	4	18,2	18,2	18,2
		b	2	9,1	9,1	27,3
		c	14	63,6	63,6	90,9
		d	2	9,1	9,1	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 28.- Razones a Pregunta 7 Postest Versión Ecuatoriana

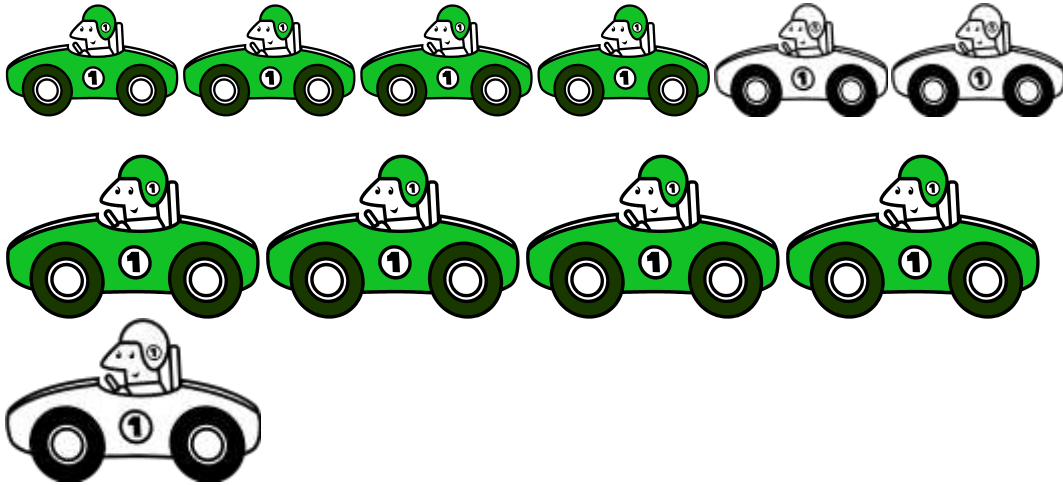
Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	14	70,0	70,0	70,0
		correcta	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	4	18,2	22,2	22,2
		correcta	14	63,6	77,8	100,0
		Total	18	81,8	100,0	
	Perdidos	Sistema	4	18,2		
Total			22	100,0		

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

INTERPRETACIÓN.- En el pretest se puede ver que el grupo de control sobrepasa al experimental en un 0,5%; mientras que en el postest el grupo experimental despunta en un 27,6%. En lo que se refiere a las razones el grupo de control supera al experimental en un 4,1% pero en el postest el experimental destaca con un 33,6%.

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

De acuerdo al siguiente gráfico,



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

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

Rta. _____

¿Por qué? _____

Tabla 29.- Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	7	35,0	35,0	35,0
		b	1	5,0	5,0	40,0
		c	9	45,0	45,0	85,0
		d	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	5	22,7	22,7	22,7
		b	1	4,5	4,5	27,3
		c	11	50,0	50,0	77,3
		d	5	22,7	22,7	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 30.- Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	15	75,0	78,9	78,9
		correcta	4	20,0	21,1	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	5,0		
	Total	20	100,0			
Experimental	Válidos	incorrecta	12	54,5	80,0	80,0
		correcta	3	13,6	20,0	100,0
		Total	15	68,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	7	31,8		
	Total	22	100,0			

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 31.- Respuesta a Pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	5	25,0	25,0	25,0
		b	2	10,0	10,0	35,0
		c	9	45,0	45,0	80,0
		d	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	9	40,9	40,9	40,9
		b	1	4,5	4,5	45,5
		c	8	36,4	36,4	81,8
		d	4	18,2	18,2	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 32.- Razones a Pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana

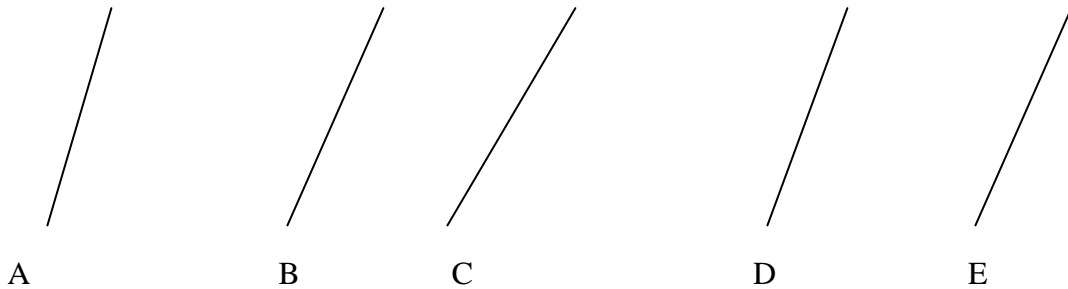
Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	16	80,0	80,0	80,0
		correcta	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	10	45,5	58,8	58,8
		correcta	7	31,8	41,2	100,0
		Total	17	77,3	100,0	
	Perdidos	Sistema	5	22,7		
	Total	22	100,0			

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

INTERPRETACIÓN.- A primera vista se puede apreciar que en el pretest el grupo de control responde correctamente en un 13,7% superior al grupo experimental, caso contrario sucede en el postest ya que el grupo experimental supera al de control en un 15, 9%. En lo que se refiere a razonamiento el grupo de control nuevamente supera al grupo experimental con un 6.4% y en el postest el experimental aventaja al de control en un 11.8%

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



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

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

Total _____

Tabla 33.- Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	2	10,0	10,5	10,5
		4	2	10,0	10,5	21,1
		5	2	10,0	10,5	31,6
		6	1	5,0	5,3	36,8
		8	2	10,0	10,5	47,4
		10	1	5,0	5,3	52,6
		11	2	10,0	10,5	63,2
		12	1	5,0	5,3	68,4
		13	1	5,0	5,3	73,7
		15	2	10,0	10,5	84,2
		16	1	5,0	5,3	89,5
		17	1	5,0	5,3	94,7

		18	1	5,0	5,3	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	5,0		
	Total		20	100,0		
Experimental	Válidos	0	1	4,5	5,3	5,3
		5	1	4,5	5,3	10,5
		6	1	4,5	5,3	15,8
		8	5	22,7	26,3	42,1
		9	1	4,5	5,3	47,4
		10	1	4,5	5,3	52,6
		13	1	4,5	5,3	57,9
		17	2	9,1	10,5	68,4
		18	3	13,6	15,8	84,2
		19	1	4,5	5,3	89,5
		20	1	4,5	5,3	94,7
		22	1	4,5	5,3	100,0
		Total	19	86,4	100,0	
	Perdidos	Sistema	3	13,6		
	Total		22	100,0		

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 34.- Pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	4	1	5,0	5,0	5,0
		5	2	10,0	10,0	15,0
		8	2	10,0	10,0	25,0
		9	1	5,0	5,0	30,0
		10	1	5,0	5,0	35,0
		11	1	5,0	5,0	40,0
		12	3	15,0	15,0	55,0
		13	1	5,0	5,0	60,0
		14	2	10,0	10,0	70,0
		15	1	5,0	5,0	75,0
		18	1	5,0	5,0	80,0
		19	3	15,0	15,0	95,0
		21	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	1	4,5	4,5	4,5
		5	1	4,5	4,5	9,1
		6	1	4,5	4,5	13,6
		8	5	22,7	22,7	36,4
		9	1	4,5	4,5	40,9

10	1	4,5	4,5	45,5
13	1	4,5	4,5	50,0
14	1	4,5	4,5	54,5
15	1	4,5	4,5	59,1
17	3	13,6	13,6	72,7
18	3	13,6	13,6	86,4
19	1	4,5	4,5	90,9
20	1	4,5	4,5	95,5
22	1	4,5	4,5	100,0
Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
 Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

INTERPRETACIÓN.- En este grupo de respuestas se puede dar cuenta que en el pretest los valores más altos fluctúan entre 10% y 5% y el grupo experimental entre 22,7% y 4.5%, valores que se mantiene inamovibles en el postest, caso contrario que en el grupo de control es valor más alto es de 15% y se conserva el 5%.

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

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

(No es necesario que llene todos los espacios)
 Total _____

Tabla 35.- Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control Válidos	0	2	10,0	11,8
	4	4	20,0	23,5
	5	1	5,0	41,2
	7	2	10,0	52,9
	8	1	5,0	58,8
	12	4	20,0	82,4
	14	1	5,0	88,2
	15	1	5,0	94,1
	21	1	5,0	100,0

		Total	17	85,0	100,0			
	Perdidos	Sistema	3	15,0				
	Total		20	100,0				
Experimental	Válidos	2	1	4,5	5,9	5,9		
		3	1	4,5	5,9	11,8		
		4	3	13,6	17,6	29,4		
		5	1	4,5	5,9	35,3		
		6	1	4,5	5,9	41,2		
		8	1	4,5	5,9	47,1		
		10	1	4,5	5,9	52,9		
		12	2	9,1	11,8	64,7		
		14	4	18,2	23,5	88,2		
		15	1	4,5	5,9	94,1		
		16	1	4,5	5,9	100,0		
			Total		17	77,3	100,0	
			Perdidos	Sistema	5	22,7		
	Total		22	100,0				

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 36.- Lista de la Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje
Control	Perdidos	Sistema	20	100,0
Experimental	Perdidos	Sistema	22	100,0

Tabla 37.- Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	1	5,0	5,0	5,0
		3	1	5,0	5,0	10,0
		4	2	10,0	10,0	20,0
		7	2	10,0	10,0	30,0
		9	2	10,0	10,0	40,0
		10	1	5,0	5,0	45,0
		11	1	5,0	5,0	50,0
		12	2	10,0	10,0	60,0
		13	1	5,0	5,0	65,0
		14	3	15,0	15,0	80,0
		15	1	5,0	5,0	85,0
		16	2	10,0	10,0	95,0
			Total		20	100,0
Experimental	Válidos	2	1	4,5	4,8	4,8
		3	1	4,5	4,8	9,5
		4	4	18,2	19,0	28,6
		5	2	9,1	9,5	38,1
		6	1	4,5	4,8	42,9

	7	1	4,5	4,8	47,6
	8	1	4,5	4,8	52,4
	10	1	4,5	4,8	57,1
	12	2	9,1	9,5	66,7
	13	1	4,5	4,8	71,4
	14	4	18,2	19,0	90,5
	15	1	4,5	4,8	95,2
	16	1	4,5	4,8	100,0
	Total	21	95,5	100,0	
Perdidos	Sistema	1	4,5		
Total		22	100,0		

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 37.- Lista de la Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje
Control	Perdidos	Sistema	20	100,0
Experimental	Perdidos	Sistema	22	100,0

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

INTERPRETACIÓN.- Si se toma en cuenta

2.7.1.1 PUNTAJE PRETEST VERSIÓN ECUATORIANA

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

Tabla 38.- Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3	15,0	15,0	15,0
		2	2	10,0	10,0	25,0
		3	7	35,0	35,0	60,0
		4	7	35,0	35,0	95,0
		5	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	1	4,5	4,5	4,5
		1	2	9,1	9,1	13,6
		2	6	27,3	27,3	40,9
		3	5	22,7	22,7	63,6
		4	5	22,7	22,7	86,4

	5	1	4,5	4,5	90,9
	6	2	9,1	9,1	100,0
	Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

INTERPRETACION: Se observa que el mayor puntaje es 5, correspondiente a 1 estudiante (5%), mientras que en el grupo experimental es de 6 correspondiente a dos estudiantes que equivale el 9,1%

2.7.1.2 PUNTAJE POSTEST VERSIÓN ECUATORIANA

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

Tabla 39.- Puntaje Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	1	5,0	5,0	5,0
		1	1	5,0	5,0	10,0
		2	3	15,0	15,0	25,0
		3	6	30,0	30,0	55,0
		4	8	40,0	40,0	95,0
		5	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	1	4,5	4,5	4,5
		2	6	27,3	27,3	31,8
		3	2	9,1	9,1	40,9
		4	4	18,2	18,2	59,1
		5	5	22,7	22,7	81,8
		6	4	18,2	18,2	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

INTERPRETACION: -En el grupo experimental 4 (18,2%) estudiantes obtienen la nota de 6; 5 (22,7%) estudiantes tienen 5 y 4 (18,2%) estudiante la nota de 4. En el grupo de control, la nota máxima es 5 sobre 10 que equivale a 1 estudiante (5%).

2.7.1.3 DIFERENCIA ENTRE EL POSTEST Y EL PRETEST VERSIÓN ECUATORIANA

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

Tabla 40.- Diferencia entre el posttest y el pretest versión ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-1	5	25,0	25,0	25,0
		0	11	55,0	55,0	80,0
		1	3	15,0	15,0	95,0
		3	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	11	50,0	50,0	50,0
		1	5	22,7	22,7	72,7
		2	5	22,7	22,7	95,5
		3	1	4,5	4,5	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

INTERPRETACION: En el grupo de control 5(22%) estudiante han bajado 1 puntos en relación al pretest. Mientras que en el grupo experimental, 1 (4,5%) estudiantes obtiene 3 puntos más en relación al pretest.

2.7.2 TABLA DE FRECUENCIA VERSIÓN INTERNACIONAL

Pregunta1. Jugo de naranja

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

Pregunta:

¿Cuánto jugo puede hacerse a partir de seis naranjas?

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

Razón:

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

Tabla 41.- Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	b	11	55,0	55,0	55,0
		c	5	25,0	25,0	80,0
		d	1	5,0	5,0	85,0
		e	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	5	22,7	22,7	22,7
		b	4	18,2	18,2	40,9
		c	5	22,7	22,7	63,6
		d	3	13,6	13,6	77,3
		e	5	22,7	22,7	100,0
Total	22	100,0	100,0			

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 42.- Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	30,0	30,0	30,0
		2	1	5,0	5,0	35,0
		3	5	25,0	25,0	60,0
		4	8	40,0	40,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	3	13,6	13,6	13,6
		2	5	22,7	22,7	36,4
		3	3	13,6	13,6	50,0
		4	3	13,6	13,6	63,6
		5	8	36,4	36,4	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 43.- Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	5	25,0	25,0	25,0
		b	4	20,0	20,0	45,0
		c	2	10,0	10,0	55,0
		d	3	15,0	15,0	70,0
		e	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	1	4,5	4,5	4,5
		b	9	40,9	40,9	45,5
		c	7	31,8	31,8	77,3
		d	2	9,1	9,1	86,4
		e	3	13,6	13,6	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 44.- Razones a Pregunta 1 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	4	20,0	20,0	20,0
		3	4	20,0	20,0	40,0
		4	4	20,0	20,0	60,0
		5	8	40,0	40,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	11	50,0	50,0	50,0
		3	2	9,1	9,1	59,1
		4	8	36,4	36,4	95,5

5	1	4,5	4,5	100,0
Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

INTERPRETACION: En el pretest el grupo de control sobrepasa al experimental en un 3,7%, mientras que en el posttest el experimental supera al primero en un 21,8%, y en lo que se refiere al razonamiento de igual manera el grupo de control supera al experimental en un 16,4% en el pretest, pero en el posttest este grupo experimenta un despunte de un 50% ante 0% del grupo de control.

Pregunta 2. Jugo de Naranja

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 ½ naranjas b. 8 2/3 naranjas c. 9 naranjas d. 11 naranjas e. otras respuesta

Razón:

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

Tabla 45.- Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control Válidos a	4	20,0	20,0	20,0

		b	4	20,0	20,0	40,0
		d	10	50,0	50,0	90,0
		e	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	4	18,2	18,2	18,2
		b	13	59,1	59,1	77,3
		c	1	4,5	4,5	81,8
		e	4	18,2	18,2	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 46.- Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	25,0	25,0	25,0
		2	3	15,0	15,0	40,0
		3	8	40,0	40,0	80,0
		4	3	15,0	15,0	95,0
		5	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	5	22,7	22,7	22,7
		2	2	9,1	9,1	31,8
		3	4	18,2	18,2	50,0
		4	5	22,7	22,7	72,7
		5	6	27,3	27,3	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 47.- Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	5	25,0	25,0	25,0
		b	9	45,0	45,0	70,0
		c	1	5,0	5,0	75,0
		e	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	3	13,6	13,6	13,6
		b	7	31,8	31,8	45,5
		c	3	13,6	13,6	59,1
		d	9	40,9	40,9	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 48.- Razones a Pregunta 2 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	1	5,0	5,0	5,0
		2	1	5,0	5,0	10,0
		3	5	25,0	25,0	35,0
		4	7	35,0	35,0	70,0
		5	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	8	36,4	36,4	36,4
		2	3	13,6	13,6	50,0
		3	8	36,4	36,4	86,4
		4	3	13,6	13,6	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
 Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

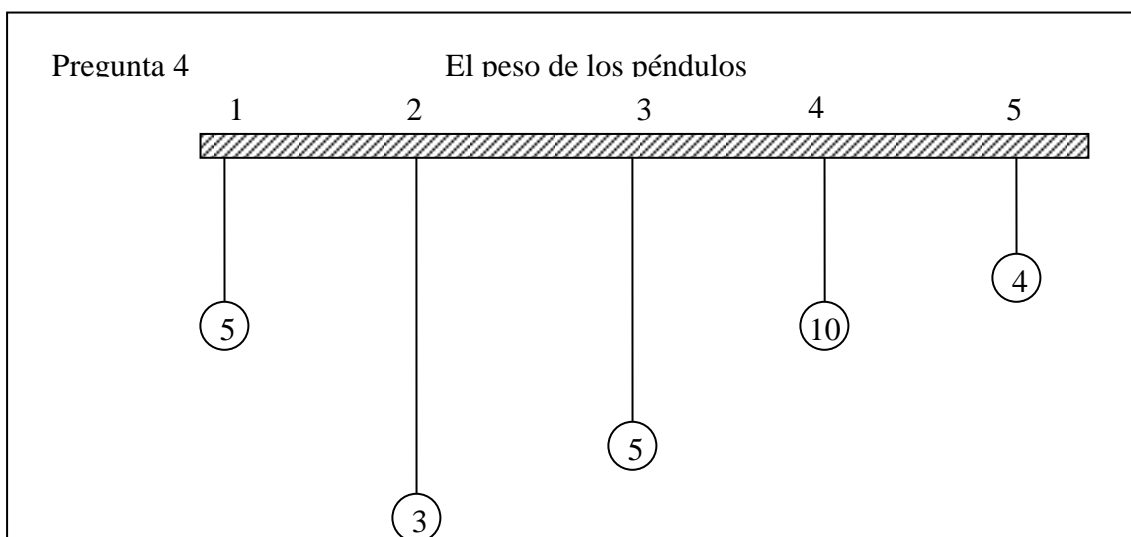
INTERPRETACION: En el pretest el 39,1%, es el porcentaje que sobrepasa al grupo experimental en comparación con el de control; pero en el postest sucede una baja en el primer grupo ya que el de control lo supera en un 14,8%. En lo que se refiere a las razones, en el pretest el grupo de control aventaja al grupo de experimental en un 3,7%, mientras que en el postest, este grupo rebasa al otro grupo en un 31,4%.

Pregunta 3. El peso de los Péndulos

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

Pregunta:

¿Qué péndulos usaría usted en el experimento?



Respuesta:

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

Razón:

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

Tabla 49.- Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	1	5,0	5,0	5,0
		b	2	10,0	10,0	15,0
		c	4	20,0	20,0	35,0
		d	3	15,0	15,0	50,0
		e	10	50,0	50,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	3	13,6	13,6	13,6
		b	8	36,4	36,4	50,0

c	3	13,6	13,6	63,6
d	6	27,3	27,3	90,9
e	2	9,1	9,1	100,0
Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 50.- Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	20,0	20,0	20,0
		2	10	50,0	50,0	70,0
		4	2	10,0	10,0	80,0
		5	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	2	9,1	9,1	9,1
		2	3	13,6	13,6	22,7
		3	4	18,2	18,2	40,9
		4	5	22,7	22,7	63,6
		5	8	36,4	36,4	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Tabla 51.- Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	3	15,0	15,0	15,0
		b	7	35,0	35,0	50,0
		c	2	10,0	10,0	60,0
		d	6	30,0	30,0	90,0
		e	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	1	4,5	4,5	4,5
		b	2	9,1	9,1	13,6
		c	8	36,4	36,4	50,0
		d	4	18,2	18,2	68,2
		e	7	31,8	31,8	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 52.- Razones a Pregunta 3 Postest Versión Internacional

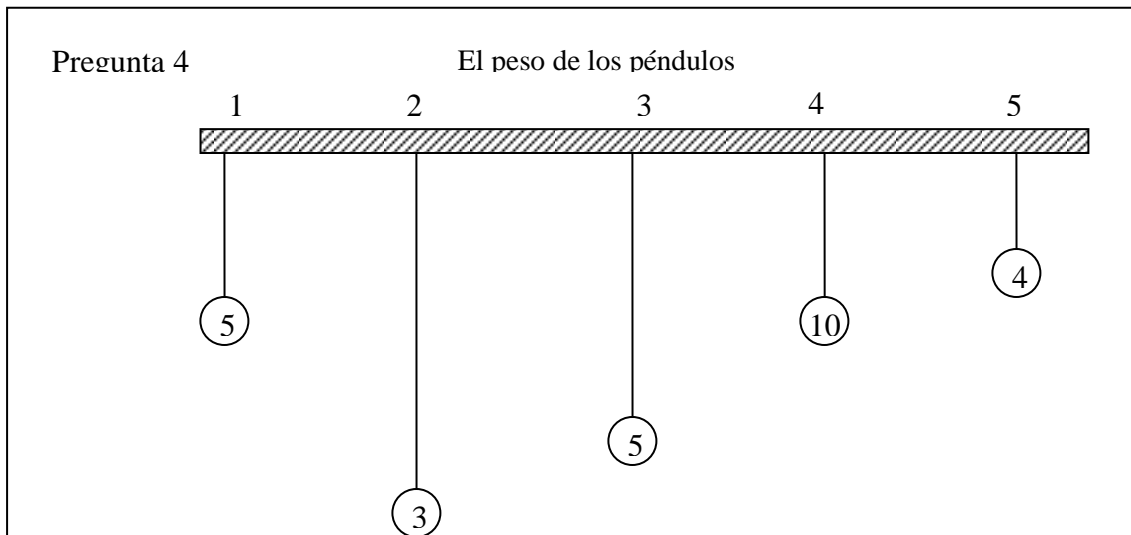
Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2	10,0	10,0	10,0
		2	3	15,0	15,0	25,0
		3	4	20,0	20,0	45,0
		4	6	30,0	30,0	75,0
		5	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	4	18,2	18,2	18,2
		2	7	31,8	31,8	50,0
		4	1	4,5	4,5	54,5
		5	10	45,5	45,5	100,0
			Total	22	100,0	100,0

Fuente: Investigación de campo
 Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTP

INTERPRETACION: En el pretest el grupo de control destaca con un 6,4% ante el grupo experimental; mientras que en el pretest este lo supera en un 26,4% y en cuanto a las razones en tanto en el pretes y postest el grupo experimental prevalece porcentajes superiores entre el 18 y el 20%.

Pregunta 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:

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

¿Qué péndulos usaría usted en el experimento?

Razón:

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

Tabla 53.- Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	4	20,0	20,0	20,0
		b	2	10,0	10,0	30,0
		c	2	10,0	10,0	40,0
		d	3	15,0	15,0	55,0
		e	9	45,0	45,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	5	22,7	22,7	22,7
		b	3	13,6	13,6	36,4
		d	9	40,9	40,9	77,3
		e	5	22,7	22,7	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 54.- Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2	10,0	10,0	10,0
		2	9	45,0	45,0	55,0
		3	1	5,0	5,0	60,0
		4	7	35,0	35,0	95,0
		5	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	2	9,1	9,1	9,1

2	5	22,7	22,7	31,8
3	6	27,3	27,3	59,1
4	6	27,3	27,3	86,4
5	3	13,6	13,6	100,0
Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 55.- Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	4	20,0	20,0	20,0
		b	3	15,0	15,0	35,0
		d	8	40,0	40,0	75,0
		e	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	9	40,9	40,9	40,9
		b	2	9,1	9,1	50,0
		c	3	13,6	13,6	63,6
		d	3	13,6	13,6	77,3
		e	5	22,7	22,7	100,0
Total	22	100,0	100,0			

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 56.- Razones a Pregunta 4 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	1	5,0	5,0	5,0
		2	5	25,0	25,0	30,0
		3	6	30,0	30,0	60,0
		4	4	20,0	20,0	80,0
		5	4	20,0	20,0	100,0
Total	20	100,0	100,0			
Experimental	Válidos	1	4	18,2	18,2	18,2
		2	8	36,4	36,4	54,5
		4	10	45,5	45,5	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

INTERPRETACION: El grupo experimental tanto en el pretest como en el postest aventajan al grupo de control en un 2,7% y en un 22,9% respectivamente. Mientras que en las razones en el pretest el grupo de control supera al experimental en un 9,8%, pero en el postest el segundo grupo supera al primero en un 25%.

Pregunta 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

Razón:

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

Tabla 57.- Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control Válidos	a	4	20,0	20,0
	b	4	20,0	40,0
	d	10	50,0	90,0
	e	2	10,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0
Experimental Válidos	a	11	50,0	50,0
	b	2	9,1	59,1
	c	1	4,5	63,6
	d	2	9,1	72,7
	e	6	27,3	100,0
	Total	22	100,0	100,0

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 58.- Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2	10,0	10,0	10,0
		2	13	65,0	65,0	75,0
		3	1	5,0	5,0	80,0
		4	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	3	13,6	13,6	13,6
		2	5	22,7	22,7	36,4
		3	3	13,6	13,6	50,0
		4	8	36,4	36,4	86,4
		5	3	13,6	13,6	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 59.- Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	10	50,0	50,0	50,0
		b	2	10,0	10,0	60,0
		c	1	5,0	5,0	65,0
		d	1	5,0	5,0	70,0
		e	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	5	22,7	22,7	22,7
		b	5	22,7	22,7	45,5
		d	9	40,9	40,9	86,4
		e	3	13,6	13,6	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 60.- Razones a Pregunta 5 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3	15,0	15,0	15,0
		2	4	20,0	20,0	35,0
		3	3	15,0	15,0	50,0
		4	7	35,0	35,0	85,0
		5	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	3	13,6	13,6	13,6

2	12	54,5	54,5	68,2
3	1	4,5	4,5	72,7
4	6	27,3	27,3	100,0
Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

INTERPRETACION: En esta pregunta sucede algo contradictorio en el pretest, ya que, el grupo experimental excede al grupo de control en un 30% pero en el pretest este mismo grupo decae en un 27,3%. En las razones sucede lo mismo, en el primer test el grupo experimental supera al de control en un 16,4% pero en el posttest declina en un 8,3%.

Pregunta 6. Las semillas de flores

Un jardinero compra un paquete de 21 semillas de flores 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

5 semillas de flores anaranjadas pequeñas
alargadas

3 semillas de flores anaranjadas

Si solo una semilla es planteada.

¿Cuál es la oportunidad de que la flor salga roja?

Respuesta:

- 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. 1/4 de las pequeñas y 4/9 de las alargadas son rojas.

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

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

5. Siete de veintiuna semillas producen flores rojas.

Tabla 61.- Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	3	15,0	15,0	15,0
		b	1	5,0	5,0	20,0
		c	3	15,0	15,0	35,0
		d	6	30,0	30,0	65,0
		e	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	7	31,8	31,8	31,8
		b	6	27,3	27,3	59,1
		c	1	4,5	4,5	63,6
		d	2	9,1	9,1	72,7
		e	6	27,3	27,3	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 62.- Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	20,0	20,0	20,0
		2	1	5,0	5,0	25,0
		3	5	25,0	25,0	50,0
		4	4	20,0	20,0	70,0
		5	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	1	4,5	4,5	4,5
		2	7	31,8	31,8	36,4
		3	2	9,1	9,1	45,5
		4	7	31,8	31,8	77,3
		5	5	22,7	22,7	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 63.- Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	6	30,0	30,0	30,0
		b	6	30,0	30,0	60,0
		d	2	10,0	10,0	70,0

	e	6	30,0	30,0	100,0	
Experimental	Total	20	100,0	100,0		
	Válidos	a	3	13,6	13,6	
		b	5	22,7	22,7	36,4
		c	4	18,2	18,2	54,5
		d	6	27,3	27,3	81,8
		e	4	18,2	18,2	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 64.- Razones a Pregunta 6 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	1	5,0	5,0	5,0
		2	7	35,0	35,0	40,0
		3	2	10,0	10,0	50,0
		4	7	35,0	35,0	85,0
		5	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	6	27,3	27,3	27,3
		2	2	9,1	9,1	36,4
		3	2	9,1	9,1	45,5
		4	4	18,2	18,2	63,6
		5	8	36,4	36,4	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

INTERPRETACIÓN: Los estudiantes del grupo experimental contestan en un número superior al de control en un 22,3%, pero en el postest este disminuye en un 8,7%. En lo que se refiere a las razones en el pretest los estudiantes del grupo de control supera en un 8,7%. Pero en el postest el grupo experimental supera al segundo en un 11,4%.

7. Los ratones

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

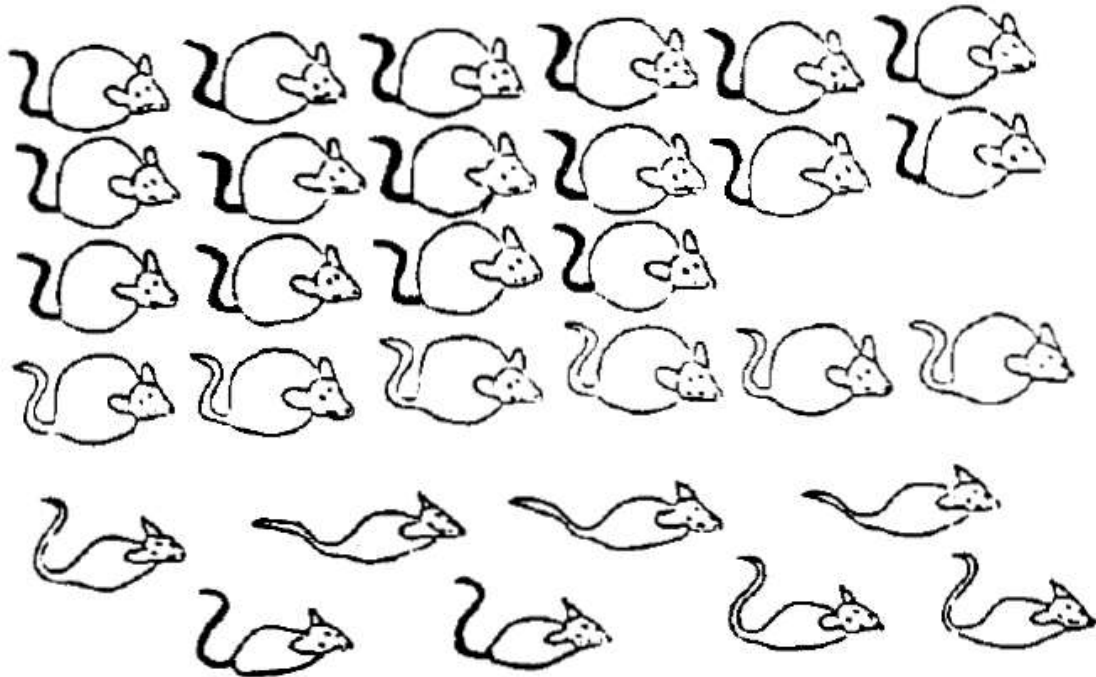
Pregunta:

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

Respuestas:

a. Si

b. No



Razón:

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

Tabla 65.- Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	13	65,0	65,0	65,0
		b	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	4	18,2	18,2	18,2
		b	18	81,8	81,8	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 66.- Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3	15,0	15,0	15,0
		2	9	45,0	45,0	60,0
		3	3	15,0	15,0	75,0
		4	2	10,0	10,0	85,0
		5	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	5	22,7	22,7	22,7
		2	4	18,2	18,2	40,9
		3	6	27,3	27,3	68,2
		4	4	18,2	18,2	86,4
		5	3	13,6	13,6	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 67.- Respuesta a Pregunta 7 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	2	10,0	10,0	10,0
		b	18	90,0	90,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	15	68,2	68,2	68,2
		b	6	27,3	27,3	95,5
		d	1	4,5	4,5	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 68.- Razones a Pregunta 7 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	20,0	20,0	20,0
		2	4	20,0	20,0	40,0

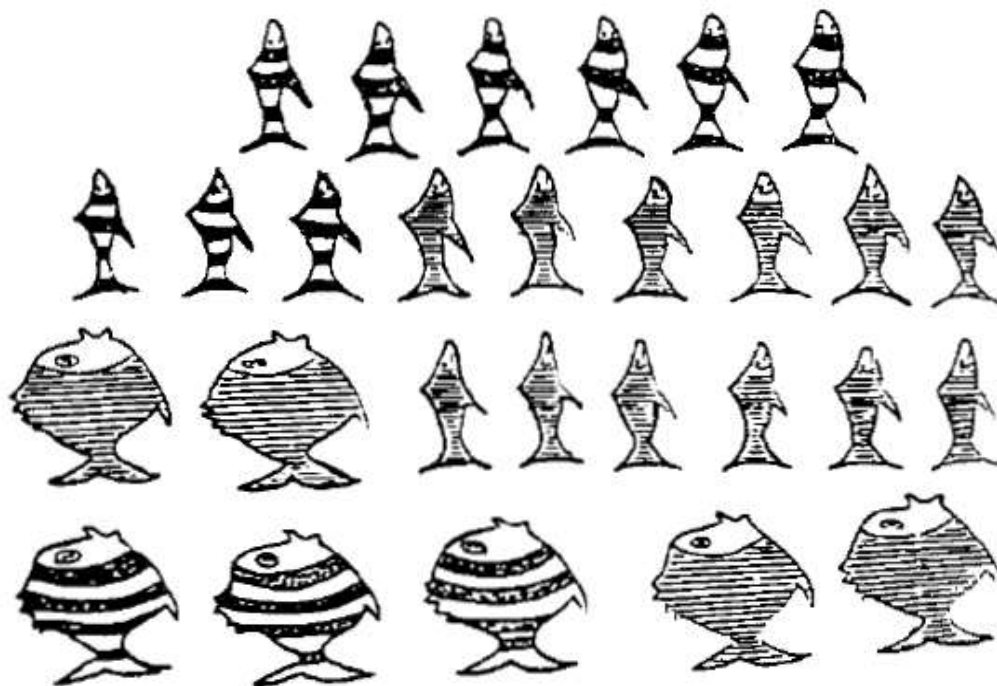
		3	5	25,0	25,0	65,0
		4	4	20,0	20,0	85,0
		5	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	8	36,4	36,4	36,4
		2	8	36,4	36,4	72,7
		3	4	18,2	18,2	90,9
		5	2	9,1	9,1	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

INTERPRETACIÓN: Los resultados de esta pregunta son que el grupo de control (en el pretest) sobrepasa al grupo de experimental en un 56,8%, pero en el postest el de control decae en un 58,2%. Mientras lo que se refiere a las razones en los dos tests el grupo experimental excede al de control con valores entre 7.7% y 16,4%. Determinando que se cumple el razonamiento correlacional.

Pregunta 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.

Tabla 69.- Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	3	15,0	15,0	15,0
		b	17	85,0	85,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	1	4,5	4,5	4,5
		b	21	95,5	95,5	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 70.- Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	10	50,0	50,0	50,0
		2	4	20,0	20,0	70,0
		3	1	5,0	5,0	75,0
		4	3	15,0	15,0	90,0
		5	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	2	9,1	9,1	9,1

	2	4	18,2	18,2	27,3
	3	7	31,8	31,8	59,1
	4	9	40,9	40,9	100,0
	Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 71.- Respuesta a Pregunta 8 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	b	20	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	a	6	27,3	27,3	27,3
		b	16	72,7	72,7	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 72.- Razones a Pregunta 8 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	1	5,0	5,0	5,0
		2	4	20,0	20,0	25,0
		3	7	35,0	35,0	60,0
		4	8	40,0	40,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	12	54,5	54,5	54,5
		2	2	9,1	9,1	63,6
		4	7	31,8	31,8	95,5
		5	1	4,5	4,5	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

INTERPRETACIÓN: En el pretest el grupo experimental excede al grupo de control en un 10,5% y en el postest, este grupo sigue superándolo ya que tiene un valor de 72% frente al 0%. Pero lo contrario sucede en el razonamiento, puesto que en el pretest el grupo experimental supera al de control en un 25,9% y en postest decae en un 9,8%.

Pregunta 10.- 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)

Tabla 73.- Pregunta 9 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	1	5,0	5,0	5,0
		2	1	5,0	5,0	10,0
		4	1	5,0	5,0	15,0
		7	1	5,0	5,0	20,0
		10	1	5,0	5,0	25,0
		11	2	10,0	10,0	35,0
		12	1	5,0	5,0	40,0
		13	1	5,0	5,0	45,0
		14	1	5,0	5,0	50,0
		15	1	5,0	5,0	55,0
		16	1	5,0	5,0	60,0
		18	2	10,0	10,0	70,0
		20	1	5,0	5,0	75,0
		21	1	5,0	5,0	80,0
		23	2	10,0	10,0	90,0
		24	1	5,0	5,0	95,0
		26	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0		
Experimental	Válidos	8	1	4,5	4,5	4,5
		12	2	9,1	9,1	13,6
		14	1	4,5	4,5	18,2
		15	2	9,1	9,1	27,3
		16	3	13,6	13,6	40,9
		18	2	9,1	9,1	50,0
		19	1	4,5	4,5	54,5
		20	3	13,6	13,6	68,2
		21	1	4,5	4,5	72,7
		23	1	4,5	4,5	77,3
		24	2	9,1	9,1	86,4
		25	1	4,5	4,5	90,9
		27	1	4,5	4,5	95,5
		28	1	4,5	4,5	100,0
	Total	22	100,0	100,0		

Fuente: Investigación de campo
 Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 74.- Pregunta 9 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	8	1	5,0	5,0	5,0
		12	1	5,0	5,0	10,0
		14	2	10,0	10,0	20,0
		16	1	5,0	5,0	25,0
		18	4	20,0	20,0	45,0
		19	1	5,0	5,0	50,0
		20	3	15,0	15,0	65,0
		24	2	10,0	10,0	75,0
		25	3	15,0	15,0	90,0
		27	1	5,0	5,0	95,0
		28	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	0	2	9,1
2	1			4,5	4,5	13,6
6	1			4,5	4,5	18,2
7	1			4,5	4,5	22,7
10	1			4,5	4,5	27,3
11	1			4,5	4,5	31,8
12	2			9,1	9,1	40,9
13	2			9,1	9,1	50,0
16	1			4,5	4,5	54,5
18	2			9,1	9,1	63,6
21	1			4,5	4,5	68,2
23	4			18,2	18,2	86,4
25	1			4,5	4,5	90,9
26	1			4,5	4,5	95,5
30	1			4,5	4,5	100,0
Total	22	100,0	100,0			

Fuente: Investigación de campo
 Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

INTERPRETACIÓN: En el pretest un estudiante hace las 27 correlaciones lo que equivale al 4,5% mientras que en el de control nadie realiza las interrelaciones, Caso contrario sucede en el postest, por cuanto en el grupo de control 1 estudiante realiza las correlaciones (5%) ante el 0% del grupo experimental. Estos resultados se deben claramente a la casualidad.

Pregunta 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.

Tabla 75.- Pregunta 10 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	0	2	10,0	10,0	10,0	
		3	1	5,0	5,0	15,0	
		4	3	15,0	15,0	30,0	
		5	4	20,0	20,0	50,0	
		7	1	5,0	5,0	55,0	
		11	1	5,0	5,0	60,0	
		12	2	10,0	10,0	70,0	
		20	3	15,0	15,0	85,0	
		21	1	5,0	5,0	90,0	
		23	1	5,0	5,0	95,0	
		29	1	5,0	5,0	100,0	
		Total		20	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	5	1	4,5	4,5
6	1			4,5	4,5	9,1	
8	2			9,1	9,1	18,2	
10	2			9,1	9,1	27,3	
13	2			9,1	9,1	36,4	
14	2			9,1	9,1	45,5	
15	1			4,5	4,5	50,0	
18	5			22,7	22,7	72,7	
20	1			4,5	4,5	77,3	
21	1			4,5	4,5	81,8	
24	2			9,1	9,1	90,9	
27	1			4,5	4,5	95,5	
30	1			4,5	4,5	100,0	
Total		22	100,0	100,0			

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Tabla 76 .- Pregunta 10 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	3	1	5,0	5,0	5,0
		5	1	5,0	5,0	10,0
		6	1	5,0	5,0	15,0
		8	1	5,0	5,0	20,0
		9	3	15,0	15,0	35,0
		10	1	5,0	5,0	40,0
		14	1	5,0	5,0	45,0
		18	2	10,0	10,0	55,0
		20	1	5,0	5,0	60,0
		22	1	5,0	5,0	65,0
		24	4	20,0	20,0	85,0
		25	1	5,0	5,0	90,0
		27	1	5,0	5,0	95,0
		30	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	6	27,3	27,3	27,3
		3	1	4,5	4,5	31,8
		4	1	4,5	4,5	36,4
		5	2	9,1	9,1	45,5
		7	1	4,5	4,5	50,0
		8	1	4,5	4,5	54,5
		9	1	4,5	4,5	59,1
		10	1	4,5	4,5	63,6
		12	2	9,1	9,1	72,7
		20	2	9,1	9,1	81,8
		21	2	9,1	9,1	90,9
		24	2	9,1	9,1	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
 Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

INTERPRETACIÓN: En el pretest ningún estudiante realiza las 24 correlaciones, incluso repiten algunas de ahí que dan mayores relaciones que las acertadas, mientras que del grupo experimental lo realizan 2 (9,1%). Caso contrario sucede en el posttest, por cuanto en el grupo de control 4 estudiantes realizan las 24 correlaciones (20%) ante 2 estudiantes que corresponden el 9,1% del grupo experimental, es decir en este grupo se mantiene los porcentajes.

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

2.7.2.1 PUNTAJE PRETEST VERSIÓN INTERNACIONAL

Tabla 77.- Puntaje Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	10	50,0	50,0	50,0
		1	4	20,0	20,0	70,0
		2	4	20,0	20,0	90,0
		3	1	5,0	5,0	95,0
		4	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	7	31,8	31,8	31,8
		1	5	22,7	22,7	54,5
		2	9	40,9	40,9	95,5
		5	1	4,5	4,5	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

INTERPRETACIÓN: En el pretest se puede apreciar que en el grupo de control 10 (50%) estudiantes tienen un puntaje de 0 mientras que en el experimental es de 7 (31,8%) y que 8 (40%) estudiantes equitativamente tienen puntajes de 1 y 2; en el grupo experimental 9 estudiantes tienen un puntaje de 2 (40,9%). En el pretest se puede ver que existe un 50 % menos de estudiantes que tienen un valor de 0 en relación al postest.

2.7.2.2 PUNTAJE POSTEST VERSIÓN INTERNACIONAL

Tabla 78.- Puntaje Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	8	40,0	40,0	40,0
		1	8	40,0	40,0	80,0
		2	3	15,0	15,0	95,0

		3	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	4	18,2	18,2	18,2
		1	1	4,5	4,5	22,7
		2	10	45,5	45,5	68,2
		3	3	13,6	13,6	81,8
		4	2	9,1	9,1	90,9
		6	1	4,5	4,5	95,5
		7	1	4,5	4,5	100,0
		Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

INTERPRETACIÓN: En el postest se puede denotar que en el grupo de control 8 (40%) estudiantes tienen un porcentaje de 0 frente a 4 (18,2%) del grupo experimental; y apenas en el primer grupo 1 estudiante (5%) tiene 3 como puntaje más alto, caso contrario en el grupo experimental, también se cuenta con 1 (4,5%) estudiante pero que tiene como puntaje 7.

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

2.7.2.3 DIFERENCIA ENTRE EL POSTEST Y EL PRETEST VERSIÓN INTERNACIONAL

Tabla 79.- Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-4	1	5,0	5,0	5,0
		-3	1	5,0	5,0	10,0
		-2	1	5,0	5,0	15,0
		-1	2	10,0	10,0	25,0
		0	8	40,0	40,0	65,0
		1	5	25,0	25,0	90,0
		2	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	-2	1	4,5	4,5	4,5
		-1	2	9,1	9,1	13,6
		0	5	22,7	22,7	36,4
		1	5	22,7	22,7	59,1

2	6	27,3	27,3	86,4
3	2	9,1	9,1	95,5
4	1	4,5	4,5	100,0
Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

INTERPRETACIÓN: En esta tabla el análisis indica que en el grupo de control 8 (40%) se mantiene como al inicio, 5 (25%) sube un punto y 1 estudiante (5%) ha bajado un punto; mientras que en el experimental 1 (4,55) sube 4 puntos y 1 (4.5%) baja 2 puntos. El grupo de control baja hasta 4 puntos, en diferencia al experimental que baja 2 puntos.

2.7.3 PRUEBA T

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

Tabla 80.- Estadísticos de muestras relacionadas

Grupo			Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	3,05	20	1,146	,256
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	3,10	20	1,210	,270
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	,95	20	1,191	,266
		Puntaje Postest Versión Internacional	,85	20	,875	,196
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	3,00	22	1,543	,329
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	3,82	22	1,622	,346
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	1,27	22	1,202	,256
		Puntaje Postest Versión Internacional	2,32	22	1,783	,380

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

INTERPETACION: Del análisis del cuadro estadístico, se puede decir que: el grupo de control en el pretest de la versión ecuatoriana alcanza un promedio de 3.10,

mientras que en la versión internacional su promedio es de 0.95; En el pretest y postest versión ecuatoriana en el grupo de control baja un 0,5 mientras que en el experimental sube de 3 a 3.82 y en el versión internacional sube 1,15

2.7.4 PRUEBA DE MUESTRAS RELACIONADAS

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

Tabla 81.- Prueba de muestras relacionada

Grupo			Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)	
			Medi a	Desvia- ción tít.	Error tít. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				Media	Desviación tít.
						Inferior	Superior	Inferior	Superior		
Con trol	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	-,050	,945	,211	-,492	,392	-,237	19	,815	
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Postest Versión Internacional	,100	1,518	,340	-,611	,811	,295	19	,772	
Exp eri me ntal	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	-,818	,958	,204	-1,243	-,393	-4,006	21	,001	
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Postest Versión Internacional	1,045	1,463	,312	-1,694	-,397	-3,352	21	,003	

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

INTERPRETACIÓN: Para el análisis de este cuadro, se toma como nivel de significación: 0.05, límite aceptable para cometer un error tipo I. En conclusión se puede manifestar que la prueba es significativa, porque el valor en el grupo experimental es de 0.001 y 0, 003 en las dos versiones, lo que se ratifica al hacer la comparación con el grupo de control, que obtienen en las dos pruebas un valor que supera el 5%, de error tipo I, con un valor de 0.815 en la versión ecuatoriana, mientras que en la versión internacional tienen un error de 0,772.

2.7.5 ESTADÍSTICOS DE GRUPO

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

Tabla 82.- Estadísticos de grupo

	Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana	Control	20	,05	,945	,211
	Experimental	22	,82	,958	,204
Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional	Control	20	-,10	1,518	,340
	Experimental	22	1,05	1,463	,312

Fuente: Investigación de campo
Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

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

2.7.6 PRUEBA DE MUESTRAS INDEPENDIENTES

Tabla 83.- 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	
									superior	Inferior
Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana	Se han asumido varianzas iguales	1,610	,212	-2,613	40	,013	-,768	,294	-1,362	-,174
	No se han			-2,615	39,723	,013	-,768	,294	-1,362	-,174

Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional	asumido varianzas iguales									
	Se han asumido varianzas iguales	,099	,755	-2,489	40	,017	-1,145	,460	-2,076	-,215
	No se han asumido varianzas iguales			-2,484	39,288	,017	-1,145	,461	-2,078	-,213

Fuente: Investigación de campo
 Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

INTERPRETACIÓN. En el grupo de control, tanto en el pretest como en el postest, la varianza se mantiene con una media superior al – 1,36% el grupo experimental con la aplicación del programa superó el nivel de la varianza.

De igual forma sucede con las medias, únicamente el grupo de control, tienen una media menor en el postest; mientras que el grupo experimental su media es alta en el postest. En conclusión el programa es válido para desarrollar el pensamiento formal en los estudiantes.

3.- DISCUSIÓN

Para realizar esta parte del trabajo, se realizará un análisis de la hipótesis que dio lugar a esta investigación: **“La aplicación del programa logrará incrementar de manera significativa las habilidades de pensamiento formal de los estudiantes de Décimo Año de Educación Básica del Colegio Johannes Kepler”**, después de haber hecho un análisis exhaustivo de las tablas y determinado valores porcentuales, se puede concluir que el programa ayuda de alguna manera a desarrollar el pensamiento formal en los estudiantes de Décimo Año de Educación, y para entender mejor los resultados se hará una conexión entre los resultados de esta investigación y el marco teórico.

Con los resultados obtenidos se puede demostrar que las premisas según Piaget, en las cuales esboza que la inteligencia es un proceso de adaptación que se establece de manera permanente, entre el individuo y su ámbito socio-cultural, que involucra a dos momentos inseparables y simultáneos, este proceso es de manera constante y acorde a las necesidades de cada uno, e involucra una reforma de los esquemas mentales previos, que le permiten acomodarse a la nueva situación, esta interacción de factores internos y externos es dado por esquemas anteriores, desarrollando procesos de equilibrio, que se da entre estos dos factores, cambiando a lo largo del desarrollo, aunque cambien se mantiene como estructuras organizadas.

El equilibrio, es por lo tanto, móvil y estable, las estructuras mentales de cada periodo tienen una forma característica de equilibrio, pero lo que subraya Piaget es que las formas de equilibrio tienden a ser cada vez más estables que las anteriores, el equilibrio de una estructura intelectual se adquiere cuando las acomodaciones previas permiten la asimilación correcta de una experiencia sin necesidad de que sea modificada la propia estructura.

Por lo tanto, se puede sugerir, que la teoría de Piaget sustenta a esta investigación, porque los alumnos en primera instancia desconocían el instrumento de evaluación los

pre-test, su rendimiento fue bajo, como se puede ver en la **TABLA 38 (puntaje pretest versión ecuatoriana)** en el grupo de control existe 1 (5%) estudiante con un valor de 5 mientras que en el experimental hay 2 (9,1%) discentes con un valor de 6; y si de igual manera se observa en **la TABLA 77 (puntaje pretest versión internacional)** los valores son más bajos todavía: 1 (5%) estudiante con un valor de 4 (grupo de control) en relación al grupo experimental que hay 1 (4.5%) estudiante con un valor de 5, existiendo un desequilibrio cognitivo y luego al familiarizarse con el mismo tuvieron un alza considerable pero sin llegar a un buen rendimiento, retomando lo que Piaget - asevera en que el equilibrio es transitorio ya que el dinamismo de la inteligencia requiere que se vaya pasando por las fases sucesivas la pérdida de equilibrio al enfrentarse a una experiencia no asimilable, activa procesos de acomodación para restablecer su equilibrio y obtener equilibrio cognitivo.

Por esta razón, no solamente es necesario un desarrollo biológico y orgánico ni que su contexto socio-cultural colabore en su desarrollo cognitivo, sino que le hace falta también un mediador como lo plantea Vygotsky, éste toma en cuenta la interacción socio-cultural, no se puede decir que el individuo se establece de un aislamiento, sino surge de una interacción, donde interviene el mediador que guía al estudiante a desarrollar sus capacidades cognitivas, la antítesis de Piaget; entonces se puede entender a partir de lo que propone Vygotsky con el concepto de “zona de desarrollo próximo”, que es necesario tomar en consideración, la importancia del contexto social y la capacidad de reproducción, aprendizaje y desarrollo, estos procesos interactúan en el aprendizaje escolar y permite una correspondencia con el nivel de desarrollo del estudiante.

Esto diferencia dos niveles de desarrollo, uno real que indica los aprendizajes adquiridos por el individuo, y otro potencial que muestra lo que puede aprender con ayuda de sus pares. La (ZDP), manifiesta la distancia entre el nivel real de desarrollo, comprobando la capacidad del sujeto al resolver problemas, el nivel de desarrollo potencial demuestra la capacidad de resolver problemas de forma interindividual, a esto se refiere la ZDP, lo que el estudiante pueda realizar por sí mismo, y lo que pueda hacer con el apoyo de

un adulto; de esta manera se puede determinar cómo fue evolucionando el grupo experimental en el momento que se les aplicó las unidades aunque el alza de puntaje fue mínimo se pudo evidenciar que lo hubo. Esto se puede comprobar, si se fija en la **TABLA 39 (puntaje postest versión ecuatoriana)**, en la que se puede establecer que en el grupo de control existe 1 (5%) estudiante con un valor de 5 mientras que en el grupo experimental hay 4 (18,2%) estudiantes con un valor de 6 y en la **TABLA 78 ((puntaje postest versión internacional)** hay 1 (5%) estudiante con un valor de 3 en el grupo de control, mientras que en el grupo experimental 4 (18,2%) estudiantes con valores entre 6-4.

Estos criterios se complementan con los pensamientos de Ausubel que propone al aprendizaje significativo, para designar al proceso mediante el cual la información nueva se relaciona con la ya obtenida, éste es un aspecto importante de la estructura del conocimiento del individuo. El aprendizaje significativo se produjo cuando a los alumnos se aplicaron las unidades; con esto realizaron un proceso de asimilación, la estructura cognitiva adoptó un nuevo aprendizaje, resultando alterada, dando origen a una nueva estructura de conocimiento, provocando en el estudiante un alza de puntaje en los resultados del pos test; así la organización del contenido programático permite acrecentar la probabilidad de que se produzcan otros aprendizajes significativos, esa interacción con la estructura cognitiva no se produce considerándola como un todo, sino con aspectos relevantes presentes en la misma, que toman el calificativo de ideas como lo cita (Ausubel, 2010)

Pero no se trata de una simple unión, sino que en este proceso los nuevos contenidos adquieren significado para el estudiante, produciéndose una transformación de las ideas en su estructura cognitiva, que resultan así progresivamente más diferenciadas, elaboradas y estable, para que un aprendizaje sea significativo y tenga una buena asimilación necesita tener una motivación positiva hacia la enseñanza, el nuevo conocimiento se vincula con el conocimiento previo, y de esta manera relaciona el conocimiento nuevo con su estructura cognitiva.

Los estudiantes antes de ser evaluados, tuvieron una charla motivadora acerca de los test; pero, los periodos hora clase fueron cortos e imposibilitaron el normal desempeño en la ejecución de los test; por otro lado, el grupo experimental expresaban su agotamiento en el momento de ser aplicadas las unidades pese a que éstas fueron dadas semanalmente, mientras que el grupo de control se logró un mejor desempeño (en primera instancia) porque únicamente se les aplicó los test; y solo para citar un ejemplo si se mira la **TABLA 53 (Respuesta a pregunta 4 pretest versión ecuatoriana)** se puede dar cuenta que 9 (45%) estudiantes del grupo de control responden correctamente en relación al grupo experimental en el cual son 5 (22,7%).

Este tipo de test, si bien es cierto, no es el único para para investigar el pensamiento formal, pero es el que se propone aplicarlo en este trabajo - pero se debe tomar en consideración que la educación formal en nuestro medio- carece de mecanismos adecuados para desarrollar en los alumnos procesos de razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional y razonamiento combinatorio, lastimosamente se centra en dar conceptualizaciones y no plantea problemas relacionados con estos tipos de razonamiento, que coadyuvaría en el estudiante a reforzar aprendizajes y obtener un aprendizaje significativo.

Partiendo de lo fundamentado no se puede aseverar que entre los científicos que se ha estudiado: Piaget, tiene la razón y los otros dos no (Vygostky y Ausubel,), sino que se piensa que los tres tienen la razón y las premisas que cada uno da son complementarias y enriquecedoras, el método de la enseñanza si se llevan a cabo simultáneamente, hace creer que se puede efectuar sin ningún problema, pues no son principios aislados sino suplementarios.

La teoría de Piaget nunca niega el valor de los factores sociales en el desarrollo de la inteligencia, siendo éste un postulado de Vygotsky, pero también, es seguro que es poco lo que aportó al respecto, excepto una formulación muy general de que el individuo desarrolla su conocimiento en un contexto social.

Precisamente, una de las contribuciones esenciales de Vygotsky ha sido la de concebir al sujeto como un ser eminentemente social, en la línea del pensamiento marxista, y al conocimiento mismo como un producto social. Este autor propuso que los adultos ayudaran a los niños, en el caso que nos compete a los adolescentes, a captar el significado de los objetos y de los hechos que les rodean, en partes compartiendo palabras determinadas, conceptos y otras herramientas cognitivas que usan su cultura para representar y pensar sobre el mundo.

En los últimos años, los teóricos contemporáneos han expandido la idea de que los mayores, a menudo colaboran con los adolescentes a comprender el sentido del medio que le rodea mediante un examen conjunto de un fenómeno o hechos que ambos han experimentado; tal interacción, llamada “experiencia de aprendizaje mediado”, estimula al adolescente a pensar sobre los fenómenos de manera diferente (hacer inferencias, reconocer principios).

Vygotsky propuso también que es probable que los adolescentes se beneficien de tareas y actividades en las que solo pueden alcanzar el éxito con la ayuda de individuos más competentes (maestros), esto es, tareas que están dentro de la *zona de desarrollo próximo*. A esta ayuda se le conoce con el nombre de **andamiaje**, puede tomar diversas formas, **en este caso toma la forma de la aplicación del programa para desarrollar el pensamiento formal cuyo modelado de comportamiento deseado fue el aumento de dicho pensamiento.**

Tanto Piaget como Vygotsky argumentaron la importancia de las interacciones entre iguales en el aprendizaje y el desarrollo cognitivo, quizá como una forma de crear desequilibrio o facilitando la interiorización de interpretaciones, esto lo corroboran teóricos y profesionales como Lampert, Inagaki, quienes sostienen la vitalidad de que los estudiantes trabajen juntos para construir significados sobre las materias, **hubiese sido interesante que este programa tome en cuenta estas actividades en la aplicación para poder ver los resultados, o posiblemente aplicar otras variantes en un segundo grupo experimental.**

Piaget afirmó que el aprendizaje está limitado por el nivel de desarrollo cognitivo del alumno, pero a su vez, como observó Vigotsky, el aprendizaje es un motor de este desarrollo. Así, conserva una concepción de la influencia permanente del aprendizaje en la manera en que se produce el desarrollo cognitivo. **Efectivamente, un discente que tenga más oportunidades de aprender que otro, no sólo adquirirá más información, sino que logrará un mejor desarrollo cognitivo, esto lo demuestra esta investigación, cuando, el grupo experimental ante el grupo de control logró mejorar sus respuestas después de la aplicación del programa.** Para confirmar esta afirmación, se puede remitir a la **TABLA 40 (diferencia entre el postet y el pretest versión ecuatoriana)** En la que se puede concluir que el grupo de control 5 (25%) estudiantes han bajado 1 punto en relación al pretest. Mientras que en el grupo experimental 1 (4,5%) estudiantes sube 3 puntos y 5 (22,7%) suben 2 puntos.. De igual manera en **TABLA 79 (diferencia entre postet y el pretest el versión internacional)** del análisis, se puede decir que en el grupo de control 8 (40%) se mantiene como al inicio, 5 (25%) sube un punto y 1 estudiante (5%) ha bajado un punto; mientras que en el experimental 1 (4,55) sube 4 puntos y 1 (4.5%) baja 2 puntos. El grupo de control baja hasta 4 puntos, en diferencia al experimental que baja 2 puntos.

Las diferencias entre Piaget y Vygotsky son más bien de matiz, argumentando que en la obra de estos autores los términos "desarrollo cognitivo" y "aprendizaje" poseen, en realidad, connotaciones muy diferentes. Aunque no son opiniones divergentes, como algunos autores han querido afirmar, sí implican maneras muy distintas de concebir al estudiante y a lo que sucede en el aula de clase. En este sentido, resulta bastante claro que Vygotsky pone un énfasis mucho mayor en los procesos vinculados al aprendizaje en general y al aprendizaje escolar en particular.

Por su parte, Ausubel no comparte con Vygotsky la importancia de la actividad y la autonomía ni cree que los estadios piagetianos que están ligados al desarrollo son limitantes del aprendizaje. Sin embargo, Ausubel no tiene toda la razón. Tal vez que un estudiante se vuelva autodidacta es en verdad algo muy útil y puede desarrollar mucho su intelecto aún con enseñanzas propias de edades más avanzadas, pero habrá cosas que por más que se

esfuerzo no logrará entender, lo cual es claramente descrito en los estadios de Piaget, situación que no concuerda Vygosky por eso surge su tan conocida teoría Zona del Desarrollo Próximo, en la que se necesita de un mediador para ayudar a conectar al conocimiento con el individuo que quiere conocer. **Esto se puede explicar cuando, al aplicar el programa, el evaluador en este caso, el investigador, se convirtió en mediador para relacionar a los estudiantes con las unidades del conocimiento que iba a buscar el logro de un aumento en el pensamiento lógico, pero no solo el trabajo estuvo reducido a esto, sino que también se buscó técnicas y dinámicas para incentivar a los estudiantes a la consecución del objetivo.**

Por otro lado, Ausubel piensa que lo que condiciona es la cantidad y calidad de los conceptos relevantes y las estructuras proposicionales del alumno, es en verdad que unos conceptos claros y la disposición del alumno son en verdad dos factores claves en el aprendizaje, **pero esto sería tanto como encasillar a todos los estudiantes en un mismo modelo, cuando en realidad cada cual tiene sus características propias para aprender y puede no entender las cosas que le explican mientras que otro sí lo hizo.**

No obstante, Ausubel posteriormente resume el núcleo central de su concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje en la insistencia sobre la importancia de conocer previamente qué sabe el alumno antes de pretender enseñarle algo (experiencia y conocimientos previos). **El programa al aplicar el pretest determina los conocimientos previos, en otras palabras la evaluación.**

Se puede resumir, en general, que la postura de Piaget se enfoca simplemente en lo biológico. Cree que el ser humano cuando nace es un ser meramente biológico que se irá desarrollando de manera precisa de acuerdo a los estadios que se ha mencionado en su marco teórico, y que este será el factor determinante de su progreso cognitivo. Si bien es un gran avance para la ciencia y la educación, la teoría piagetiana de los estadios, no debe dejar de lado las relaciones sociales.

Y fue precisamente Vygotsky quien puso especial énfasis a éste respecto. Sin embargo, él que se fue al otro extremo: declaró que la potencialidad cognoscitiva del sujeto depende de la calidad de la interacción social y de la zona de desarrollo próximo del sujeto. **En efecto tiene razón en parte, pero como se ha dicho, no hay que dejar de lado que la edad del grupo en el cual se hace esta investigación, tiene serias implicaciones en su desarrollo intelectual. Por lo tanto, se puede concluir que ambos tienen razón parcialmente, pero hay que aunar ambos postulados para obtener un efecto óptimo.**

Pero en medio de esta controversia se puede determinar un acuerdo bastante característico entre Piaget y Ausubel. Ambos se enfocan en la individualidad del sujeto. Si bien Piaget lo hace de una manera más obvia, Ausubel lo enfoca hacia el proceder del individuo: sus actitudes para el estudio y la disciplina que ejerce en éste.

En cuanto al programa lo que se puede decir, que no es la panacea para ayudar a desarrollar el pensamiento formal, esto se puede corroborar con el sin número de programas que pretenden dicho objetivo, ni tampoco será la últimas palabras, ya que seguirán apareciendo nuevas explicaciones de la inteligencia y por ende la forma de cómo potenciarla.

A lo largo de la aplicación de los programas de trabajo las cinco áreas del pensamiento formal:

- Razonamiento proporcional
- Control de variables
- Razonamiento probabilístico
- Razonamiento correlacional
- Razonamiento combinatorio

Sin embargo, no se tomó en cuenta, lo que debería ser el eje importante: la parte verbal y/o escrita, ya que esto incide en la calidad de la respuesta. Posiblemente los

estudiantes pueden tener la respuesta correcta, pero no saben cómo expresar sus ideas con claridad.

En este programa el razonamiento se lo hace por escrito, no se toma en cuenta el nivel del conocimiento del lenguaje, hay personas que les resulta fácil expresar sus ideas de manera oral antes que escrita o viceversa, esta situación puede influir en los resultados.

Aunque en el pensamiento lógico va de la mano con el lenguaje este programa no contempla actividades encaminadas a ayudar su desarrollo, se podría trabajar con analogías, vocabulario, ordenar letras, sinónimos, antónimos.

No se debe olvidar que el programa estuvo diseñado para ser aplicado en nueve semanas, en esto se debe un momento detenerse a pensar, que si en tan poco tiempo se obtuvo un progreso desde el pretest hasta el postest (**tabla 83**), cuáles serían los resultados si se trabajara las actividades desde el principio del año y más aún si hubiese un programa que se pueda aplicar desde los niveles iniciales. Y tampoco hay que desconocer que el programa no trabaja con las actividades hasta convertirlas en significativas, por la falta de tiempo.

Se considera que se constituye en una gran polémica: La educación no debe estar cerrada a nuevos horizontes que proporcionen la posibilidad de desarrollar el potencial y las habilidades de cada uno, por lo que estas tres teorías, si bien no son perfectas y poseen puntos débiles, pueden servir alguna de sus ideas que armonizadas pueden alcanzar niveles extraordinarios de aprendizaje y al mismo tiempo, generar una educación de calidad.

Para terminar, se debe establecer en los estudiantes la determinación de continuar aprendiendo a lo largo de su vida de forma independiente favoreciendo además la habilidad de plantear y solucionar problemas, vaticinar resultados y ampliar el pensamiento crítico, la imaginación espacial y el pensamiento deductivo; introducirá al mundo social y al mundo natural y moldeará buenos ciudadanos que vivan en libertad y en la cultura de la justicia.

No hay métodos para crear genios en serie. Debemos advertir a la sociedad que ningún entrenamiento es una garantía para el éxito comercial y que las metodológicas educativas tampoco garantizan el éxito educativo por sí mismo. Dante Bobadilla (Ormorod, 2004)

4.- CONCLUSIONES

El pensamiento lógico formal es un proceso de reorganización y reestructuración cognitiva, esto supone que el estudiante ha asimilado la información del medio y al mismo tiempo ha acomodado los conocimientos que tenía previamente a los nuevos datos recientemente adquiridos; son importantes los conflictos cognitivos, divergencias y contradicciones cognitivas en el desarrollo del aprendizaje y la instrucción.

Para que se produzca el pensamiento lógico formal, es necesaria la experiencia física, aunque a veces no sea suficiente, implica una toma de conciencia de la realidad que facilita la solución de problemas e impulsa el aprendizaje, aunque el niño no sepa explicar adecuadamente su por qué.

Mientras de mejor manera se adquieran los instrumentos del conocimiento y se trabajen las destrezas intelectuales mayor será el desarrollo de la inteligencia y del pensamiento y estos a su vez van adquiriendo importancia en el desarrollo individual y social.

Ausubel sostiene que un pensamiento lógico formal, se puede dar cuando se conecta los conocimientos nuevos con las experiencias adquiridas anteriormente, esto se puede dar mediante un proceso de recepción y/o por descubrimiento (a esto se le conoce como aprendizaje significativo).

Si al aplicar el programa para el desarrollo del pensamiento formal propuesto por la universidad, en tan solo nueve semanas dio un resultado positivo, hace suponer, que con más tiempo y más sistematización se lograrán mayores resultados, podría hablarse de un macroproyecto..

Luego de haber concluido con los instrumentos de investigación, los test de pensamiento lógico ecuatoriano e internacional, se pudo concluir lo siguiente:

Se observa de que el grupo control en los pretest versión ecuatoriana, en su inicio el número de aciertos es inferior, en el postest es decir existe un incremento de aciertos, este cambio puede deberse a la familiarización de los instrumentos de investigación; entonces podemos entender que la posición de Piaget, que nos dice en cuanto a que el estudiante al realizar una actividad que desconoce en sus procesos cognitivos va a realizarse un desequilibrio cognitivo y luego al existir ya una familiarización del instrumento los alumnos se equilibraron cognitivamente.

El grupo experimental, versión ecuatoriana al aplicar las unidades, en el postest aumentan los aciertos con relación al pretest versión ecuatoriana, esto se puede entender Según Vigotsky, para que ocurra el aprendizaje y con esto el desarrollo del pensamiento, no solo es necesario responder a los estímulos sino que hay que actuar en ellos de modo intencionado, esto se hace posible por la acción mediadora de instrumentos que se interponen entre el estímulo y la respuesta, en definitiva, los mediadores son instrumentos que transforman la realidad de una manera positiva e intencional a lo cual lo denomina zona de desarrollo próximo.

En el puntaje pre-test versión internacional se observa que desde el inicio el grupo experimental tiende a sobresalir ya que se puede ver que 1 estudiante, corresponde al 4,5%, tiene 5 aciertos, superando el puntaje al grupo control que tiene 1 estudiante (5%) con 4 aciertos.

En el grupo experimental versión internacional existe un 18,2 % con calificación 0, mientras que en el grupo de control se observa un porcentaje de 40%. Por otro lado en la versión ecuatoriana en el grupo experimental 1 estudiante (4,5%) tiene como calificación más baja 1 y en el grupo experimental de igual forma existe 1 estudiante (5%) que tiene calificación de 0.

En la comparación entre el pre-test y pos-test los versión ecuatoriana, en el grupo de control 5(22%) estudiante han bajado 1 puntos en relación al pretest. Mientras que en el grupo experimental, 1 (4,5%) estudiantes obtiene 3 puntos más en relación al pretest. Y en

la versión internacional, el análisis indica que en el grupo de control 8 (40%) se mantiene como al inicio, 5 (25%) sube un punto y 1 estudiante (5%) ha bajado un punto; mientras que en el experimental 1 (4,55) sube 4 puntos y 1 (4.5%) baja 2 puntos. El grupo de control baja hasta 4 puntos, en diferencia al experimental que baja 2 puntos

En las pruebas T, en los dos grupos se observa que los puntajes más bajos obtenidos tanto en los pretest como en los postests y de igual forma del grupo de control como del grupo experimental se hallan en la versión internacional.

En la se puede deducir que en el grupo de control en la versión ecuatoriana hay una diferencia en la Media de respuestas acertadas de 0,5 entre el pretest (3,05) y el postest (3,10); mientras que en la versión internacional entre los mismos test hay una diferencia de 0,10 puesto que el pretest tiene 0,95 y el postest 0,85. De igual manera sucede en el grupo experimental, en la versión ecuatoriana hay una diferencia en la Media de respuestas acertadas de 0,62 entre el pretest (3,0) y el postest (3,82); mientras que en la versión internacional entre los mismos test hay una diferencia de 1,05 puesto que el pretest tiene 1,27 y el postest 2,37.

El pensamiento lógico formal está conformado por:

- **Razonamiento proporcional.-** Considerándosele a este como una destreza que tiene el individuo para relacionar dos magnitudes en dos formas:

Una directa.- Cuando una magnitud aumenta la otra baja y cuando disminuye la otra magnitud disminuye.

Una indirecta.- También conocida como inversamente proporcional: una magnitud aumenta mientras que la otra disminuye o viceversa

- **Control de variables.-** Es la capacidad para identificar variables que se relacionan entre sí, estableciéndose las relaciones de causalidad.

- **Razonamiento probabilístico.-** Se refiere al grado de posibilidades que tiene un hecho, pensamiento, o idea de cumplirse siguiendo un proceso lógico y tomando en cuenta decisiones o acciones que se puedan comprobar.
- **Razonamiento correlacional.-** Es pensar de forma compleja sobre la relación entre magnitudes y medidas y establecer comportamientos entre ellas.
- **Razonamiento combinatorio.-** Es la facultad para identificar las alteraciones y no alteraciones de resultados al combinar creativamente elementos diferentes.

La mayoría de las estudiantes del décimo año, tanto del grupo experimental como de control demostraron resultados elevados para el razonamiento proporcional, en el pretest y en el postest.

Existe un bajo nivel de razonamiento combinatorio, probabilístico y de control de variable

5. RECOMENDACIONES

Ayudar a buscar otras alternativas de solución a los problemas, diferentes a las que enseña el profesor o profesora. Dar la posibilidad a los discentes que estructuren y expresen sus propios conceptos sobre las cosas y fenómenos de la realidad.

Para realizar este tipo de trabajo de investigación, lo primero que se debe tomar en consideración, es que los maestrantes que van a aplicar estos test, sean preparados, sobre las características de los instrumentos.

Es importante para ejecutar este tipo de instrumento que el maestrante, tenga un conocimiento adecuado de los tipos de razonamientos que se exponen en los test y unidades, para que exista una mejor mediación hacia el alumno.

Tomando en consideración las tesis de Vygotsky, que nos dice que la mediación en un contexto socio cultural adecuado es importante para un aprendizaje significativo, y esto ayudará al alumno para desarrollar su ZDP, entonces se debe tomar en consideración que el maestrante debe poseer un conocimiento preciso del programa de desarrollo del pensamiento formal, y de esta manera ser un mejor mediador frente a su alumno.

Al dar a conocer los instrumentos de evaluación, sería conveniente que las indicaciones sean más personalizadas, ya que el maestrante tendría más libertad de acción al momento de solventar sus dudas y ayudaría a obtener un mejor desempeño al momento de su aplicación a los estudiantes.

Se hace importante dar un aporte al currículo de la educación en nuestro medio, desde sus inicios enseñando nociones de espacio, lateralidad, proporción, medida, relaciones, entre otras, que luego en cursos superiores nos ayude a obtener un

razonamiento proporcional, probabilístico, correlacional, control de variables, tan importante para el desarrollo de pensamiento formal; entonces podríamos decir que las tesis de Ausubel sería validada, puesto que va a existir un aprendizaje significativo.

Revisar y mejorar el Programa en las actividades que involucran el razonamiento combinatorio, probabilístico y de control de variables.

Se necesita que en los centros educativos se dé importancia a la adquisición de un pensamiento formal, ya que se debería trabajar no solamente en matemática o física, sino convendría tomar en cuenta las otras asignaturas del currículo como es el lenguaje, las artes, desarrollo de la inteligencia, entre otras, trabajando de manera interdisciplinaria, se obtendría mejores resultados al momento de aplicar los instrumentos, para desarrollar los diferentes tipos de razonamiento.

Es conveniente, tomar en cuenta en el adolescente los cambios que están sucediendo en su interior, en el momento de aplicar este test porque los estudiantes, en una primera instancia colaboran pero si no encuentran un rédito para ellos, pierden la motivación.

Sería importante, aplicar las unidades a los dos grupos, con la finalidad de corroborar si por la constante aplicación de estas, se produce cansancio en los estudiantes e incida en los bajos promedios.

Para aplicar estos instrumentos, se hace necesario dar más tiempo en el momento de la ejecución de los test, porque los estudiantes se sienten presionados por el tiempo y esto no les permite desarrollar bien los contenidos.

Se hace necesario, enseñar desarrollo de la inteligencia no solo conceptualización sino realizar aplicaciones con elementos didácticos, que le permita al estudiante aprender de forma lúdica y divertida.

Hay que mejorar el pensamiento en el aula, esto implica mejorar el pensamiento en el lenguaje y ello supone la necesidad de fomentar y estimular el razonamiento. Es también importante señalar que el papel de los profesores, en los programas que desarrollan habilidades del pensamiento (zona de desarrollo próximo), consiste en ser facilitadores del aprendizaje y en convertir el aula en un proceso exploratorio. Su función más importante radica en propiciar que los alumnos piensen y sean capaces de producir sus propios pensamientos e ideas.

Es importante que se tome conciencia de la necesidad de crear un programa, nacional, regional, local que trabaje el desarrollo del pensamiento desde etapas tempranas del desenvolvimiento individual. Este hecho obliga a pensar en el papel que la educación a futuro debe asumir en relación al desarrollo de la inteligencia, el cultivo de valores, el desarrollo de habilidades y destrezas, para contar con personas integralmente formadas, capaces, creadoras, investigadoras, críticas, es decir que sean un aporte, al desarrollo y progreso del país y que puedan competir con eficacia y solvencia e insertarse fácilmente en el mundo científico y tecnológico.

Se requiere que el individuo esté en capacidad de comprender analizar, interpretar, asimilar, el conocimiento para utilizarlo, pero si no cuenta con los instrumentos del mismo y las destrezas intelectuales necesarias no podrá lograr este objetivo. Es decir, la misión de la educación, no del futuro sino del ahora, no debe ser la de transmitir información, sino de enseñar al individuo a procesar, apropiarse y utilizar la información, el conocimiento.

Para ayudar a conseguir un pensamiento formal se sugiere:

- Promover la comprensión de los conocimientos nuevos, con los conocimientos previos.
- No permitir la repetición de datos dados por el profesor sin ser razonados.
- Favorecer a la creatividad

6. BIBLIOGRAFÍA

Ausubel David, (2 010), Aprendizaje Significativo,
Recuperado, Noviembre 2 de 2 010 de
<http://www.docstoc.com/docs/20972313/LA-TEORIA-DEL-APRENDIZAJE-SIGNIFICATIVO-DE-DAVID-AUSUBEL>

Bonús, Sergi, (2 009), Hechos y proyecciones, Universidad de Nariño, Pasto.
Recuperado, Octubre 15 de 2 010 de:
<http://www.udenar.edu.co/general/revistahpl/documentos/Vol18.pdf>

Conde Pastor, Montserrat, (2 002) ¿Qué es y cómo funciona el pensamiento,
Recuperado en Octubre 05, 2010, de
http://www.saludalia.com/docs/Salud/web_saludalia/vivir_sano/doc/psicologia/doc/doc_pensamiento.htm

De la Padelle, Claire y otros, (1 989) *Enciclopedia de la Psicología y la Pedagogía*,
Madrid, SEDMAY S.A.

Ferreira Noelia, (2010), **Operaciones Formales**
Recuperado en Octubre 15 de 2 010 de
http://pseva.blogspot.com/2010/10/operaciones-formales_25.html

García Esquivel, Hernán y Domínguez Berrum, Olivia (2 007), Piaget, Ausubel y
Vigotsky.
Recuperaerado en Octubre 20 de 2 011 de
<http://www.buenastareas.com/ensayos/Piaget-Vs-Ausbel/1341961.htm>

Inhelder B. y Piaget Jean. (1 986), *De la lógica del niño a la lógica del Adolescente*,
Madrid, Estella S.A.

Lenguaje y pensamiento (Octubre 2 008),
Recuperado en Octubre 5, 2 010 de <http://urjcvicalvaro.blogspot.es/1211361660/>

López Palanco, N. M., (*Lenguaje y pensamiento*, en Contribuciones a las Ciencias
Sociales, marzo 2009)
Recuperado en Octubre 05, 2 010 de www.eumed.net/rev/cccss/03/nmpl5.htm

Márquez L., Phillippi A., (1995), *Psicología del Desarrollo: LA ADOLESCENCIA*,
Barcelona, Estrella.

Martínez Matos Vinicio (2.000)Conocimientos del sistema nervioso que justifican los programas de estimulación temprana, Aldea e Intercomunicaciones.
Recuperado en Octubre 22,2010, de
<http://www.aldeaeducativa.com/aldea/articuloPeques.asp?which1=26>

Montoya, Víctor, (Pensamiento y Lenguaje. 2 003)
Recuperado en Octubre 05, 2010 de
http://espailogopedic.com/articulos2.php?palabra=GRUPO&Id_articulo=446

Real Academia de la lengua Española, (Diccionario , Madrid)
Recuperado en Octubre 05. 2 010 de
http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=pensamiento

Ormorod, Ellis Jeanne, (2 004), *Aprendizaje Humano*, Madrid, Pearson Prentice Hall.

Petrovski, A., (1 989), *Psicología general*, Buenos Aires, Ediciones Sabiduría.

Piaget, Jean, (1 926), *El lenguaje y el pensamiento en el niño*. Buenos Aires. Ed. Guadalupe.

Piaget, Jean, (1 981), *Seis estudios de Psicología*, Barcelona, Editorial Seix Barral S.A.

Piaget, Jean, (1 978) *Introducción a la Epistemología Genética*, Buenos Aires Editorial Paidós.

Diccionario Enciclopédico Salvat, Tomo 10, (1 998), Barcelona, Editorial SALVAT S.A.

Schwartz, Liliana, vol. 7, (1979), *El concepto de estadio en la teoría epistemológica de Jean Piaget*, Universidad de la Plata.
Reacuperado en Octubre 10 de 2 010 de
http://www.fuentesmemoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.2434/pr.2434.pdf

Stemberg, Robert, y otros, (2 004) *¿Qué es inteligencia?* , Madrid, Editorial Pirámide.

7. ANEXOS

PRUEBA DE PENSAMIENTO LÓGICO (VERSIÓN ECUATORIANA) 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. Indique cuando los estudiantes podrían comenzar cada uno de los ítems.
3. Los estudiantes pueden adelantarse pero no serán avisados de hacerlo.
4. A la finalización del test dar tiempo a los estudiantes para revisar y/o completar ítems.
5. 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

- E. Roja
- F. Azul

- G. Ambas tienen la misma probabilidad
- H. No se puede saber

Rta. _____

¿Por qué?

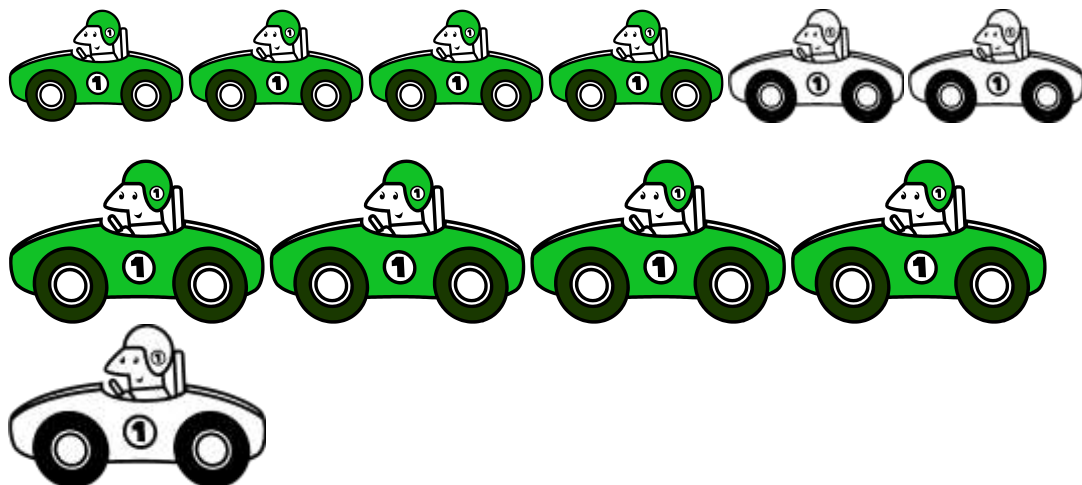
6. Si se saca una segunda canica, sin devolver la primera a la funda, es más probable que:

- E. Sea diferente a la primera
- F. Sea igual a la primera
- G. Ambas tienen la misma probabilidad
- H. No se puede saber

Rta. _____

¿Por qué?

7. De acuerdo al siguiente gráfico,



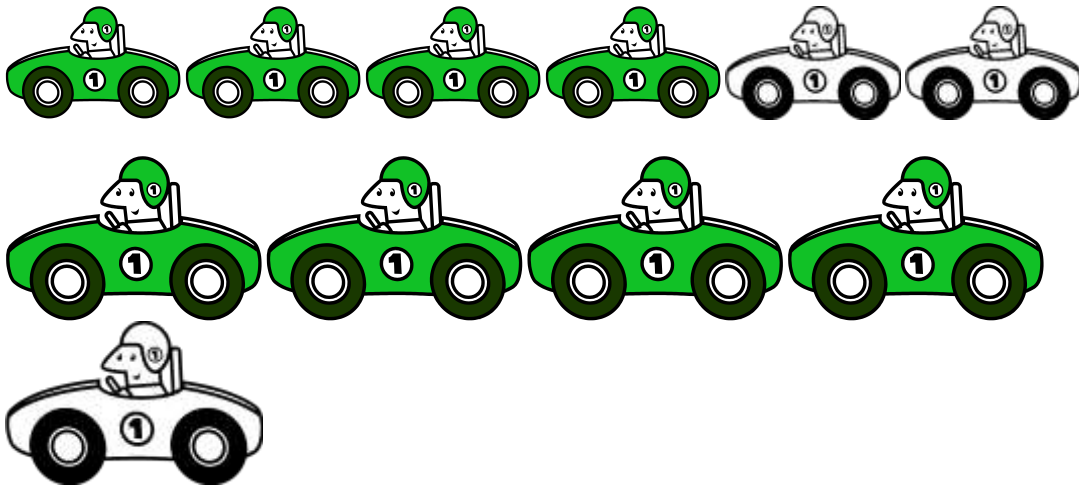
¿Si te digo que estoy mirando un auto verde, es más probable que sea grande o sea pequeño?

- e) Grande
- f) Pequeño
- g) Igual probabilidad
- h) No lo sé

Rta. _____

¿Por qué?

8. De acuerdo al siguiente gráfico,



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

- e) Grande
- f) Pequeño
- g) Igual probabilidad
- h) No lo sé

Rta. _____

¿Por qué? _____

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

N. Pregunta	Respuesta	Razón
1.	10	Al tener más trabajadores (el doble de) trabajadores se hará más (el doble de) trabajo
2.	2	Al tener menos trabajadores (la mitad) el trabajo se demorará más (el doble)
3.	A y C	A y C sólo varían en la longitud.
4.	A y B	A y B sólo se diferencian en el diámetro.
5.	C	Hay la misma cantidad de canicas rojas que de azules
6.	A	Ahora hay la menos canicas del color que se sacó primero
7.	C	De los autos verdes 4 son grandes y 4 son pequeños.
8.	A	4 de 5 autos grandes son verdes (80%), 4 de 6 autos pequeños son verdes (33%)
9.	AB, AC, AD, AE, BC, BD, BE, CD, CE, DE. 10 combinaciones EN TOTAL	
10.	AMOR, AMRO, AOMR, AORM, ARMO, AROM, MAOR, MARO, MOAR, MORA, MRAO, MROA, OAMR, OARM, OMAR, OMRA, ORAM, ORMA, RAMO, RAOM, RMAO, RMOA, ROAM, ROMA. 24 combinaciones EN TOTAL	

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

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

6. 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.
7. 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.
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

Pregunta1. Jugo de naranja

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

Pregunta:

¿Cuánto jugo puede hacerse a partir de seis naranjas?

- 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.

Pregunta 2. Jugo de Naranja

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. otras 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.

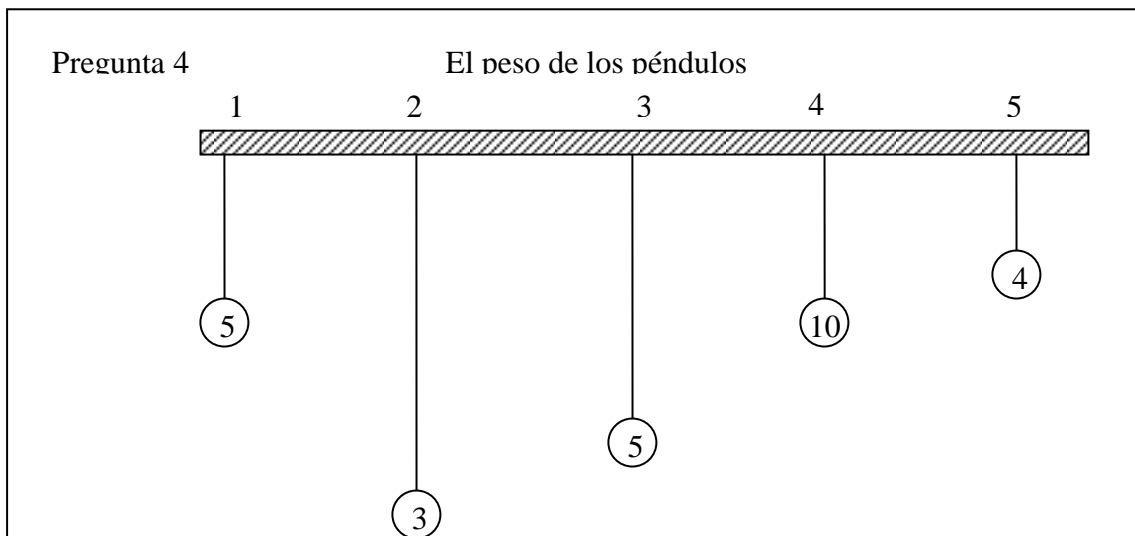
3. La diferencia entre los números siempre será dos.
4. El número de naranjas siempre será la mitad del número de vasos.
5. No hay manera de conocer el número de naranjas.

Pregunta 3. El peso de los Péndulos

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

Pregunta:

¿Qué péndulos usaría usted en el experimento?



Respuesta:

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

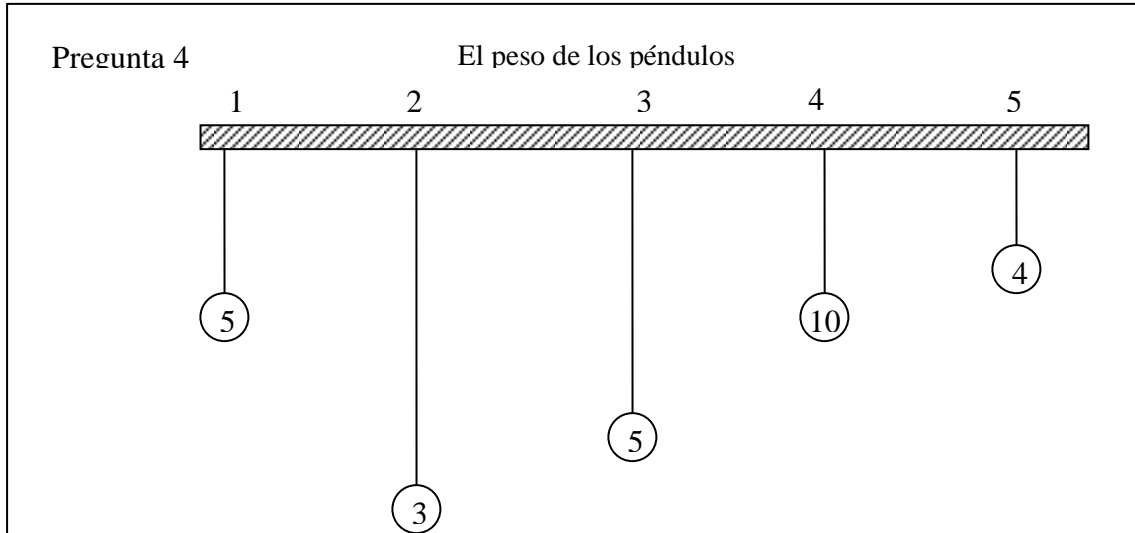
Razón:

1. El peso mayor debería ser comparado con el peso menor.
2. Todos los péndulos necesitan ser probados el uno contra el otro.
3. Conforme el peso se incrementa el péndulo debe acortarse.

4. El peso debería ser diferente pero los péndulos deben tener la misma longitud.
5. El peso debe ser el mismo pero los péndulos deben tener diferente longitud.

Pregunta 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:

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

¿Qué péndulos usaría usted en el experimento?

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.

