



**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 estudiantes del décimo año de Educación Básica del Colegio Técnico Humanístico Experimental Quito de la ciudad de Quito en el año lectivo 2010 – 2011”

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

Autor: Lic. Cristian Guzmán

Director de Tesis: Magíster Gonzalo Morales

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 director de tesis Gonzalo Morales y el señor Cristian Eduardo Guzmán Torres por sus propios derechos, en calidad de autor de tesis.

SEGUNDA:

El señor Cristian Eduardo Guzmán Torres, realizó la tesis titulada “EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL EN LOS ESTUDIANTES DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO TÉCNICO HUMANÍSTICO EXPERIMENTAL QUITO DE LA CIUDAD DE QUITO EN EL AÑO LECTIVO 2010 – 2011”, para optar el título de MAGÍSTER EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN en la Universidad Técnica Particular de Loja, bajo la dirección del Docente Gonzalo Morales, es política de la Universidad que la Tesis de Grado se apliquen y materialicen en beneficio de la comunidad.

Los comparecientes Msc. Gonzalo Morales y el señor Lic. Cristian Guzmán como autores, por medio del presente instrumento, tienen a bien ceder en forma gratuita sus derechos en la Tesis de Grado titulada **“Evaluación de un programa para el desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes del décimo año de educación básica del colegio técnico humanístico experimental quito de la ciudad de quito en el año lectivo 2010 – 2011”**, a favor de la universidad Técnica Particular de Loja; y conceden autorización para que la universidad pueda utilizar esta Tesis en su beneficio y/o en la comunidad sin reserva alguna.

ACEPTACIÓN

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

Para constancia suscriben la presente Cesión de derechos en la ciudad de Loja a los 5 días del mes de Abril del año 2011-03-21

Lic. Cristian Guzmán
Postgradista

Msc. Gonzalo Morales
Director de Tesis

CERTIFICACIÓN

Msc.
Gonzalo Morales
DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICA:

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

Loja, 5 de abril del 2011

Msc. Gonzalo Morales
DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA

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

Lic. Cristian Eduardo Guzmán Torres

171638453-0

AGRADECIMIENTO

Expreso un agradecimiento especial a Dios, a mis padres, a mi familia y a Fe y Alegría, por hacer posible mi realización personal y profesional al apoyarme incondicionalmente en el desarrollo del presente documento.

DEDICATORIA

El presente documento no es un esfuerzo solo mío es un esfuerzo de todas las personas que directa o indirectamente me han apoyado a mi crecimiento profesional, está dedicado a mis padres que con su ejemplo y constancia han hecho de mi un hombre capaz de lograr lo que se propone, mi madre un ejemplo de sacrificio y lucha, mi padre un ejemplo de sensatez y reflexión; a mi familia, Sandra, mi esposa y mis hijos Ámbar, Ricardo y Stalyn, que han sacrificado el tiempo que pudiendo haber compartido con migo no lo han hecho, por los momentos que no he podido estar a su lado, a mi hermano que creció junto a mi y con su apoyo incondicional estuvo siempre a mi lado, a todas las personas que quiero y estimo.

ÍNDICE

PORTADA	i
ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS	ii
CERTIFICACIÓN	iii
AUTORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
ÍNDICE	vii
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
MARCO TEÓRICO	5
PENSAMIENTO.	5
EL PENSAMIENTO Y SUS RELACIONES	7
EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO SEGÚN PIAGET	13
TEORÍA COGNITIVA	16
LOS ESTADIOS DEL DESARROLLO COGNITIVO	26
PRINCIPALES CRÍTICAS A LA TEORÍA DE PIAGET	29
PROGRAMAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO, CARACTERÍSTICAS Y EVALUACIÓN.	38
METODOLOGÍA	62
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	62
POBLACIÓN	63
INSTRUMENTOS	65
RESULTADOS	67
TEST DE DESARROLLO DEL PENSAMIENTO VERSIÓN ECUATORIANA	67
TEST DE DESARROLLO DEL PENSAMIENTO, VERSIÓN INTERNACIONAL	89
DISCUSIÓN	126
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	128
CONCLUSIONES	128
RECOMENDACIONES	129
BIBLIOGRAFÍA	131
ANEXOS	133

1. RESUMEN

El presente documento está constituido por varios escritos sobre las teorías de la psicología evolutiva y hace énfasis en el desarrollo del pensamiento, se empieza con algunas definiciones de pensamiento sus relaciones con el lenguaje, la inteligencia y la mente, con la finalidad de tener claro algunos conceptos que nos serán útiles para la investigación realizada.

Se describe también la teoría del desarrollo del pensamiento según Piaget, que sirvió para analizar los test que se tomaron en la investigación y se compara con los resultados tomando en cuenta las características de su teoría, se describe también las teorías de algunos exponentes de la psicología como son Vigotsky y Ausubel como un aporte más a las teorías del desarrollo del pensamiento.

Es importante también examinar algunos programas de estudio que se han desarrollado en distintas universidades de Latinoamérica y España, es por eso que hacemos constar los mismos de una forma muy detallada en este documento, ahí consta las unidades a desarrollarse con los estudiantes para el desarrollo de su pensamiento formal como propone Piaget.

El sistema educativo tiene una gran falencia en el manejo de estrategias que permitan a los estudiantes el desarrollo de su pensamiento, dentro de nuestra investigación se refleja lo antes mencionado, el porcentaje de estudiantes que participo en la aplicación del programa de desarrollo del pensamiento, en su gran mayoría es bajo, que indica que habiendo llegando a la edad de las operaciones formales propuestas por Piaget, no las han desarrollado. Cabe destacar que la reformulación de la teoría Piagetiana admite que, el pensamiento que permite las operaciones formales se adquiera siempre que el medio social y la experiencia proporcionen las herramientas y condiciones necesarias. También que la

frecuencia de uso de las operaciones formales para resolver problemas dependerá de las aptitudes del estudiante.

En el presente documento constan también las estadísticas que muestran el resultado de la investigación realizada con las estudiantes del Colegio Experimental Quito en las que se detalla los resultados de los test que se han tomado a las estudiantes.

Las tablas muestran detalladamente el logro o retroceso que han tenido cada una de las estudiantes en cada pregunta, los porcentajes y las variables respectivas.

Luego del análisis de los resultados se muestra la discusión de los mismos que con ayuda de los aportes teóricos de Piaget, Vigotsky, y Ausubel nos permiten dilucidar toda la información obtenida de las estudiantes.

Las conclusiones y recomendaciones expuestas en este trabajo son fruto de los resultados de la investigación realizada y producto de la aplicación del programa de desarrollo del pensamiento aplicado a las estudiantes.

2. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se desarrolló para determinar la Incidencia de un programa para el desarrollo del pensamiento formal en estudiantes de décimo año de educación básica del Ecuador, en procura de reconocer la importancia del enseñar a pensar en la educación de nuestro país.

Por lo general se acepta que no todos los maestros enseñamos de la misma manera, igualmente, los estudiantes no aprenden al mismo ritmo y cada uno utiliza su propio método o estrategia. Esto no implica que dicha diversidad impida que el maestro y el estudiante apliquen simultáneamente estrategias para aprender a pensar.

Es necesario que el maestro reconozca que en su diario trabaja es muy necesario poner en práctica técnicas activas que fomenten el desarrollo del pensamiento de los estudiantes.

Según Sternberg (1999) la mayor parte de docentes enseñan mejor a los estudiantes que comparten su estilo intelectual. El modelo de estilos de pensamiento de Sternberg (1999) nos permite implicarnos en maneras de hacer que la enseñanza sea más eficaz. Su principio básico consiste en que: los estudiantes se beneficiaran al máximo de la enseñanza y la evaluación, cuando estas armonizan con su pensamiento y recomienda al maestro no centrarse en un solo estilo sino tener la flexibilidad necesaria para enseñar a niños y jóvenes con diferentes técnicas para que se desarrolle su pensamiento.

Proponemos que es de suma importancia que el estudiante se sienta motivado para trabajar en el aula y asuma un desafío en cada clase que su maestro proponga actividades que involucren el desarrollo de su pensamiento, crear una buena disposición que produzca una adquisición de conocimiento eficaz.

Según Piaget (1947) el *Pensamiento Formal* aparece entre los 11 y 12 años aproximadamente, por lo tanto, los estudiantes motivo de nuestra investigación debería haber desarrollado esta etapa, en la cual es posible que puedan resolver problemas de carácter hipotético – deductivo, deducir conclusiones que hay que extraer de simples hipótesis, es decir pueden resolver problemas en forma lógica.

Los conceptos fundamentales de este Marco Teórico han sido sistematizados a partir de los aportes de Sternberg (1999); Carretero (1985) y Jiménez (2005).

3. MARCO TEÓRICO

3.1. PENSAMIENTO.

En este subtema usted podrá ilustrarse de algunas definiciones de Pensamiento y la relación del mismo con los componentes del aprendizaje como: lenguaje, inteligencia y sus características, estas definiciones son una compilación de los estudiosos más sobresalientes que han dado un aporte a la investigación.

Conjunto de ideas o sentencias propias de un individuo o de una colectividad.

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

El pensamiento es la actividad y creación de la mente; dicese de todo aquello que es traído a existencia mediante la actividad del intelecto. El término es comúnmente utilizado como forma genérica que define todos los productos que la mente puede generar incluyendo las actividades racionales del intelecto o las abstracciones de la imaginación; todo aquello que sea de naturaleza mental es considerado pensamiento, bien sean estos abstractos, racionales, creativos, artísticos, etc. Para muchos tratadistas el pensamiento estratégico de una institución es la coordinación de mentes creativas dentro de una perspectiva común que les permite avanzar hacia el futuro de una manera satisfactoria para todo contexto.

El Pensamiento es un fenómeno psicológico racional, objetivo y externo derivado del pensar para la solución de problemas que nos aquejan día tras día.

El proceso de pensamiento es un medio de planificar la acción y de superar los obstáculos entre lo que hay y lo que se proyecta.

El pensamiento se podría definir como imágenes, ensoñaciones o esa voz interior que nos acompaña durante el día y en la noche en forma de

sueños. La estructura del pensamiento o los patrones cognitivos son el andamiaje mental sobre el que conceptualizamos nuestra experiencia o nuestra realidad.

El pensamiento es el arte de ordenar las matemáticas, y expresarlas a través del sistema lingüístico.

3.1.1. CARACTERÍSTICAS DEL PENSAMIENTO

- El pensamiento se caracteriza porque opera mediante conceptos y razonamientos.
- Existen patrones que permiten que un estímulo tenga un comienzo en el pensamiento y hace que el pensamiento tenga un final, esto sucede en milésimas de segundos, a su vez miles de comienzos y finales hacen de esto un pensamiento lógico; esto depende del medio externo y para estar en contacto con él, dependemos de los cinco sentidos.
- El pensar siempre responde a una motivación, que puede estar originada en el ambiente natural, social o cultural, o en el sujeto pensante.
- El pensar es una resolución de problemas. La necesidad exige satisfacción.
- El proceso del pensar lógico siempre sigue una determinada dirección. Esta dirección va en busca de una conclusión o de la solución de un problema, no sigue propiamente una línea recta sino más bien zigzagueante con avances, paradas, rodeos y hasta retrocesos.
- El proceso de pensar se presenta como una totalidad coherente y organizada, en lo que respecta a sus diversos aspectos, modalidades, elementos y etapas.

3.1.2. COMPONENTES DEL PROCESO PENSANTE

- Toma de conciencia, es la presencia consiente de un campo fenoménico en donde surgen ideas, conceptos, juicios, raciocinios,

imágenes sensibles y emocionales. El acto de pensar no solo puede entenderse como una toma de conciencia de un fenómeno especial.

- Presencia de representaciones, se refiere a los símbolos o elementos de orden mental que constituye la base de la cual se ejerce la operación misma de pensar. Estos símbolos o representaciones pueden tener un carácter muy variado pues incluyen tanto imágenes como ideas.
- Combinación de representaciones, combinación de los símbolos y elementos de orden mental o la combinación de una experiencia vieja con una nueva de la cual surge otra.
- El objeto, se refiere a las representaciones manejadas en el acto de pensar, no requiere su presencia ante las facultades cognoscitivas.
- Reserva los significados latentes, son aquellos que también suelen intervenir como un factor clave en el acto de pensar. Son un conjunto de elementos intangibles que están íntimamente relacionados con el acto cognoscitivo, almacenados en la memoria pero que no han sido almacenados en forma consciente, ni expresados con claridad.
- Esfuerzo y pasividad, el esfuerzo mental produce ciertos resultados positivos, sin embargo, también ayuda un estado de pasividad, de relajamiento y de expectativa, sobre todo por lo que se refiere a la toma de conciencia de la reserva de significados latentes.
- Facultad intelectual, el acto de pensar es función de nuestra capacidad cognoscitiva llamada inteligencia, sea en su capacidad analítica o sintética.

3.2. EL PENSAMIENTO Y SUS RELACIONES

Las personas poseen una tendencia al equilibrio, una especie de impulso hacia el crecimiento, la salud y el ajuste. Existen una serie de condiciones que impiden, que impulsan o simplemente dan sentido, es por ello que el pensamiento por sí solo no podría ser el generador del desenvolvimiento humano. Analizaremos por ello sus distintas relaciones:

3.2.1. PENSAMIENTO Y EL LENGUAJE

- Las relaciones entre el pensamiento y el lenguaje son estrechísimas, hasta llegar al punto de que el uno sin el otro no cumplirían los objetivos propuestos.
- El pensamiento influye sobre el lenguaje porque este es su signo ; no hay lenguaje sin pensamiento como no hay verdadera palabra si carece de sentido, es decir, de pensamiento. En cambio, muchas veces no hallamos la palabra que exprese nuestras ideas. El pensamiento preside la formación del lenguaje, no solo en cuanto al vocabulario, sino también en cuanto a la sintaxis, cuyas leyes son expresión de leyes del pensamiento.
- A un pensamiento rico en ideas y en matices, corresponde un lenguaje rico y preciso.
- Por su parte el lenguaje sirve admirablemente al pensamiento. De las ideas que pueblan nuestra mente, una gran parte ha sido adquirida por la enseñanza, lo que equivale a decir, por medio de la palabra, más que la observación de los hechos.
- El lenguaje se utiliza en aclarar pensamientos que se presentan oscuros y vagos al principio; es así un efectivo instrumento de análisis. Lo es también de síntesis. muchas veces una palabra sola, o una frase, condensa un largo proceso mental.
- Sirve para estabilizar nuestras operaciones intelectuales. Los elementos separados por la abstracción y la generalización volverían a reunirse en lo concreto, si el lenguaje no permitiera separarlos. De este modo no se necesita volver a hacer esas abstracciones y es posible comunicar a los demás sus resultados.
- El lenguaje es un poderoso auxiliar de la memoria. Porque facilita la fijación de los conceptos y su ordenación en la mente. Hay personas que necesitan leer en voz alta para aprender y retener las ideas.
- Pero, sobre todo, el lenguaje es el instrumento de que nos servimos para comunicar a los demás nuestros pensamientos, y, a su vez, para recibir los de los otros.

- Las palabras expresan siempre conceptos, juicios y razonamientos: es lo que se llama el pensamiento; de modo que aun los términos que se refieren a fenómenos afectivos activos, en realidad expresan conceptos.
- No obstante, la palabra tiene un calor de vida, un acento humano y una fuerza de persuasión que llegan a lo profundo de la afectividad. La elocuencia no consiste más que en comunicar al lenguaje toda la emoción y la pasión que siente el que habla.
- El pensamiento no sólo se refleja en el lenguaje, sino que lo determina.
- El lenguaje precisa del pensamiento.
- El lenguaje transmite los conceptos, juicios y raciocinios del pensamiento.
- El pensamiento se conserva y se fija a través del lenguaje.
- El lenguaje ayuda al pensamiento a hacerse cada vez más concreto.
- El pensamiento es la pasión del ser racional, del que procura descubrir hasta lo más mínimo y lo convierte en un conocimiento.
- El pensamiento involucra una estructura conocida como "la estructura del pensamiento".
- El lenguaje es simplemente un manejo de símbolos (dígase codificación), el pensamiento es un acondicionador del lenguaje.
- El pensamiento es el límite a la acción inconsciente, generada en la mayoría de los casos por mensajes errados o mal interpretados.
- Las formas del lenguaje se basan en el pensamiento, sin embargo estas no tienen una relación de paralelismo, sino que son mutuamente dependientes.

3.2.2. PENSAMIENTO E INTELIGENCIA

La Inteligencia es la capacidad de entender o aprovechar la instrucción formal para adecuar la conducta al medio ambiente. La inteligencia se va a definir como la facultad general de obrar con propósito determinado y enfrentarse al ambiente con eficiencia. Se dará por supuesto que la

inteligencia está determinada tanto por factores ambientales como por factores hereditarios.

Mientras que 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 estricto es una actividad reflexiva muy rigurosa consistente en combinar dos o más ideas o hechos de forma en que se obtenga una nueva idea o hecho de esta combinación.

Según Richmond (1984), Piaget consideraba que la inteligencia era un proceso tanto evolutivo como de adaptación, en el primer caso este autor menciona que Piaget llegó a esta conclusión gracias a sus exploraciones y observaciones hechas a los niños en sus experimentos, que de sus resultados abstraigo los modelos fundamentales que fundamentan las respuestas infantiles y los ordenó en una serie temporal sirviéndose de un criterio cronológico (edad) para separar un modelo de otro. Así pues, Piaget sugirió que en estas estructuras se van produciendo ajustamientos a lo largo de toda la secuencia creando así nuevos modelos. En este sentido Piaget propuso tres modelos de desarrollo: pensamiento sensorio-motriz, el de operaciones concretas y el de operaciones formales, que se expondrán posteriormente. Con respecto al segundo punto Richmond (1984) menciona que Piaget dijo que la mente funciona utilizando el principio de adaptación y produce estructuras que se manifiestan en una inteligencia adaptada como resultado de incalculables adaptaciones mentales adquiridas en un proceso de crecimiento, y que para establecer la relación con la vida es necesario establecer las relaciones existentes entre el organismo y el medio.

Este mismo autor dice que Piaget enfoca el funcionamiento de la inteligencia mediante dos procesos: asimilación y acomodación que se interaccionan continuamente, y su equilibrio en un momento dado puede manifestarse como la adaptación al medio, es decir, las experiencias que

tenemos son conducidas a la mente y obligadas a acoplarse lo suficiente a experiencias ya existentes allí para poder adaptarse. Por consiguiente la inteligencia asimila en su interior nuevas experiencias, transformándolas para que se puedan adaptar a la estructura construida (asimilación), con cada nueva experiencia, las estructuras ya construidas necesitarán modificarse para aceptar esa nueva experiencia (acomodación).

3.2.3. EL PENSAMIENTO Y LA MENTE

Sería importante en este análisis renombrar las aportaciones de distintos autores en lo referente a las relaciones entre el pensamiento y la mente:

“La mente es la fuerza maestra que modela y construye, siendo el hombre producto de la mente. Cada vez que utiliza la herramienta del pensamiento y da con ella forma a lo que desea crea mil alegrías o mil males. Él piensa en secreto y su mente lo es todo, el entorno es sólo el espejo en que se refleja.” (Allen, 1963)

“La Nueva Psicología reconoce la importancia del Cuerpo, mientras que la Nueva Fisiología reconoce la importancia de la Mente. Y, por último, tanto la Psicología como la Fisiología se ven obligadas a reconocer que una y otra no son sino dos aspectos distintos de una Gran Ciencia; la Ciencia de la Vida” (Atkinson, 1968)

“Es la mente consciente el origen de todo pensamiento. La que nos da la sensación del ser en nuestra vida cotidiana; el conocimiento de que yo soy yo; el reconocimiento y la comprensión de nuestro ambiente; el poder de regir nuestras facultades mentales; de recordar los hechos de nuestra existencia; el poder de comprender nuestras emociones y su significado. Los principales poderes de la mente consciente son la razón, la lógica, el juicio, el cálculo, la conciencia y el sentido moral. Su función más elevada es la del razonamiento. En muchas ocasiones la solución de nuestros problemas se consigue mediante el empleo de la mente consciente. La mente subconsciente es el origen de toda fuerza. Está arraigada en los

instintos, conoce los más elementales deseos del individuo, presionando siempre para penetrar en la existencia consciente. Es un depósito de impresiones espontáneas, un prodigioso archivo en el que se conservan los registros de hechos y experiencias que le envía la mente consciente para su conservación y uso en el futuro. Es una central de energía que permite al individuo recuperar sus fuerzas, su valor y su fe en sí mismo.

Está más allá del tiempo y el espacio. Es una estación receptora y transmisora de enorme poder, de tan múltiple diversidad que puede comunicarse con lo físico, lo mental y lo psíquico, e incluso con los mundos espirituales del presente, el pasado y el futuro. Encarna los sentimientos y la sabiduría del pasado, el conocimiento del presente y la visión del futuro. Siendo sus poderes la intuición, emoción, certidumbre, inspiración, sugestión, deducción, imaginación, organización, memoria y energía dinámica.

El cuerpo es un río de átomos, la mente es un río de pensamientos, y lo que los une es un río de inteligencia. En el preciso instante que pensamos "estoy feliz" un mensajero químico traduce nuestras emociones. Todas las células del cuerpo entienden nuestro deseo de felicidad y se suman a él. El hecho de que podamos hablar instantáneamente con 50 mil millones de células en su propio lenguaje, resulta tan inexplicable como el momento en que la naturaleza creó al primer fotón a partir del espacio vacío. Los neurotransmisores son la expresión material más fina de la inteligencia que puede producir el cerebro.

Para entender la mente es necesaria la nueva física y, paradójicamente, descubrir esta nueva física puede depender de nuestras concepciones de la mente.

La mecánica cuántica propone que un electrón u otro habitante del mundo subatómico tiende a existir a la vez en una multitud de estados: está de manera simultánea aquí y allá, moviéndose rápido y lentamente, rotando

de una manera y de la otra. Pero en el momento en que el electrón interactúa con la materia o la energía común, o es bombardeado por un rayo de luz, la perturbación lleva al electrón a elegir un solo estado. El cerebro procesa la información a través de impulsos eléctricos que las neuronas canjean unas con otras. Estas señales comienzan en un desorden o caos de estados de cuantos mecánicos que permite la existencia simultánea de incontables billones de modelos diferentes; fuera de esa mezcla de cuantos mecánicos aparece un modelo que viene a ser un pensamiento consciente.

3.3. EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO SEGÚN PIAGET

3.3.1. Conceptos Básicos de la Teoría de Piaget

A continuación les presentamos algunos conceptos con sus respectivas definiciones que Piaget utilizó para explicarnos claramente su teoría del desarrollo del pensamiento.

Esquema: 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. Un esquema es una actividad operacional que se repite (al principio de manera refleja) y se universaliza de tal modo que otros estímulos previos no significativos se vuelven capaces de suscitara. Un esquema es una imagen simplificada (por ejemplo, el mapa de una ciudad).

La teoría de Piaget en la psicología de la inteligencia, (1947), trata en primer lugar los esquemas. Al principio los esquemas son comportamientos reflejos, pero posteriormente incluyen movimientos voluntarios, hasta que tiempo después llegan a convertirse principalmente en operaciones mentales. Con el desarrollo surgen nuevos esquemas y los ya existentes se reorganizan de diversos modos. Esos cambios ocurren en una secuencia determinada y progresan de acuerdo con una serie de etapas.

Estructura: Son el 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.

Organización: Es un atributo que posee la inteligencia, y está formada por las etapas de conocimientos que conducen a conductas diferentes en situaciones específicas. Para Piaget, (1948), 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.

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

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

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

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

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

De manera global se puede decir que la asimilación es el hecho de que el organismo adopte las sustancias tomadas del medio ambiente a sus propias estructuras. Incorporación de los datos de la experiencia en las estructuras innatas del sujeto.

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

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

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

3.3.2. PROCESO DE EQUILIBRACIÓN

Aunque asimilación y acomodación son funciones invariantes en el sentido de estar presentes a lo largo de todo el proceso evolutivo, la relación entre ellas es cambiante de modo que la evolución intelectual es la evolución de esta relación asimilación / acomodación.

Para Piaget, (1967), el proceso de equilibración entre asimilación y acomodación se establece en tres niveles sucesivamente más complejos:

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

3.4. TEORÍA COGNITIVA

3.4.1. DIVISIÓN DEL DESARROLLO COGNITIVO:

La teoría de Piaget, (1948), descubre los estadios de desarrollo cognitivo desde la infancia a la adolescencia: cómo las estructuras psicológicas se evolucionan a partir de los reflejos innatos, se organizan durante la infancia en esquemas de conducta, se internalizan durante el segundo año de vida como modelos de pensamiento, y se desarrollan durante la infancia y la adolescencia en complejas estructuras intelectuales que caracterizan la vida adulta. PIAGET divide el desarrollo cognitivo en cuatro periodos importantes:

PERÍODO	ESTADIO	EDAD
Etapa Sensorio motora La conducta del niño es esencialmente motora, no hay representación	a. Estadio de los mecanismos reflejos congénitos.	0 - 1
	b. Estadio de las reacciones circulares primarias	mes
	c. Estadio de las reacciones	1 - 4

<p>interna de los acontecimientos externos, ni piensa mediante conceptos.</p>	<p>circulares secundarias</p> <p>d. Estadio de la coordinación de los esquemas de conducta previos.</p> <p>e. Estadio de los nuevos descubrimientos por experimentación.</p> <p>f. Estadio de las nuevas representaciones mentales.</p>	<p>meses</p> <p>4 - 8 meses</p> <p>8 - 12 meses</p> <p>12 - 18 meses</p> <p>18-24 meses</p>
<p>Etapa Pre operacional</p> <p>Es la etapa del pensamiento y la del lenguaje que gradúa su capacidad de pensar simbólicamente, imita objetos de conducta, juegos simbólicos, dibujos, imágenes mentales y el desarrollo del lenguaje hablado.</p>	<p>a. Estadio pre conceptual.</p> <p>b. Estadio intuitivo.</p>	<p>2-4 años</p> <p>4-7 años</p>
<p>Etapa de las Operaciones Concretas</p> <p>Los procesos de razonamiento se vuelen lógicos y pueden aplicarse a problemas concretos o reales. En el aspecto social, el niño ahora se convierte en un ser verdaderamente social y en esta etapa aparecen los esquemas lógicos de seriación, ordenamiento mental de conjuntos y clasificación de los conceptos de casualidad, espacio, tiempo y velocidad.</p>		<p>7-11 años</p>

<p>Etapa de las Operaciones Formales</p> <p>En esta etapa el adolescente logra la abstracción sobre conocimientos concretos observados que le permiten emplear el razonamiento lógico inductivo y deductivo. Desarrolla sentimientos idealistas y se logra formación continua de la personalidad, hay un mayor desarrollo de los conceptos morales.</p>	<p>11 años en adelante</p>
---	----------------------------

Fuente: Los estadios del desarrollo de pensamiento según Piaget, (2010), <http://www.buenastareas.com/ensayos/Cuales-Son-Los-Estadios-De-Desarrollo/1193583.html>.

3.4.2. TIPOS DE CONOCIMIENTOS:

Piaget, (1969), distingue tres tipos de conocimiento que el sujeto puede poseer, éstos son los siguientes: físico, lógico-matemático y social.

3.4.2.1. El conocimiento físico

Es el que pertenece a los objetos del mundo natural; se refiere básicamente al que está incorporado por abstracción empírica, en los objetos. La fuente de este razonamiento está en los objetos (por ejemplo la dureza de un cuerpo, el peso, la rugosidad, el sonido que produce, el sabor, la longitud, etcétera). Este conocimiento es el que adquiere el niño a través de la manipulación de los objetos que le rodean y que forman parte de su interacción con el medio. Ejemplo de ello, es cuando el niño manipula los objetos que se encuentran en el aula y los diferencia por textura, color, peso, etc.

Es la abstracción que el niño hace de las características de los objetos en la realidad externa a través del proceso de observación: color, forma, tamaño, peso y la única forma que tiene el niño para descubrir esas propiedades es actuando sobre ellos físico y mentalmente.

El conocimiento físico es el tipo de conocimiento referido a los objetos, las personas, el ambiente que rodea al niño, tiene su origen en lo externo. En

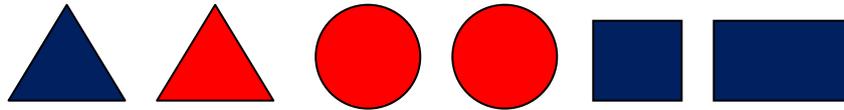
otras palabras, la fuente del conocimiento físico son los objetos del mundo externo, ejemplo: una pelota, el carro, el tren, el tetero, etc.

3.4.2.2. El conocimiento lógico-matemático

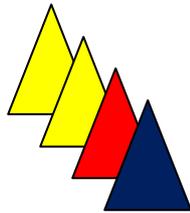
Es el que no existe por si mismo en la realidad (en los objetos). La fuente de este razonamiento está en el sujeto y éste la construye por abstracción reflexiva. De hecho se deriva de la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con los objetos. El ejemplo más típico es el número, si nosotros vemos tres objetos frente a nosotros en ningún lado vemos el "tres", éste es más bien producto de una abstracción de las coordinaciones de acciones que el sujeto ha realizado, cuando se ha enfrentado a situaciones donde se encuentren tres objetos. El conocimiento lógico-matemático es el que construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos. Por ejemplo, el niño diferencia entre un objeto de textura áspera con uno de textura lisa y establece que son diferentes. El conocimiento lógico-matemático "surge de una abstracción reflexiva", ya que este conocimiento no es observable y es el niño quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos. De allí que este conocimiento posea características propias que lo diferencian de otros conocimientos.

Las operaciones lógico matemáticas, antes de ser una actitud puramente intelectual, requiere en el preescolar la construcción de estructuras internas y del manejo de ciertas nociones que son, ante todo, producto de la acción y relación del niño con objetos y sujetos y que a partir de una reflexión le permiten adquirir las nociones fundamentales de clasificación, seriación y la noción de número. El adulto que acompaña al niño en su proceso de aprendizaje debe planificar didáctica de procesos que le permitan interaccionar con objetos reales, que sean su realidad: personas, juguetes, ropa, animales, plantas, etc.

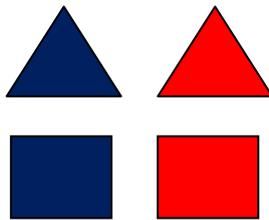
El pensamiento lógico matemático comprende:



Alineamiento: de una sola dimensión, continuos o discontinuos. Los elementos que escoge son heterogéneos.



Objetos Colectivos: colecciones de dos o tres dimensiones, formadas por elementos semejantes y que constituyen una unidad geométrica.



Objetos Complejos: Iguales caracteres de la colectiva, pero con elementos heterogéneos. De variedades: formas geométricas y figuras representativas de la realidad.

Forma colecciones de parejas y tríos: al comienzo de esta sub-etapa el niño todavía mantiene la alternancia de criterios, más adelante mantiene un criterio fijo.

Segundo momento: se forman agrupaciones que abarcan más y que pueden a su vez, dividirse en sub-colecciones.

Colección no figural: posee dos momentos.

Clasificación: constituye una serie de relaciones mentales en función de las cuales los objetos se reúnen por semejanzas, se separan por diferencias, se define la pertenencia del objeto a una clase y se incluyen en ella subclases. En conclusión las relaciones que se establecen son las semejanzas, diferencias, pertenencias (relación entre un elemento y la clase a la que pertenece) e inclusiones (relación entre una subclases y la clase de la que forma parte). La clasificación en el niño pasa por varias etapas:

Transitividad: Consiste en poder establecer deductivamente la relación existente entre dos elementos que no han sido comparadas efectivamente a partir de otras relaciones que si han sido establecidas perceptivamente.

Reversibilidad: Es la posibilidad de concebir simultáneamente dos relaciones inversas, es decir, considerar a cada elemento como mayor que los siguientes y menor que los anteriores.

Seriación: Es una operación lógica que a partir de un sistemas de referencias, permite establecer relaciones comparativas entre los elementos de un conjunto, y ordenarlos según sus diferencias, ya sea en forma decreciente o creciente. Posee las siguientes propiedades:

La seriación pasa por las siguientes etapas:

- Primera etapa: Parejas y tríos (formar parejas de elementos, colocando uno pequeño y el otro grande) y escaleras y techo (el niño construye una escalera, centrándose en el extremo superior y descuidando la línea de base).
 - Segunda etapa: Serie por ensayo y error (el niño logra la serie, con dificultad para ordenarlas completamente).
 - Tercera etapa: el niño realiza la seriación sistemática.
1. Primera etapa: (5 años): sin conservación de la cantidad, ausencia de correspondencia término a término.

2. Segunda etapa (5 a 6 años): Establecimiento de la correspondencia término a término pero sin equivalencia durable.
3. Tercera etapa: conservación del número.

El conocimiento social, puede ser dividido en convencional y no convencional. El social convencional, es producto del consenso de un grupo social y la fuente de éste conocimiento está en los otros (amigos, padres, maestros, etc.). Algunos ejemplos serían: que los domingos no se va a la escuela, que no hay que hacer ruido en un examen, etc. El conocimiento social no convencional, sería aquel referido a nociones o representaciones sociales y que es construido y apropiado por el sujeto. Ejemplos de este tipo serían: noción de rico-pobre, noción de ganancia, noción de trabajo, representación de autoridad, etc.

El conocimiento social es un conocimiento arbitrario, basado en el consenso social. Es el conocimiento que adquiere el niño al relacionarse con otros niños o con el docente en su relación niño-niño y niño-adulto. Este conocimiento se logra al fomentar la interacción grupal.

Los tres tipos de conocimiento interactúan entre, sí y según Piaget, el lógico-matemático (armazones del sistema cognitivo: estructuras y esquemas) juega un papel preponderante en tanto que sin él los conocimientos físico y social no se podrían incorporar o asimilar. Finalmente hay que señalar que, de acuerdo con Piaget, el razonamiento lógico-matemático no puede ser enseñado.

Se puede concluir que a medida que el niño tiene contacto con los objetos del medio (conocimiento físico) y comparte sus experiencias con otras personas (conocimiento social), mejor será la estructuración del conocimiento lógico-matemático.

3.4.3. COMO SE LOGRA EL DESARROLLO COGNITIVO:

Ningún conocimiento es una copia de lo real, porque incluye, forzosamente, un proceso de asimilación a estructuras anteriores; es decir, una integración de estructuras previas. De esta forma, la asimilación maneja dos elementos: lo que se acaba de conocer y lo que significa dentro del contexto del ser humano que lo aprendió. Por esta razón, conocer no es copiar lo real, sino actuar en la realidad y transformarla.

La lógica, por ejemplo, no es simplemente un sistema de notaciones inherentes al lenguaje, sino que consiste en un sistema de operaciones como clasificar, seriar, poner en correspondencia, etc. Es decir, se pone en acción la teoría asimilada. Conocer un objeto, para Piaget, implica incorporarlo a los sistemas de acción y esto es válido tanto para conducta sensoria motriz hasta combinaciones lógicas-matemáticas.

Los esquemas más básicos que se asimilan son reflejos o instintos, en otras palabras, información hereditaria. A partir de nuestra conformación genética respondemos al medio en el que estamos inscritos; pero a medida que se incrementan los estímulos y conocimientos, ampliamos nuestra capacidad de respuesta; ya que asimilamos nuevas experiencias que influyen en nuestra percepción y forma de responder al entorno.

Las conductas adquiridas llevan consigo procesos auto-reguladores, que nos indican cómo debemos percibir las y aplicarlas. El conjunto de las operaciones del pensamiento, en especial las operaciones lógico-matemáticas, son un vasto sistema auto-regulador, que garantiza al pensamiento su autonomía y coherencia.

La regulación se divide, según las ideas de Piaget, (1969), en dos niveles:

Número: es un concepto lógico de naturaleza distinta al conocimiento físico o social, ya que no se extrae directamente de las propiedades físicas de los objetos ni de las convenciones sociales, sino que se construye a través de un proceso de abstracción reflexiva de las relaciones entre los

conjuntos que expresan número. Según Piaget, (1969), la formación del concepto de número es el resultado de las operaciones lógicas como la clasificación y la seriación; por ejemplo, cuando agrupamos determinado número de objetos o lo ordenamos en serie. Las operaciones mentales sólo pueden tener lugar cuando se logra la noción de la conservación, de la cantidad y la equivalencia, término a término. Consta de las siguientes etapas:

- a. Regulaciones orgánicas, que tienen que ver con las hormonas, ciclos, metabolismo, información genética y sistema nervioso.
- b. Regulaciones cognitivas, tienen su origen en los conocimientos adquiridos previamente por los individuos.

De manera general se puede decir que el desarrollo cognitivo ocurre con la reorganización de las estructuras cognitivas como consecuencia de procesos adaptativos al medio, a partir de la asimilación de experiencias y acomodación de las mismas de acuerdo con el equipaje previo de las estructuras cognitivas de los aprendices. Si la experiencia física o social entra en conflicto con los conocimientos previos, las estructuras cognitivas se reacomodan para incorporar la nueva experiencia y es lo que se considera como aprendizaje. El contenido del aprendizaje se organiza en esquemas de conocimiento que presentan diferentes niveles de complejidad. La experiencia escolar, por tanto, debe promover el conflicto cognitivo en el aprendiz mediante diferentes actividades, tales como las preguntas desafiantes de su saber previo, las situaciones desestabilizadoras, las propuestas o proyectos retadores, etc.

La teoría de Piaget, (1967), ha sido denominada epistemología genética porque estudió el origen y desarrollo de las capacidades cognitivas desde su base orgánica, biológica, genética, encontrando que cada individuo se desarrolla a su propio ritmo. Describe el curso del desarrollo cognitivo desde la fase del recién nacido, donde predominan los mecanismos reflejos, hasta la etapa adulta caracterizada por procesos conscientes de comportamiento regulado. En el desarrollo genético del individuo se

identifican y diferencian periodos del desarrollo intelectual, tales como el periodo sensorio-motriz, el de operaciones concretas y el de las operaciones formales. Piaget, (1947), considera el pensamiento y la inteligencia como procesos cognitivos que tienen su base en un substrato orgánico-biológico determinado que va desarrollándose en forma paralela con la maduración y el crecimiento biológico.

En la base de este proceso se encuentran dos funciones denominadas asimilación y acomodación, que son básicas para la adaptación del organismo a su ambiente. Esta adaptación se entiende como un esfuerzo cognoscitivo del individuo para encontrar un equilibrio entre él mismo y su ambiente. Mediante la asimilación el organismo incorpora información al interior de las estructuras cognitivas a fin de ajustar mejor el conocimiento previo que posee. Es decir, el individuo adapta el ambiente a sí mismo y lo utiliza según lo concibe. La segunda parte de la adaptación que se denomina acomodación, como ajuste del organismo a las circunstancias exigentes, es un comportamiento inteligente que necesita incorporar la experiencia de las acciones para lograr su cabal desarrollo.

Estos mecanismos de asimilación y acomodación conforman unidades de estructuras cognoscitivas que Piaget, (1948), denomina esquemas. Estos esquemas son representaciones interiorizadas de cierta clase de acciones o ejecuciones, como cuando se realiza algo mentalmente sin realizar la acción. Puede decirse que el esquema constituye un plan cognoscitivo que establece la secuencia de pasos que conducen a la solución de un problema.

Para Piaget, (1948), el desarrollo cognitivo se desarrolla de dos formas: la primera, la más amplia, corresponde al propio desarrollo cognitivo, como un proceso adaptativo de asimilación y acomodación, el cual incluye maduración biológica, experiencia, transmisión social y equilibrio cognitivo. La segunda forma de desarrollo cognitivo se limita a la adquisición de nuevas respuestas para situaciones específicas o a la

adquisición de nuevas estructuras para determinadas operaciones mentales específicas.

En el caso del aula de clases Piaget, (1969), considera que los factores motivacionales de la situación del desarrollo cognitivo son inherentes al estudiante y no son, por lo tanto, manipulables directamente por el profesor. La motivación del estudiante se deriva de la existencia de un desequilibrio conceptual y de la necesidad del estudiante de restablecer su equilibrio. La enseñanza debe ser planeada para permitir que el estudiante manipule los objetos de su ambiente, transformándolos, encontrándoles sentido, disociándolos, introduciéndoles variaciones en sus diversos aspectos, hasta estar en condiciones de hacer inferencias lógicas y desarrollar nuevos esquemas y nuevas estructuras mentales.

El desarrollo cognitivo, en resumen, ocurre a partir de la reestructuración de las estructuras cognitivas internas del aprendiz, de sus esquemas y estructuras mentales, de tal forma que al final de un proceso de aprendizaje deben aparecer nuevos esquemas y estructuras como una nueva forma de equilibrio.

3.5. LOS ESTADIOS DEL DESARROLLO COGNITIVO.

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

3.5.1. ESTADIO SENSORIO-MOTOR

Desde el nacimiento hasta aproximadamente un año y medio a dos años. En tal estado el niño usa sus sentidos (que están en pleno desarrollo) y las habilidades motrices para conocer aquello que le circunda, confiándose inicialmente en sus reflejos y, más adelante, en la combinatoria de sus capacidades sensoriales y motrices. Así, se prepara para luego poder pensar con imágenes y conceptos.

3.5.1.1. Reacciones circulares primarias

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

3.5.1.2. Reacciones circulares secundarias

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

3.5.1.3. Reacciones circulares terciarias

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

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

3.5.2. ESTADIO PREOPERATORIO

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

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

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

3.5.3. ESTADIO DE LAS OPERACIONES CONCRETAS

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

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

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

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

3.5.4. ESTADIO DE LAS OPERACIONES FORMALES

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

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

3.6. PRINCIPALES CRÍTICAS A LA TEORÍA DE PIAGET

3.6.1. LA TEORÍA SOCIO CULTURAL DE VIGOTSKY

Vigotsky, es el fundador de la teoría socio cultural en psicología. Su obra en esta disciplina se desarrollo entre los años 1925 y 1934 fecha en la que falleció a los 38 años a causa de una enfermedad infecciosa. La principal influencia que le da una cierta unidad a su obra, son los escritos del materialismo dialéctico e histórico Marx y Engels, de los que era un profundo conocedor. De hecho, Vigotsky como los psicólogos soviéticos

de su época se planteo la tarea de construir una psicología científica acorde con los planteamientos Marxistas.

Lev Vigotsky, (1978), fundamenta su teoría que el aprendizaje que se da por medio de una sociedad y en el medio en que se desarrollan las personas, el ser humano debe vivir dentro de una sociedad por que por medio de esta se da el motor del aprendizaje y por ende el desarrollo para que se de esto es importante tomar en cuenta dos aspectos importantes el contexto social y la capacidad de imitación, el aprendizaje se da mejor cuando este se transmite a un grupo y no a una sola persona. Dentro de su teoría incluye dos leyes: la primera es la ley de doble formación de los procesos psicológicos, Vigotsky, (1978), pensaba que los procesos psicológicos de los seres humanos tiene un origen social, lo que en si quiere dar a conocer esta ley es que todo proceso psicológico superior aparece dos veces en el desarrollo del ser humano, en el ámbito inter psicológico y en lo intra psicológico, lo primero se refiere a la relación con los demás y lo segundo a la relación consigo misma, trata de explicar esta ley a partir de la adquisición del lenguaje, 1 a 3 años: el lenguaje tiene una función comunicativa y es interpersonal. 3 a 5/7 años: se da un habla egocéntrica o privada, y acompaña sus acciones. (Es un habla bastante predicativa y omisiva), A partir de 5/7 se da el proceso de interiorización, sus acciones no van acompañadas por el lenguaje este aparece interiorizado lo que lo hace intra personal. La segunda ley la denomino nivel del desarrollo real, nivel de desarrollo potencial, y zona de desarrollo potencial, el primero se refiere a es el que se da cuando las actividades las hace uno independientemente. Lo segundo se refiere a cuando necesita la ayuda de alguien pero al final puede lograr hacerlo independientemente. Y lo tercero es la que se da en medio de estos dos niveles, y es en la que establecen relaciones. Existe una relación entre el desarrollo, la educación y el aprendizaje. La educación debe ser el motor del aprendizaje, esta ha de actuar en la Zona de desarrollo Potencial, proporcionando ayudas para fomentar el desarrollo del niño. Los educadores trabajan en proporcionar esas ayudas pero retirándolas a

tiempo, cuando ya no las necesite el niño. Vigotsky dice que la finalidad de la educación es promover el desarrollo del ser humano. También piensa que la educación siempre va delante del desarrollo, para así estimularlo, gracias a fomentar el aprendizaje. Siempre se puede mejorar buscando que el Nivel de desarrollo Potencial llegue a ser Nivel de desarrollo Real. Aunque a veces se crea que no hay que enseñar algo porque no lo va lograr aprender, hay que intentarlo aunque no lo logre, porque interviniendo en la Zona de desarrollo Potencial, seguro se da un avance en su desarrollo. Existe una valoración positiva de las diferencias individuales, porque aunque en la Zona de desarrollo Potencial la ayuda la aporta alguien más capaz, eso ejerce un aprendizaje entre iguales. La interacción social con otras personas, es fuente de aprendizaje y promueve el desarrollo. El ser humano no puede existir ni experimentar su propio desarrollo como una persona aislada, para su desarrollo tiene una gran importancia las interacciones con los adultos portadores de todos los mensajes de la cultura. La contribución del entorno social (es decir el aprendizaje) tiene un carácter constructor como por ejemplo en el caso de la adquisición de la lengua, en el proceso de adquisición, este instrumento se convierte en parte integrante de las estructuras psíquicas del individuo, el lenguaje de origen social opera en interacción con otras funciones mentales como por ejemplo el pensamiento y de este da origen al pensamiento verbal. Vigotsky nos dice sobre las relaciones entre desarrollo y aprendizaje en lo relativo a la adquisición del lenguaje de cómo resultado el primer modelo del desarrollo el cual significa que es un proceso natural de desarrollo, el aprendizaje se presenta como un medio que fortalece, pone a disposición los instrumentos creados por la cultura que amplían las posibilidades naturales del individuo y reestructura las funciones mentales. Sin dudar lo Vigotsky expone que la cultura es un papel fundamental en el desarrollo individual de las personas, el conjunto de adquisiciones de la cultura, tiene por objeto controlar los procesos mentales y el comportamiento del hombre, se trata de los diferentes instrumentos y técnicas que el hombre asimila y orienta hacia si mismo

para influir en sus propias funciones mentales, entonces este crea un sistema de estímulos artificiales y exteriores. Entonces el desarrollo del hombre no se reduce únicamente a los cambios que acontecen en el interior de las personas. La teoría de Vigotsky le da mucha importancia a la educación ya que para él no es un modo alguno exterior al desarrollo, la escuela es por consiguiente el lugar mismo de la psicología, ya que es el lugar mismo de los aprendizajes y de las génesis de las funciones psíquicas, el uso de esta teoría ayuda a comprender mejor los fenómenos educativos y sobre todo el papel que desempeñan en el desarrollo. Incluye el “desarrollo artificial” es decir sobre el desarrollo sociocultural de las funciones cognoscitivas, las técnicas interiores disponen a las personas y a grupos sociales elaborar parámetros mediante los cuales unos y otros podrán compararse entre sí.

La teoría de Vigotsky se basa principalmente en el aprendizaje sociocultural de cada individuo y por lo tanto en el medio en el cual se desarrolla.

Vigotsky considera el aprendizaje como uno de los mecanismos fundamentales del desarrollo. En su opinión, la mejor enseñanza es la que se adelanta al desarrollo. En el modelo de aprendizaje que aporta, el contexto ocupa un lugar central. La interacción social se convierte en el motor del desarrollo. Vigotsky introduce el concepto de 'zona de desarrollo próximo' que es la distancia entre el nivel real de desarrollo y el nivel de desarrollo potencial. Para determinar este concepto hay que tener presentes dos aspectos: la importancia del contexto social y la capacidad de imitación. Aprendizaje y desarrollo son dos procesos que interactúan. El aprendizaje escolar ha de ser congruente con el nivel de desarrollo del niño. El aprendizaje se produce más fácilmente en situaciones colectivas. La interacción con los padres facilita el aprendizaje. 'La única buena enseñanza es la que se adelanta al desarrollo.

La teoría de Vigotsky se refiere a como el ser humano ya trae consigo un código genético o 'línea natural del desarrollo' también llamado código cerrado, la cual está en función de aprendizaje, en el momento que el individuo interactúa con el medio ambiente. Su teoría toma en cuenta la interacción sociocultural, en contra posición de Piaget. No podemos decir que el individuo se constituye de un aislamiento. Más bien de una interacción, donde influyen mediadores que guían al niño a desarrollar sus capacidades cognitivas. A esto se refiere la ZDP. Lo que el niño pueda realizar por sí mismo, y lo que pueda hacer con el apoyo de un adulto, la ZDP, es la distancia que exista entre uno y otro.

Concepto ser humano: Es constructivista exógeno, considera al sujeto activo, construye su propio aprendizaje a partir del estímulo del medio social mediatizado por un agente y vehiculizado por el lenguaje. Desarrollo cognitivo: Producto de la socialización del sujeto en el medio: Se da por condiciones inter psicológicas que luego son asumidas por el sujeto como intra psicológicas. Aprendizaje: Esta determinado por el medio en el cual se desenvuelve y su zona de desarrollo próximo o potencial. Influencias ambientales: se da por las condiciones ambientales y esto da paso a la formación de estructuras mas complejas. Origen del desarrollo.

Vigotsky rechaza totalmente los enfoques que reducen la Psicología y el aprendizaje a una simple acumulación de reflejos o asociaciones entre estímulos y respuestas. Existen rasgos específicamente humanos no reducibles a asociaciones, tales como la conciencia y el lenguaje, que no pueden ser ajenos a la Psicología. A diferencia de otras posiciones (Gestalt, Piagetiana), Vigotsky no niega la importancia del aprendizaje asociativo, pero lo considera claramente insuficiente. El conocimiento no es un objeto que se pasa de uno a otro, sino que es algo que se construye por medio de operaciones y habilidades cognoscitivas que se inducen en la interacción social. Vigotsky señala que el desarrollo intelectual del individuo no puede entenderse como independiente del

medio social en el que está inmersa la persona. Para Vigotsky, el desarrollo de las funciones psicológicas superiores se da primero en el plano social y después en el nivel individual. La transmisión y adquisición de conocimientos y patrón.

3.6.2. EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE AUSUBEL

En la década de los 70, las propuestas de Bruner sobre el Aprendizaje por Descubrimiento estaban tomando fuerza. En ese momento, las escuelas buscaban que los niños construyeran su conocimiento a través del descubrimiento de contenidos. Ausubel considera que el aprendizaje por descubrimiento no debe ser presentado como opuesto al aprendizaje por exposición (recepción), ya que éste puede ser igual de eficaz, si se cumplen unas características. Así, el aprendizaje escolar puede darse por recepción o por descubrimiento, como estrategia de enseñanza, y puede lograr un aprendizaje significativo o memorístico y repetitivo. De acuerdo al aprendizaje significativo, los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del alumno. Esto se logra cuando el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos; pero también es necesario que el alumno se interese por aprender lo que se le está mostrando.

Ventajas del Aprendizaje Significativo:

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

Requisitos para lograr el Aprendizaje Significativo:

1. Significatividad lógica del material: el material que presenta el maestro al estudiante debe estar organizado, para que se dé una construcción de conocimientos.
2. Significatividad psicológica del material: que el alumno conecte el nuevo conocimiento con los previos y que los comprenda. También debe poseer una memoria de largo plazo, porque de lo contrario se le olvidará todo en poco tiempo.
3. Actitud favorable del alumno: ya que el aprendizaje no puede darse si el alumno no quiere. Este es un componente de disposiciones emocionales y actitudinales en donde el maestro sólo puede influir a través de la motivación.

Tipos de Aprendizaje Significativo:

- Aprendizaje de representaciones: es cuando el niño adquiere el vocabulario. Primero aprende palabras que representan objetos reales que tienen significado para él. Sin embargo no los identifica como categorías.
- Aprendizaje de conceptos: el niño, a partir de experiencias concretas, comprende que la palabra "mamá" puede usarse también por otras personas refiriéndose a sus madres. También se presenta cuando los niños en edad preescolar se someten a contextos de aprendizaje por recepción o por descubrimiento y comprenden conceptos abstractos como "gobierno", "país", "mamífero"
- Aprendizaje de proposiciones: cuando conoce el significado de los conceptos, puede formar frases que contengan dos o más conceptos en donde afirme o niegue algo. Así, un concepto nuevo es asimilado al integrarlo en su estructura cognitiva con los conocimientos previos. Esta asimilación se da en los siguientes pasos:

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

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

Por combinación: cuando el concepto nuevo tiene la misma jerarquía que los conocidos.

Ausubel concibe los conocimientos previos del alumno en términos de esquemas de conocimiento, los cuales consisten en la representación que posee una persona en un momento determinado de su historia sobre una parcela de la realidad. Estos esquemas incluyen varios tipos de conocimiento sobre la realidad, como son: los hechos, sucesos, experiencias, anécdotas personales, actitudes, normas, etc.

Aplicaciones pedagógicas.

- El maestro debe conocer los conocimientos previos del alumno, es decir, se debe asegurar que el contenido a presentar pueda relacionarse con las ideas previas, ya que al conocer lo que sabe el alumno ayuda a la hora de planear.
- Organizar los materiales en el aula de manera lógica y jerárquica, teniendo en cuenta que no sólo importa el contenido sino la forma en que se presenta a los alumnos.
- Considerar la motivación como un factor fundamental para que el alumno se interese por aprender, ya que el hecho de que el alumno se sienta contento en su clase, con una actitud favorable y una buena relación con el maestro, hará que se motive para aprender.
- El maestro debe tener utilizar ejemplos, por medio de dibujos, diagramas o fotografías, para enseñar los conceptos.

3.6.2.1. Aportes de la teoría de Ausubel en el constructivismo

El principal aporte es su modelo de enseñanza por exposición, para promover el aprendizaje significativo en lugar del aprendizaje de memoria. Este modelo consiste en explicar o exponer hechos o ideas. Este enfoque es de los más apropiados para enseñar relaciones entre varios conceptos, pero antes los alumnos deben tener algún conocimiento de dichos conceptos. Otro aspecto en este modelo es la edad de los estudiantes, ya

que ellos deben manipular ideas mentalmente, aunque sean simples. Por esto, este modelo es más adecuado para los niveles más altos de primaria en adelante.

Otro aporte al constructivismo son los organizadores anticipados, los cuales sirven de apoyo al alumno frente a la nueva información, funciona como un puente entre el nuevo material y el conocimiento actual del alumno. Estos organizadores pueden tener tres propósitos: dirigir su atención a lo que es importante del material; resaltar las relaciones entre las ideas que serán presentadas y recordarle la información relevante que ya posee.

Los organizadores anticipados se dividen en dos categorías:

- Comparativos: activan los esquemas ya existentes, es decir, le recuerdan lo que ya sabe pero no se da cuenta de su importancia. También puede señalar diferencias y semejanzas de los conceptos.
- Explicativos: proporcionan conocimiento nuevo que los estudiantes necesitarán para entender la información que subsiguiente. También ayudan al alumno a aprender, especialmente cuando el tema es muy complejo, desconocido o difícil; pero estos deben ser entendidos por los estudiantes para que sea efectivo.

Relaciones y diferencias de Ausubel con respecto a Piaget, Vigotsky, Bruner.

Piaget: Coincide en la necesidad de conocer los esquemas de los alumnos.

Ausubel no comparte con él la importancia de la actividad y la autonomía. Ni los estadios piagetianos ligados al desarrollo como limitantes del aprendizaje, por lo tanto, él considera que lo que condiciona es la cantidad y calidad de los conceptos relevantes y las estructuras proposicionales del alumno.

Vigotsky, (1979):

Comparte con él la importancia que le da a la construcción de su historia de acuerdo a su realidad.

Ausubel, (1983):

Considera el aprendizaje por descubrimiento es poco eficaz para el aprendizaje de la ciencia.

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

A continuación exponemos algunos programas de desarrollo del pensamiento de otras instituciones y autores para que el tema sea más enriquecedor y ayude a que el maestro lleve a la práctica la teoría.

3.7.1. PROGRAMA DE DESARROLLO DEL PENSAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR.

3.7.1.1. El enfoque de la disciplina

En el mundo moderno, caracterizado por un lado, por el predominio del mercado y de las mercancías y, por otro lado, por una sociedad del conocimiento el saber no escapa a estas determinaciones. El pragmatismo y la creciente positivización del saber han contribuido a reducir al conocimiento a una mercancía más en el mercado de la información y al proceso educativo a mero transmisor de información propiciando más la acumulación que la producción de conocimientos e información.

En este contexto, la asignatura de desarrollo del pensamiento propone una reflexión sobre las diferentes formas de conocimiento como procesos complejos de apropiación de “lo real” en el pensamiento, permitiendo una visión y tratamiento crítico de este problema.

La reflexión sobre ciencia como una forma específica de apropiación de lo real, sobre su estructura (objeto, teoría y método) y relaciones con los

otros saberes y prácticas humanas en un contexto histórico determinado permite una visión diferente del quehacer científico.

La producción de conocimientos y, particularmente, el conocimiento científico no es posible sin la lógica. De ahí que, el desarrollo pensamiento lógico es el núcleo fundamental de la asignatura, en la medida que, tiene por objeto las estructuras básicas del pensamiento (conceptos, proposiciones y argumentos) expresadas en el lenguaje y, a la vez, proporciona métodos y técnicas para verificar y producir razonamientos correctos, a través de la abstracción y formalización.

Además, la lógica tiene relaciones importantes con la vida cotidiana de todo ser humano, ya que, ayuda a dar orden y coherencia a los pensamientos, a clarificar y hacer más transparentes nuestras ideas o enunciados y en la toma de decisiones en los diferentes ámbitos de la vida. Particularmente con la ciencia, la lógica mantiene una relación de constitución en la medida que es el fundamento imprescindible de toda ciencia particular: no es posible hacer ciencia sin lógica ya que ésta le da consistencia, sistematicidad, orden, no contradicción.

Así, la asignatura Desarrollo del Pensamiento provee de los fundamentos y elementos necesarios para que el/a estudiante maneje los conceptos, desarrolle operaciones intelectuales y valore los conocimientos aprehendidos generando sentidos: que aprenda por si mismo favoreciendo la autonomía intelectual y moral.

3.7.1.2. Los fundamentos psicopedagógicos

La reflexión sobre los fundamentos psicopedagógicos nos conduce al tratamiento de las formas de construcción de los conocimientos en general y el conocimiento científico en particular. Esta reflexión nos lleva a distinguir dos elementos: uno es el proceso de producción de conocimientos científicos que se desarrolla en el ámbito de la teoría, de lo abstracto y otro, el proceso de enseñanza-aprendizaje de esos

conocimientos científicos. El primero tiene como punto de partida lo abstracto, los conceptos de cada una de las ciencias y, el segundo, toma en cuenta como punto de partida del proceso de enseñanza-aprendizaje, las experiencias vitales, los conocimientos previos de las personas, para que el aprendizaje tenga sentido y se articule con las expectativas y los proyectos de vida, es decir, para que el aprendizaje sea significativo.

El proceso de construcción de conocimientos supone el desarrollo de sucesivas estructuras mentales, desde las más simples hasta las más complejas que se van adquiriendo a lo largo del proceso de desarrollo de los seres humanos en contextos socio-históricos, culturales y personales determinados. Los conocimientos, desde esta perspectiva, son procesos de construcción social, en los que las relaciones de los alumnos entre ellos, con los maestros, con los espacios educativos es fundamental. El aprendizaje es cooperativo y la mediación de maestros propicia las condiciones necesarias para el desarrollo cognitivo, creando situaciones de aprendizaje, proponiendo actividades variadas y graduales, orientando las tareas y promoviendo una reflexión crítica.

La propuesta de Reforma Curricular de la UASB trabaja en el bachillerato, con jóvenes, hombres y mujeres entre los 14 y 18 años que han desarrollado, en procesos educativos previos, fundamentalmente estructuras cognoscitivas de pensamiento concreto que permiten interpretar la realidad en la que viven. Favorecer la comprensión de los conceptos, el desarrollo del pensamiento lógico abstracto-formal y del pensamiento categorial, que les permita apropiarse de la realidad sin la mediación empírica de lo concreto y asumir posiciones ante lo real, es el eje de la propuesta.

La asignatura Desarrollo del Pensamiento favorece el desarrollo del pensamiento formal-abstracto, de operaciones intelectuales como la inducción y deducción, análisis, síntesis, abstracción, generalización y de habilidades para la resolución de problemas y construcción de

razonamientos correctos como insumos para la producción de diferentes formas de conocimiento.

3.7.1.3. Criterios para el tratamiento didáctico de los contenidos

Para efectos de la programación curricular, los contenidos se clasifican en: conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Los contenidos conceptuales permiten la apropiación de los conceptos y principios fundamentales de la lógica y la explicación de este campo del saber. El proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos conceptuales depende del desarrollo de operaciones intelectuales vinculadas a la abstracción: análisis, síntesis, diferenciación, comparación, generalización.

Los contenidos procedimentales permiten el desarrollo de habilidades cognitivas y el ejercicio de deducción para resolver problemas, demostrar la validez o invalidez de razonamientos y construir inferencias a partir de estructuras lógicas determinadas.

Los contenidos actitudinales permiten la articulación de los contenidos de la disciplina con los proyectos de vida, personales y sociales de los estudiantes para construir un determinado sentido de la existencia. Valorar el saber es articularlo, de alguna manera, con la vida. De ahí que, se favorezca la interiorización y ejecución de actitudes y valores para optar y tomar decisiones.

3.7.1.4. Metodologías de acuerdo al tipo de contenidos

La diferenciación entre contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales es determinante para la metodología, pues, cada uno de ellos exige procesos de aprendizaje distintos.

La enseñanza-aprendizaje de los contenidos conceptuales del pensamiento lógico-formal exige un tipo de metodología que permita la

conceptualización, la asimilación de las principales características de los conceptos implicados en cada unidad, así como los diferentes tipos de relaciones (inclusión, exclusión, conjunción, disyunción) que establecen unos conceptos con otros en el seno de una teoría determinada para explicar el objeto.

La enseñanza-aprendizaje de los contenidos procedimentales requiere una metodología que favorezca el desarrollo de habilidades de inducción y deducción para la resolución de problemas, demostración de validez o invalidez del razonamiento y construcción de razonamientos a partir de estructuras lógicas, entrenando a los/as estudiantes en procedimientos específicos.

La enseñanza aprendizaje de los contenidos actitudinales implica una metodología que permita relacionar los conocimientos aprehekidos con la vida, de tal manera que favorezca la construcción de sentidos posibles, favoreciendo el desarrollo de actitudes y valores coherentes con los proyectos de vida propuestos.

Dado que, los diferentes contenidos exigen procesos metodológicos diferenciados, es necesario, para lograr niveles de coherencia, establecer procesos, sistemas y mecanismos de evaluación igualmente diferenciados, tal como se propone en el Documento Base de la Reforma del Bachillerato.

3.7.1.5. El tratamiento de los conocimientos previos

Todo ser humano, cualquiera sea su situación y posición social, por un lado, posee un conjunto de conocimientos, de cosmovisiones y de experiencias que le permiten relacionarse con el mundo y conocerlo de algún modo, de ahí que, en cuanto se incorpora al proceso educativo, no sea una tabula rasa a la que hay que llenar de información, sino que, ya tiene un conjunto de saberes dados por la cultura y que condicionan su existencia; por otro lado, de igual manera, posee un conjunto de

conocimientos específicos, producto de procesos de aprendizaje sistemáticos en los espacios de escolaridad, sobre temáticas particulares tratadas en el aula. Este conjunto de conocimientos va a ser determinante no solo para las reales posibilidades del aprendizaje y para el desarrollo de estrategias metodológicas, sino también para que el aprendizaje sea significativo y se articule a las expectativas y proyectos de vida.

Si bien el conocimiento científico provoca una ruptura con el conjunto de conocimientos de tipo mítico, mágico, fantástico, cotidiano, en definitiva, con el conocimiento de tipo ideológico, esta ruptura es tendencial, pues la ideología atraviesa toda la producción científica. De ahí que, son necesarias estrategias que nos permitan tratar los conocimientos previos, aprovecharlos e incorporarlos de manera sistemática y crítica al proceso educativo. El sistema secuencial de seis fases de aprendizaje permite incorporar y dar sentido a los conocimientos previos.

3.7.1.6. Propósitos

Favorecer en los estudiantes el desarrollo del pensamiento lógico basado en la comprensión de las principales estructuras del pensamiento, en el desarrollo de procedimientos para identificar la validez, invalidez y construcción de razonamientos y en la relación significativa de lo aprehendido con la vida.

3.7.1.6.1. Propósitos Conceptuales

Que los alumnos adquieran conocimientos de teoría de la lógica sobre:

- Las relaciones entre conocimiento, conocimiento científico y lógica.
- El lenguaje como objeto de la lógica.
- Los principales conceptos de la lógica: verdad, validez, abstracto, concreto, forma, contenido.
- Las principales estructuras del pensamiento: conceptos, proposiciones, argumentos.

3.7.1.6.2. Propósitos Procedimentales

Que los alumnos desarrollen habilidades para:

- Resolver problemas de “razonamiento natural”.
- Identificar premisas y conclusiones en párrafos.
- Relacionar clases con conectores lógicos básicos.
- Demostrar la validez o invalidez de proposiciones complejas.
- Demostrar la validez o invalidez de argumentos con reglas básicas.
- Demostrar la validez o invalidez de argumentos silogísticos.
- Construir razonamientos a partir de estructuras lógicas.

3.7.1.6.3. Propósitos Actitudinales

Que los alumnos puedan:

- Relacionar los contenidos conceptuales y procedimentales con sus proyectos de vida, lo que contribuye en la construcción de horizontes de sentido.
- Reflexionar y sensibilizarse sobre los usos y abusos sociales del pensamiento lógico.
- Desarrollar actitudes y prácticas coherentes con sus proyectos de vida y búsqueda de sentido.

3.7.1.7. Unidades programáticas

Primer Año

(Cuarto Curso)

Propósitos Generales

- Manejo de conceptos básicos que permitan la comprensión de lo que es el conocimiento, la ciencia, la lógica y sus relaciones orgánicas.
- Desarrollo de habilidades para: distinguir premisas y conclusiones, resolver problemas de relaciones entre clases, determinar la validez o invalidez a través de tablas de verdad y construir relaciones entre clases y proposiciones simples y complejas.
- Desarrollo de actitudes orientadas a articular, de manera coherente, los conocimientos y habilidades lógicas con las inquietudes existenciales.

Primera unidad

El mundo del pensamiento conceptual y su base lógica.

Segunda unidad

El mundo del pensamiento formal y su base lógica.

Segundo Año

(Quinto Curso)

Propósitos Generales

- Manejo de conceptos básicos que permitan la comprensión de lo que es la lógica y sus principales estructuras: conceptos, proposiciones y razonamientos.
- Desarrollo de habilidades para demostrar la validez o invalidez de argumentos a través de reglas básicas, de argumentos silogísticos y la construcción de argumentos.
- Desarrollo de actitudes orientadas a articular, de manera coherente, los conocimientos y habilidades lógicas argumentativas con las inquietudes existenciales.

Primera unidad

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

Segunda unidad

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

Programa de desarrollo del pensamiento primer año de bachillerato

(Cuarto Curso)

PRIMERA UNIDAD

El mundo del pensamiento conceptual y su base lógica

Contenido General

El conocimiento es un proceso que permite al ser humano apropiarse de lo real en el pensamiento. Desde este punto de vista, las formas de apropiación cognoscitiva de lo real son múltiples, siendo una de ellas, la ciencia. Las diferentes formas de conocimiento, especialmente la ciencia, necesitan de la lógica para producir sus sistemas teóricos. En esta unidad se abordarán las consideraciones generales sobre el conocimiento, la ciencia y sus relaciones con la lógica como una base teórica necesaria para abordar el pensamiento lógico, a la par que se estudiará el objeto de la lógica, sus principales conceptos y las estructuras lógicas más simples: los conceptos. Así mismo, se desarrollarán habilidades para distinguir premisas y conclusiones y para trabajar con relaciones entre clases y se desarrollarán relaciones entre clases que permitan juzgar lo aprehendido y articularlo a los proyectos de vida.

Contenidos Conceptuales

1.- El conocimiento.

- El conocimiento como proceso de apropiación.
- Conocimiento, deseo, lenguaje, acción y trabajo.
- Formas de conocimiento.
- Niveles de conocimiento.

2.- El conocimiento científico.

- Estructura.
- Origen.
- Proceso.
- Los continentes científicos.
- Ciencia y lógica.

3.- La lógica.

- La lógica y lo lógico.
- Objeto.

- Principios lógicos.
- Principales conceptos.
- Estructuras lógicas: conceptos.

Contenidos Procedimentales

- 1.- Premisas y conclusiones.
 - 2.- Lógica de predicados.
- Clases y relaciones entre clases con conectores básicos.
 - Construcción de relaciones entre clases con conectores básicos.

Contenidos Actitudinales

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

Segunda unidad

El mundo del pensamiento formal y su base lógica, Una de las estructuras lógicas inherentes al pensamiento son las proposiciones. Aprender lo que éstas son es fundamental para el desarrollo del pensamiento. Las proposiciones se forman por las relaciones simples o complejas que establecen los términos entre sí. Una proposición afirma que existe una determinada relación entre algunos términos. En esta unidad se estudiarán fundamentalmente las proposiciones complejas relacionadas entre sí con conectores lógicos básicos. Así mismo, se desarrollarán habilidades para demostrar la validez o invalidez de estas estructuras a través de tablas de verdad y se desarrollarán proposiciones complejas que permitan juzgar lo aprendido y articularlo a los proyectos de vida.

Contenidos Conceptuales

1.- La lógica.

- Estructuras lógicas: conceptos y proposiciones.

2.- Las proposiciones.

- Simples – categóricas.

- Complejas.

Contenidos Procedimentales

1.- Proposiciones complejas.

- Estructuras.

- Funciones de verdad.

- Análisis de proposiciones a través de valores de verdad.

- Formalización de proposiciones.

- Construcción de proposiciones complejas a partir de estructuras y
juntors básicos.

Contenidos Actitudinales

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

2.- Sensibilización e interiorización sobre coherencia entre pensamiento y prácticas sociales y personales.

3.- Construcción de proposiciones sobre los sentidos posibles en relación a la existencia y a la vida.

Programa de desarrollo del pensamiento segundo año de bachillerato

(Quinto Curso)

Primera unidad

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

Contenido General

Los argumentos constituyen una de las estructuras lógicas inherentes al pensamiento. Aprender lo que éstos son es fundamental para el desarrollo del pensamiento. Los argumentos se forman por las relaciones que establecen las proposiciones entre sí a través de conectores lógicos. Un argumento afirma que existe una determinada relación entre algunas proposiciones. En esta unidad se estudiará fundamentalmente la lógica de argumentos. Así mismo, se desarrollarán habilidades para demostrar la validez o invalidez de estas estructuras a través de reglas básicas y se desarrollarán argumentos que permitan juzgar lo aprendido y articularlo a los proyectos de vida.

Contenidos Conceptuales

1.- La lógica.

- Estructuras lógicas: conceptos, proposiciones y argumentos.

2.- Los argumentos.

- Estructura.

- Argumentos de relación.

Contenidos Procedimentales

1.- Argumentos de relación.

- Estructuras.

- Validez.

- Análisis de argumentos a través de reglas básicas.

- Formalización de argumentos.

- Construcción de argumentos a partir de estructuras, premisas y conclusión.

Contenidos Actitudinales

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

2.- Sensibilización e interiorización sobre coherencia entre pensamiento y prácticas.

3.- Construcción argumental de los sentidos posibles en relación a la existencia y a la vida.

Segunda Unidad

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

Contenido General

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

Contenidos Conceptuales

1.- La lógica silogística.

- Proposiciones categóricas.

- Relaciones de clases.

- Forma típica.

2.- Los argumentos silogísticos.

- Estructura.

- Elementos.

- Figuras.

- Modos.

- Leyes.

Contenidos Procedimentales

- 1.- Propositiones Categóricas.
 - Transformación a forma típica.
- 2.- Argumentos Silogísticos.
 - Estructuras.
 - Validez e invalidez.
 - Análisis de argumentos silogísticos a través de reglas.
 - Formalización de argumentos.
 - Validez o invalidez a través de diagramas.
 - Construcción de argumentos a partir de estructuras, premisas y conclusión.

Contenidos Actitudinales

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

Logros mínimos a nivel de unidad

PRIMER AÑO

Cuarto Curso

PRIMERA UNIDAD El mundo del pensamiento conceptual y su base lógica	LOGROS MÍNIMOS POR CONTENIDO
Contenidos Conceptuales	1. Diferenciar las diferentes formas de

<p>1.- El conocimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El conocimiento como proceso de apropiación. - Conocimiento, deseo, lenguaje, acción y trabajo. - Formas de conocimiento. - Niveles de conocimiento. <p>2.- El conocimiento científico.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estructura. - Origen. - Proceso. - Los continentes científicos. - Ciencia y lógica. <p>3.- La lógica.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La lógica y lo lógico. - Objeto. - Principios lógicos. - Principales conceptos. - Estructuras lógicas: conceptos. 	<p>conocimiento.</p> <p>Relacionar el conocimiento con el deseo, el lenguaje y la acción.</p> <p>Proponer un tema de conocimiento.</p> <p>2. Distinguir el conocimiento científico de otras formas de conocimiento.</p> <p>3. Diferenciar el concepto de lógica del uso cotidiano que se le da al término “lo lógico”.</p> <p>Identificar las diferencia entre concepto y definición.</p>
<p>Contenidos Procedimentales</p> <p>1.- Premisas y conclusiones.</p> <p>2.- Lógica de predicados.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clases y relaciones entre clases con jutores básicos. - Construcción de relaciones entre clases con jutores básicos. 	<p>1. Diferenciar las premisas de las conclusiones.</p> <p>2. Resolver problemas con clases y relaciones entre clases.</p>

<p>Contenidos Actitudinales</p> <p>1.- Sensibilización sobre las relaciones entre Conocimiento, ciencia, lógica y responsabilidad social.</p> <p>2.- Sensibilización e interiorización sobre la coherencia entre pensamiento y prácticas sociales y personales.</p> <p>3.- Construcción de los sentidos posibles en relación a la existencia y a la vida.</p>	<p>1. Reflexionar sobre las implicaciones sobre el uso social y personal de la lógica.</p> <p>2. Desarrollar posiciones críticas y autocríticas sobre las diferentes prácticas sociales y personales.</p> <p>3. Construir, con elementos de lógica de clases, los sentidos posibles relacionando conceptos (términos) fundamentales para la existencia.</p>
---	---

Fuente: Universidad Simón Bolívar, Departamento De Psicología Investigación.

Primer año

Cuarto Curso

SEGUNDA UNIDAD	LOGROS MÍNIMOS POR CONTENIDO
<p>El mundo del pensamiento formal y su base lógica</p>	
<p>Contenidos Conceptuales</p> <p>1.- La lógica. - Estructuras lógicas: conceptos y proposiciones.</p> <p>2.- Las proposiciones. - Simples – categóricas. - Complejas.</p>	<p>1. Diferenciar entre conceptos y proposiciones, como estructuras del pensamiento.</p> <p>2. Distinguir las diferentes clases de proposiciones.</p>

<p>Contenido Procedimental</p> <p>1.- Proposiciones complejas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estructuras. - Funciones de verdad. - Análisis de proposiciones a través de valores de verdad. - Formalización de proposiciones. - Construcción de proposiciones complejas a partir de estructuras y juntores básicos. 	<p>1. Demostrar la validez o invalidez de proposiciones complejas a través de tablas de verdad.</p> <p>Identificar la estructura lógico-sintáctica de párrafos (pasar de contenido a forma).</p>
<p>Contenidos Actitudinales</p> <p>1.- Sensibilización sobre las relaciones entre lógica y responsabilidad social.</p> <p>2.- Sensibilización e interiorización sobre coherencia entre pensamiento y prácticas sociales y personales.</p> <p>3.- Construcción de proposiciones sobre los sentidos posibles en relación a la existencia y a la vida.</p>	<p>1. Reflexionar sobre las implicaciones del uso social y personal de la lógica de proposiciones.</p> <p>2. Desarrollar posiciones críticas y autocríticas sobre las diferentes prácticas sociales y personales.</p> <p>3. Construir, con elementos de lógica de proposiciones, los sentidos posibles relacionando conceptos (términos) fundamentales para la existencia.</p>

Fuente: Universidad Simón Bolívar, Departamento De Psicología Investigación.

Segundo año Quinto Curso

PRIMERA UNIDAD El mundo de los argumentos y su base lógica (I)	LOGROS MÍNIMOS POR CONTENIDO
<p>Contenidos Conceptuales</p> <p>1.- La lógica. - Estructuras lógicas: conceptos, proposiciones y argumentos.</p> <p>2.- Los argumentos. - Estructura. - Argumentos de relación.</p>	<p>1. Diferenciar entre conceptos y proposiciones y argumentos como estructuras del pensamiento.</p> <p>2. Distinguir las diferentes clases de argumentos.</p>
<p>Contenido Procedimental</p> <p>1.- Argumentos de relación. - Estructuras. - Validez. - Análisis de argumentos a través de reglas básicas - Formalización de argumentos. - Construcción de argumentos a partir de estructuras, premisas y conclusión.</p>	<p>1. Demostrar la validez o invalidez de argumentos a través de reglas básicas</p> <p>Identificar la estructura lógico-sintáctica de párrafos (pasar de contenido a forma).</p>

<p>Contenidos Actitudinales</p> <p>1.- Sensibilización sobre las relaciones entre lógica y responsabilidad social.</p> <p>2.- Sensibilización e interiorización sobre coherencia entre pensamiento y prácticas sociales y personales.</p> <p>3.- Construcción argumental de los sentidos posibles en relación a la existencia y a la vida.</p>	<p>1. Reflexionar sobre las implicaciones del uso social y personal de la lógica de proposiciones.</p> <p>2. Desarrollar posiciones críticas y autocríticas sobre las diferentes prácticas sociales y personales.</p> <p>3. Construir, con elementos de lógica de proposiciones, los sentidos posibles relacionando conceptos (términos) fundamentales para la existencia.</p>
--	--

Fuente: Universidad Simón Bolívar, Departamento De Psicología Investigación.

Segundo año Quinto curso

<p>SEGUNDA UNIDAD</p> <p>El mundo de los argumentos y su base lógica (II)</p>	<p>LOGROS MÍNIMOS POR CONTENIDO</p>
---	-------------------------------------

<p>Contenidos Conceptuales</p> <p>1.- La lógica silogística.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Propositiones categóricas. - Relaciones de clases. - Forma típica. <p>2.- Los argumentos silogísticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estructura. - Elementos. - Figuras. - Modos. - Leyes. 	<p>1. Diferenciar entre conceptos y proposiciones y argumentos como estructuras del pensamiento.</p> <p>2. Identificar los argumentos silogísticos.</p>
<p>Contenidos Procedimentales</p> <p>1.- Propositiones Categóricas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transformación a forma típica. <p>2.- Argumentos silogísticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estructuras. - Validez e invalidez. - Análisis de argumentos silogísticos a través de reglas. - Formalización de argumentos. - Validez o invalidez a través de diagramas. - Construcción de argumentos a partir de estructuras, premisas y conclusión. 	<p>1. Demostrar la validez o invalidez de silogismos.</p> <p>2. Identificar la estructura lógico-sintáctica de silogismos (pasar de contenido a forma).</p>

<p>Contenidos Actitudinales</p> <p>1.- Sensibilización sobre las relaciones entre lógica y responsabilidad social.</p> <p>2.- Sensibilización e interiorización sobre coherencia entre pensamiento y prácticas sociales y personales.</p> <p>3.- Construcción argumental de los sentidos posibles en relación a la existencia y a la vida.</p>	<p>1. Reflexionar sobre las implicaciones del uso social y personal de la lógica de proposiciones.</p> <p>2. Desarrollar posiciones críticas y autocríticas sobre las diferentes prácticas sociales y personales.</p> <p>3. Construir, con elementos de lógica de proposiciones, los sentidos posibles relacionando conceptos (términos) fundamentales para la existencia.</p>
--	--

Fuente: Universidad Simón Bolívar, Departamento De Psicología Investigación.

3.7.2. PROGRAMA DE DESARROLLO Y HABILIDADES DEL PENSAMIENTO (Eduardo Pérez, San Fernando, Estado Apure, Venezuela)

Cuando Eduardo Pérez asumió la Coordinación de D.H.P se planteó un reto personal de comprender la importancia del estudio basado en procesos, para ello quisiera compartir con todos sus lectores un pequeño compendio de la importancia que representa el Programa de Desarrollo y Habilidades del Pensamiento.

“El pensamiento tradicional se preocupa por la búsqueda y el descubrimiento; al pensamiento paralelo le interesa el diseño y la creación.”Edward De Bono". Esta frase nos hace reflexionar sobre la necesidad de fomentar el desarrollo del pensamiento paralelo como

elemento motivador de necesidades superiores para la creación y el diseño de nuevas formas de ver y asumir la realidad.

El pensamiento es una actividad que rige la conducta de las personas y es responsable de la mayoría de sus actos. La calidad y pertinencia de las respuestas que se generan dependen en gran medida del nivel de desarrollo intelectual.

Tanto los aciertos como los errores o fallas del pensar alcanzados por las personas dependen, en gran medida, de experiencias previas, las cuales a la vez tienen que ver especialmente, con los estímulos y situaciones que las personas han tenido que enfrentar y con las oportunidades que se les han brindado para desarrollar sus habilidades del pensamiento. Desde la niñez las personas se encuentran sometidas a los efectos de la estimulación que le proporciona el medio en el cual se desenvuelven y este hecho contribuye a moldear progresivamente la conducta de éstas, y a determinar gran parte de los factores de comportamiento que muestran posteriormente en sus etapas sucesivas.

La estimulación de los niños para desarrollar sus habilidades de pensamiento tiene dos modalidades, las cuales están determinadas por la edad. Antes de los 10 años, dicha estimulación debe estar integrada a todas las actividades escolares y cotidianas que el niño realiza; y de los 10 años en adelante la estimulación debe continuar ofreciéndose integrada a la enseñanza y a la interacción del sujeto con su ambiente, pero además, las habilidades de pensamiento deben de enseñarse de forma directa, como una materia más del plan de estudios de cada nivel educativo del currículum escolar.

El presente programa está destinado a propiciar la formación de los docentes en conceptos, métodos y técnicas pedagógicas para mediar el desarrollo y la aplicación de las habilidades intelectuales de las personas

en la adquisición de nuevos conocimientos, y en la interacción con el ambiente social académico en el cual se desenvuelven.

Se trata de proporcionar al docente los conocimientos acerca del desarrollo intelectual y de las habilidades de pensamiento basadas en procesos para que se incorporen en todas las actividades de enseñanza aprendizaje, y en la estimulación adecuada de las funciones cognitivas de la persona, que lo preparen para aprender del entorno y para interactuar con su ambiente de forma satisfactoria. Tomado de: Sánchez A. Margarita, Autora del Programa.

El curso de D.H.P se ha desarrollado en tres niveles en la Universidad Bicentennial de Aragua. Con el propósito de facilitar a estudiantes y docentes una nueva forma de comprensión de la Realidad. Esta enseñanza está centrada en al alumno y el proceso.

El dhp 1. Tiene como objetivo estimular las habilidades del pensamiento, las cuales propician el desarrollo de estructuras cognitivas y de las potencialidades mediante la intervención directa y continua de los procesos básicos del pensamiento.

El contenido de Dhp 1. Recoge elementos referentes a:

- Definiciones y desarrollo de la inteligencia.
- De la observación a la clasificación.
- Cambios, ordenamiento y transformaciones.
- Clasificación jerárquica.
- Análisis, síntesis y evaluación.
- Analogías.

El dhp 2 Desarrolla habilidades que propicien un aprendizaje mas perdurable, significativo y de mayor aplicabilidad en la toma de decisiones y en la solución de problemas.

Su contenido está estructurado de la siguiente manera:

Primera parte: razonamiento verbal

- Introducción a las aseveraciones.
- Aseveraciones universales y particulares.
- Representación de aseveraciones mediante diagramas.
- Inversión y reformulación de aseveraciones.
- Relación entre aseveraciones.
- Introducción a los argumentos.
- Representación y evaluación de argumentos.
- Evaluación de argumentos lógicos.
- Argumentos con premisas condicionales.
- Argumentos incompletos.
- Evaluación de argumentos convincentes.
- Argumentos opuestos.
- Evaluación de argumentos propios.

Segunda parte: solución de problemas

- Introducción a la solución de problemas.
- Representaciones lineales.
- Representaciones en dos dimensiones.
- Tablas de valores numéricos.
- Tablas lógicas.
- Simulación.
- Búsqueda exhaustiva.

El dhp 3 Estimula el pensamiento crítico y creativo.

Su contenido está formado de la siguiente manera:

- Introducción a la creatividad.
- Expansión y contracción de ideas.
- Activación de procesos creativos.
- Desarrollo de la inventiva.

4. METODOLOGÍA.

4.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación realizada en la investigación de campo sigue un proceso sistemático y comprende: sus datos recogidos en el trabajo ejecutado con dos grupos correlacionados (Dos paralelos de décimo año de Educación Básica), quienes serán denominados: Grupo de control y Grupo experimental. El grupo de control nos servirá para diferenciar los cambios que se obtengan luego de la aplicación del Programa de Desarrollo del Pensamiento al grupo experimental, al grupo de control se le aplicará los test de desarrollo del pensamiento, mientras que al grupo experimental se le aplicaran los test y se trabajará el programa durante dos meses.

Planteado el problema a investigar, se elabora la hipótesis y por medio de instrumentos de investigación y un programa de desarrollo del pensamiento se da inicio al trabajo de campo, se procede a la verificación, registro de datos, elaboración de tablas y gráficos, que nos permite llegar a un resultado final.

4.1.1. HIPÓTESIS

La aplicación del programa logrará incrementar de manera significativa las habilidades de pensamiento formal en los estudiantes de décimo año de Educación Básica.

4.1.2. VARIABLES

4.1.2.1. Variable dependiente

Incremento del Pensamiento Formal en los estudiantes de décimo año.

4.1.2.2. Variable independiente

Aplicación del Programa para el desarrollo del pensamiento formal.

4.1.2.3. Indicadores

En nuestra investigación tenemos los siguientes indicadores:

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

- Razonamiento combinatorio.

4.2. POBLACIÓN

Las encuestas, el trabajo de campo, se lo realizó con 50 alumnos del *Décimo Año de Educación Básica*, pertenecientes al plantel, Colegio Técnico Humanístico Experimental Quito, Quito, Provincia de Pichincha, año lectivo 2010 – 2011.

4.2.1. ANTECEDENTES DEL COLEGIO “TECNICO HUMANISTICO EXPERIMENTAL QUITO”

UBICACIÓN

PROVINCIA: PICHINCHA **CIUDAD:** QUITO

BARRIO: CHIMBACALLE **SECTOR:** SUR

4.2.2. ANTIGÜEDAD

Este plantel comienza a funcionar en el año de 1964 con el primero de ciclo básico, cada año se fue legalizando un curso hasta completar el bachillerato.

4.2.3. TIPO DE COLEGIO

Este es un colegio fiscal, femenino, con jornada de trabajo matutina.

Laboran en el plantel 147 maestros fiscales y 30 contratados, todos poseen títulos de tercer y cuarto nivel, la capacitación que reciben es realizada principalmente por las autoridades del plantel educativo que regenta al plantel, lo cual se lo realiza en 2 aspectos principales: Pedagógica y Social.

Preside el plantel la Señorita Rectora, el Vicerrectorado matutino y vespertino, la inspectora general, y la sub inspectora general, además, cuentan con clubes de danza, taekwondo, fútbol, atletismo, bastoneras, cheerleaders y banda de guerra, el personal administrativo y de apoyo.

4.2.4. ALUMNOS

Jornada matutina	1426
Jornada vespertina	1524
TOTAL	2950

4.2.5. CURSOS

8 ^{vo} Año de Educación Básica:	11
9 ^{no} Año de Educación Básica:	11
10 ^{mo} Año de Educación Básica:	11
1ero Bachillerato:	11
2do Bachillerato:	11
3ero Bachillerato:	11
Total:	66 cursos

Además cuentan con 3 laboratorios para *Computación* y un salón de actos, canchas multiuso para basket e indor-fútbol, el mobiliario que poseen está en buenas condiciones.

4.2.6. PADRES DE FAMILIA

La mayoría de padres de familia son de clase media baja, el restante son de escasos recursos económicos.

Menos de la mitad de padres de familia apenas han terminado su instrucción primaria. La mitad tiene instrucción secundaria y pocos poseen un nivel educativo superior.

4.2.7. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA, ESTILO DE DIRECCIÓN

El colegio Técnico Humanístico Experimental Quito, es de carácter fiscal, su ideal principal es el cambio de la sociedad por medio de la educación, y su lema es “Al bien por la verdad y la belleza”

4.3 INSTRUMENTOS

Para poder realizar esta investigación se han aplicado instrumentos:

- Test de pensamiento lógico versión Ecuador. Bn 6998
- Test de Pensamiento Lógico de Tobin y Capie (Siglas en Inglés TOLT).

Según Piaget, los alumnos del décimo año de educación básica, objeto de muestra investigación han alcanzado la etapa del *Pensamiento Formal*, que tiene el carácter de *Hipotético – Deductivo*, es decir, son capaces de deducir las conclusiones que hay que extraer de simples hipótesis y no solamente por medio de la observación.

Esta forma de pensamiento representa una dificultad y un trabajo mental mucho mayor que el pensamiento concreto.

El pensamiento concreto es la representación de una acción, mientras que el formal es la representación de una representación de acciones posibles, esto permite al joven realizar reflexiones y teorías.

El test aplicado es un instrumento de 10 preguntas las cuales reúnen las 5 características del pensamiento formal. Hay dos preguntas de razonamiento proporcional, 2 de control de variables, 2 de razonamiento probabilístico, 2 de razonamiento correlacional y 2 de razonamiento combinatorio.

Según Piaget, los alumnos del décimo año de educación básica, objeto de muestra investigación han alcanzado la etapa del Pensamiento Formal, por lo cual serán capaces de deducir las conclusiones que hay que extraer de simples hipótesis. Esta forma de pensamiento representa una dificultad y un trabajo mental mucho mayor que el pensamiento concreto.

La versión ecuatoriana y el test aplicados son instrumentos de 10 preguntas las cuales abarcan 5 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.

El Programa de desarrollo de Pensamiento Formal consta de 9 unidades:

Unidad 1: pedir razones, presentar argumentos

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

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

Unidad 4: o es o no es

Unidad 5: pensamiento proporcional

Unidad 6: comparando variables

Unidad 7: probabilidad

Unidad 8: relaciones y probabilidades

Unidad 9: razonamiento combinatorio

Divididas en dos períodos semanales de 45 minutos durante un lapso de 10 semanas.

La sesión 10 está destinada para la aplicación del Postest

5. RESULTADOS.

A continuación vamos a revisar los resultados de los test tomados a los grupos experimental y de control respectivamente, se dará una breve introducción de la pregunta y un corto análisis según las tablas de respuestas.

Hemos agrupado las tablas en grupos de cuatro que correspondería al siguiente orden:

1. Preguntas pretest.
2. Razones pretest.
3. Preguntas postest.
4. Razones postest.

5.1. TEST DE DESARROLLO DEL PENSAMIENTO VERSIÓN ECUATORIANA.

Esta pregunta es para determinar el nivel de razonamiento proporcional del alumno en la versión ecuatoriana de la prueba.

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

Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 1

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	10	24	96,0	96,0	96,0
		500	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	3	2	8,0	8,0	8,0
		5	1	4,0	4,0	12,0
		10	21	84,0	84,0	96,0
		60	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 2

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	1	4,0	4,0	4,0
		correcta	24	96,0	96,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	3	12,0	14,3	14,3
		correcta	18	72,0	85,7	100,0
		Total	21	84,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	4	16,0		
	Total		25	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 3

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	10	23	92,0	95,8	95,8
		20	1	4,0	4,2	100,0
		Total	24	96,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	4,0		
	Total		25	100,0		
Experimental	Válidos	3	1	4,0	4,2	4,2
		10	19	76,0	79,2	83,3
		20	3	12,0	12,5	95,8
		60	1	4,0	4,2	100,0
	Total	24	96,0	100,0		
	Perdidos	Sistema	1	4,0		
	Total		25	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Razones a Pregunta 1 Posttest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 4

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	2	8,0	8,0	8,0
		correcta	23	92,0	92,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	6	24,0	25,0	25,0
		correcta	18	72,0	75,0	100,0
		Total	24	96,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	4,0		
	Total		25	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En las tablas estadísticas se demuestra que el grupo de control y el grupo experimental contestan la pregunta correctamente en un 92% y las razones dadas a sus respuestas en un 72%, esto quiere decir que las estudiantes reflejan un buen nivel en su razonamiento proporcional.

Las siguientes tablas estadísticas también hacen referencia a la capacidad proporcional de los alumnos de ambos grupos.

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

Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 5

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	20	80,0	80,0	80,0
		4	3	12,0	12,0	92,0
		16	1	4,0	4,0	96,0
		80	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	19	76,0	79,2	79,2
		3	1	4,0	4,2	83,3
		4	2	8,0	8,3	91,7
		6	1	4,0	4,2	95,8
		16	1	4,0	4,2	100,0
		Total	24	96,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	4,0		
Total		25	100,0			

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana

Tabla N° 6

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	5	20,0	20,0	20,0
		correcta	20	80,0	80,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	6	24,0	24,0	24,0
		correcta	19	76,0	76,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana

Tabla N° 7

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	15	60,0	62,5	62,5
		4	6	24,0	25,0	87,5
		5	1	4,0	4,2	91,7
		16	2	8,0	8,3	100,0
		Total	24	96,0	100,0	
		Perdidos Sistema	1	4,0		
Total		25	100,0			
Experimental	Válidos	2	16	64,0	66,7	66,7
		4	6	24,0	25,0	91,7
		6	1	4,0	4,2	95,8
		13	1	4,0	4,2	100,0
		Total	24	96,0	100,0	
		Perdidos Sistema	1	4,0		
Total		25	100,0			

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Razones a Pregunta 2 Posttest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 8

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	10	40,0	40,0	40,0
		correcta	15	60,0	60,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	9	36,0	36,0	36,0
		correcta	16	64,0	64,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Podemos observar en las tablas que en la pregunta dos en el pretest del grupo de control y experimental las respuestas correctas reflejan un porcentaje entre el 75% y 80%, mientras que en el posttest de los dos grupos existe una baja considerable del 20%, tanto en sus respuestas como en las razones dadas a la misma.

En las tablas siguientes se hace un análisis de la capacidad de razonamiento mediante el control de variables.

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?

Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 9

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	6	24,0	31,6	31,6
		AyC	13	52,0	68,4	100,0
		Total	19	76,0	100,0	
	Perdidos	XX	6	24,0		
	Total		25	100,0		
Experimental	Válidos	AyB	5	20,0	22,7	22,7
		AyC	11	44,0	50,0	72,7
		ByC	6	24,0	27,3	100,0
		Total	22	88,0	100,0	
	Perdidos	XX	3	12,0		
	Total		25	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 10

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	12	48,0	48,0	48,0
		correcta	13	52,0	52,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	14	56,0	56,0	56,0
		correcta	11	44,0	44,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 11

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	2	8,0	8,0	8,0
		AyC	9	36,0	36,0	44,0
		ByC	8	32,0	32,0	76,0
		XX	6	24,0	24,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	5	20,0	20,0	20,0
		AyC	10	40,0	40,0	60,0
		ByC	5	20,0	20,0	80,0
		XX	5	20,0	20,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Razones a Pregunta 3 Postest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 12

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	13	52,0	52,0	52,0
		correcta	12	48,0	48,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	15	60,0	60,0	60,0
		correcta	10	40,0	40,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

La tabla de frecuencias de la pregunta 3 muestra que el grupo de control en el pretest da una respuesta correcta en un 52% mientras que en el experimental el porcentaje de respuestas correctas muestran un 44%, ahora en el posttest los dos grupos presentan una baja considerable del 4% tanto en el grupo de control como en el experimental. Las razones a las respuestas de la preguntas muestran que el grupo de control responde en un porcentaje mayor que el grupo experimental y en el posttest ambos grupos tienen una baja sensible en el porcentaje de respuestas correctas.

En las tablas siguientes de igual forma se establecerá la capacidad de manejar variables

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?

Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 13

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	2	8,0	12,5	12,5
		AyC	10	40,0	62,5	75,0
		ByC	4	16,0	25,0	100,0
		Total	16	64,0	100,0	
	Perdidos	XX	9	36,0		
	Total		25	100,0		
Experimental	Válidos	AyB	9	36,0	39,1	39,1
		AyC	7	28,0	30,4	69,6
		ByC	7	28,0	30,4	100,0
		Total	23	92,0	100,0	
	Perdidos	XX	2	8,0		
	Total		25	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 14

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	23	92,0	92,0	92,0
		correcta	2	8,0	8,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	16	64,0	64,0	64,0
		correcta	9	36,0	36,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 15

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	5	20,0	20,0	20,0
		AyC	7	28,0	28,0	48,0
		ByC	2	8,0	8,0	56,0
		XX	11	44,0	44,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	10	40,0	40,0	40,0
		AyC	5	20,0	20,0	60,0
		ByC	6	24,0	24,0	84,0
		XX	4	16,0	16,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Razones a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 16

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	21	84,0	84,0	84,0
		correcta	4	16,0	16,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	15	60,0	60,0	60,0
		correcta	10	40,0	40,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la pregunta cuatro las tablas estadísticas indican que el grupo de control tiene un bajo nivel en el manejo de variables

Las tablas que siguen miden la capacidad de razonamiento probabilístico.

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

Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 17

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	3	12,0	12,0	12,0
		c	17	68,0	68,0	80,0
		d	5	20,0	20,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		2	8,0	8,0	8,0
		a	2	8,0	8,0	16,0
		c	19	76,0	76,0	92,0
		d	2	8,0	8,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 18

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	8	32,0	32,0	32,0
		correcta	17	68,0	68,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	6	24,0	24,0	24,0
		correcta	19	76,0	76,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 19**

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	3	12,0	12,0	12,0
	b	2	8,0	8,0	20,0
	c	16	64,0	64,0	84,0
	d	4	16,0	16,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	4,0	4,0	4,0
	a	5	20,0	20,0	24,0
	c	14	56,0	56,0	80,0
	d	5	20,0	20,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Razones a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 20**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	9	36,0	36,0	36,0
		correcta	16	64,0	64,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	11	44,0	44,0	44,0
		correcta	14	56,0	56,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

La respuesta correcta dada en el pretest alcanza un 68% en el grupo de control y el 76% en el grupo experimental, las razones dadas para escoger la respuesta manejan los mismos porcentajes en el grupo. En el postest baja el porcentaje de respuestas contestadas correctamente, 64% en el grupo de control y 56% en el experimental.

Esta pregunta también tiene que ver con la capacidad de razonamiento probabilístico de los estudiantes.

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

Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 21

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4,0	4,0	4,0
	a	6	24,0	24,0	28,0
	b	4	16,0	16,0	44,0
	c	11	44,0	44,0	88,0
	d	3	12,0	12,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	9	36,0	36,0	36,0
	b	3	12,0	12,0	48,0
	c	10	40,0	40,0	88,0
	d	3	12,0	12,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 22

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	19	76,0	76,0	76,0
		correcta	6	24,0	24,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	16	64,0	64,0	64,0
		correcta	9	36,0	36,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 23

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4,0	4,0	4,0
	a	3	12,0	12,0	16,0
	b	2	8,0	8,0	24,0
	c	13	52,0	52,0	76,0
	d	6	24,0	24,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	8,0	8,0	8,0
	a	5	20,0	20,0	28,0
	b	4	16,0	16,0	44,0
	c	12	48,0	48,0	92,0
	d	2	8,0	8,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Razones a Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 24

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	22	88,0	88,0	88,0
		correcta	3	12,0	12,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	20	80,0	80,0	80,0
		correcta	5	20,0	20,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

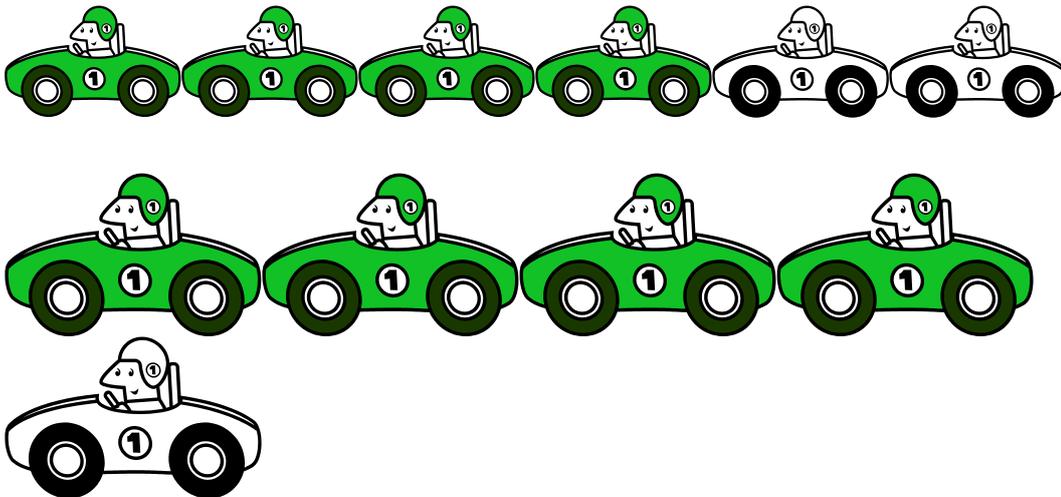
Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

El porcentaje de estudiantes que contestaron correctamente en el grupo de control y experimental es bajo siendo del 24% y 36% respectivamente; mientras que en el postest el grupo de control tiene una baja considerable al 12% y el grupo experimental al 20%.

La siguiente pregunta muestra una explicación del desempeño del razonamiento correlacional de los estudiantes.

Pregunta 7: De acuerdo al siguiente gráfico,



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

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

Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 25

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4,0	4,0	4,0
	a	1	4,0	4,0	8,0
	c	23	92,0	92,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	11	44,0	44,0	44,0
	b	3	12,0	12,0	56,0
	c	7	28,0	28,0	84,0
	d	4	16,0	16,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 26

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	2	8,0	8,0	8,0
		correcta	23	92,0	92,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	18	72,0	72,0	72,0
		correcta	7	28,0	28,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Respuesta a Pregunta 7 Postest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 27

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		15	60,0	60,0	60,0
		a	3	12,0	12,0	72,0
		c	4	16,0	16,0	88,0
		d	3	12,0	12,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		10	40,0	40,0	40,0
		a	5	20,0	20,0	60,0
		b	1	4,0	4,0	64,0
		c	2	8,0	8,0	72,0
		d	7	28,0	28,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Razones a Pregunta 7 Postest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 28

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	21	84,0	84,0	84,0
		correcta	4	16,0	16,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	24	96,0	96,0	96,0
		correcta	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

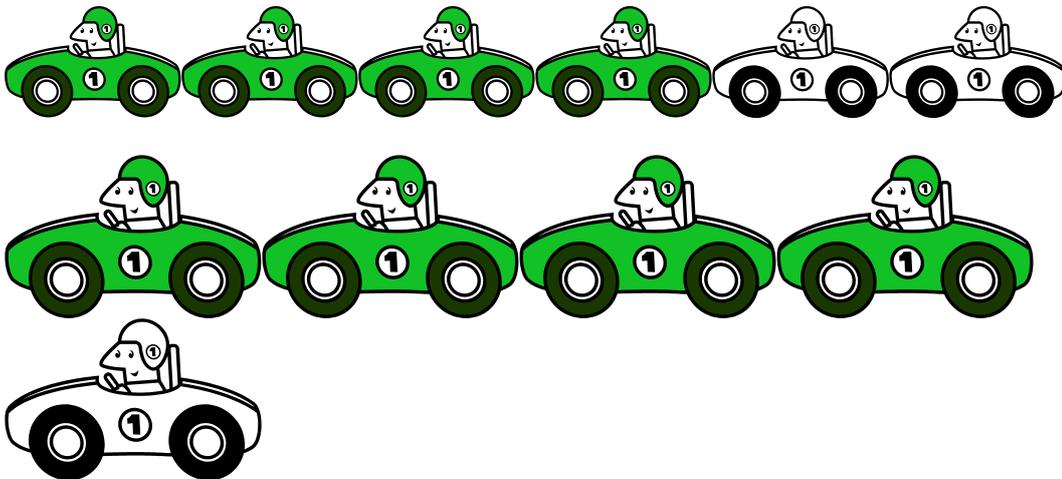
Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la pregunta 7 las respuestas correctas en el pretest en el grupo de control equivalen al 92% y en el grupo experimental al 28% mientras que en el postest la respuesta correcta tiene una baja considerable al 16 y 8 por ciento respectivamente y de la misma manera las razones dadas.

Explicación del desempeño del razonamiento correlacional de los estudiantes en la segunda pregunta del mismo contexto.

Pregunta 8: De acuerdo al siguiente gráfico,



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

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

Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 29

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4,0	4,0	4,0
	a	2	8,0	8,0	12,0
	b	2	8,0	8,0	20,0
	c	19	76,0	76,0	96,0
	d	1	4,0	4,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	4,0	4,0	4,0
	a	5	20,0	20,0	24,0
	b	1	4,0	4,0	28,0
	c	12	48,0	48,0	76,0
	d	6	24,0	24,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 30

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	23	92,0	92,0	92,0
		correcta	2	8,0	8,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	20	80,0	80,0	80,0
		correcta	5	20,0	20,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Respuesta a Pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 31

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4,0	4,0	4,0
	a	2	8,0	8,0	12,0
	c	13	52,0	52,0	64,0
	d	9	36,0	36,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	8,0	8,0	8,0
	a	1	4,0	4,0	12,0
	b	6	24,0	24,0	36,0
	c	8	32,0	32,0	68,0
	d	8	32,0	32,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Razones a Pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 32

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	23	92,0	92,0	92,0
		correcta	2	8,0	8,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	24	96,0	96,0	96,0
		correcta	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

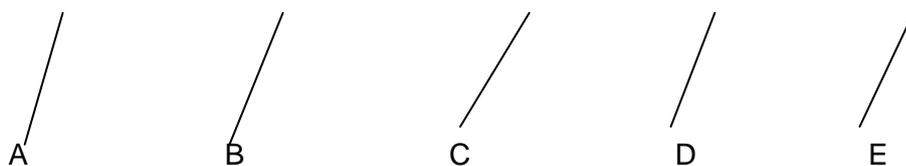
Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

La pregunta 8 que trata de la correlaciones y muestra un porcentaje bajo en las respuestas contestadas correctamente en ningún grupo el nivel supera el 10%, y las razones dadas de igual manera.

En estas tablas se hace un registro de la capacidad de pensamiento combinatorio de los estudiantes.

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).

Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 33

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	6	1	4,0	4,2	4,2		
		9	1	4,0	4,2	8,3		
		10	4	16,0	16,7	25,0		
		11	1	4,0	4,2	29,2		
		13	2	8,0	8,3	37,5		
		14	2	8,0	8,3	45,8		
		15	1	4,0	4,2	50,0		
		16	1	4,0	4,2	54,2		
		18	3	12,0	12,5	66,7		
		20	8	32,0	33,3	100,0		
		Total		24	96,0	100,0		
			Perdidos	Sistema	1	4,0		
			Total		25	100,0		
Experimental	Válidos	3	1	4,0	4,0	4,0		
		6	1	4,0	4,0	8,0		
		8	2	8,0	8,0	16,0		
		9	2	8,0	8,0	24,0		
		10	2	8,0	8,0	32,0		
		11	1	4,0	4,0	36,0		
		12	1	4,0	4,0	40,0		
		13	2	8,0	8,0	48,0		
		18	5	20,0	20,0	68,0		
		20	8	32,0	32,0	100,0		
		Total		25	100,0	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP

Lista de la Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 34

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	22	88,0	88,0	88,0
		correcta	3	12,0	12,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	23	92,0	92,0	92,0
		correcta	2	8,0	8,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Pregunta 9 Posttest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 35

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	4	1	4,0	4,2	4,2		
		6	2	8,0	8,3	12,5		
		7	1	4,0	4,2	16,7		
		8	2	8,0	8,3	25,0		
		9	3	12,0	12,5	37,5		
		10	3	12,0	12,5	50,0		
		12	1	4,0	4,2	54,2		
		15	2	8,0	8,3	62,5		
		16	1	4,0	4,2	66,7		
		17	1	4,0	4,2	70,8		
		20	7	28,0	29,2	100,0		
		Total	24	96,0	100,0			
			Perdidos	Sistema	1	4,0		
		Total			25	100,0		
Experimental	Válidos	2	1	4,0	4,2	4,2		
		3	1	4,0	4,2	8,3		
		4	2	8,0	8,3	16,7		
		5	1	4,0	4,2	20,8		
		8	2	8,0	8,3	29,2		
		10	1	4,0	4,2	33,3		
		11	2	8,0	8,3	41,7		
		12	1	4,0	4,2	45,8		
		14	2	8,0	8,3	54,2		
		18	3	12,0	12,5	66,7		
		19	2	8,0	8,3	75,0		
		20	6	24,0	25,0	100,0		
Total	24	96,0	100,0					

Perdidos Sistema	1	4,0	
Total	25	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Lista de la Pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana

Tabla N° 36

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos incorrecta	22	88,0	88,0
	correcta	3	12,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0
Experimental	Válidos incorrecta	23	92,0	95,8
	correcta	1	4,0	100,0
	Total	24	96,0	100,0
	Perdidos Sistema	1	4,0	
Total	25	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Podemos observar que el nivel combinatorio es muy bajo ya que el porcentaje de combinaciones correctas es muy bajo y contrastando el margen de error es demasiado grande tanto en el grupo de control el grupo experimental.

En estas tablas se sigue analizando el desempeño en la capacidad de pensamiento combinatorio de la última pregunta de la versión ecuatoriana en los dos grupos.

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)

Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 37

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	5	3	12,0	12,5	12,5	
		6	5	20,0	20,8	33,3	
		7	4	16,0	16,7	50,0	
		8	1	4,0	4,2	54,2	
		9	1	4,0	4,2	58,3	
		12	2	8,0	8,3	66,7	
		13	1	4,0	4,2	70,8	
		15	1	4,0	4,2	75,0	
		16	2	8,0	8,3	83,3	
		20	1	4,0	4,2	87,5	
		22	1	4,0	4,2	91,7	
		24	2	8,0	8,3	100,0	
		Total		24	96,0	100,0	
		Perdidos Sistema		1	4,0		
Total		25	100,0				
Experimental	Válidos	3	1	4,0	4,0	4,0	
		5	1	4,0	4,0	8,0	
		6	3	12,0	12,0	20,0	
		7	4	16,0	16,0	36,0	
		8	1	4,0	4,0	40,0	
		9	4	16,0	16,0	56,0	
		10	5	20,0	20,0	76,0	
		12	3	12,0	12,0	88,0	
		14	1	4,0	4,0	92,0	
		21	1	4,0	4,0	96,0	
		24	1	4,0	4,0	100,0	
Total		25	100,0	100,0			

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Lista de la Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 38

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	23	92,0	92,0	92,0
		correcta	2	8,0	8,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	24	96,0	96,0	96,0
		correcta	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 39

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	4	1	4,0	4,2	4,2	
		5	2	8,0	8,3	12,5	
		6	2	8,0	8,3	20,8	
		7	3	12,0	12,5	33,3	
		8	4	16,0	16,7	50,0	
		9	2	8,0	8,3	58,3	
		10	2	8,0	8,3	66,7	
		11	4	16,0	16,7	83,3	
		12	1	4,0	4,2	87,5	
		13	1	4,0	4,2	91,7	
		20	1	4,0	4,2	95,8	
		24	1	4,0	4,2	100,0	
		Total		24	96,0	100,0	
			Perdidos	Sistema	1	4,0	
	Total		25	100,0			
Experimental	Válidos	3	2	8,0	8,3	8,3	
		4	3	12,0	12,5	20,8	
		5	2	8,0	8,3	29,2	
		7	3	12,0	12,5	41,7	
		8	2	8,0	8,3	50,0	
		9	3	12,0	12,5	62,5	
		10	4	16,0	16,7	79,2	
		11	1	4,0	4,2	83,3	
		12	1	4,0	4,2	87,5	
		13	1	4,0	4,2	91,7	
		14	1	4,0	4,2	95,8	
	16	1	4,0	4,2	100,0		

	Total	24	96,0	100,0
Perdidos	Sistema	1	4,0	
	Total	25	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Lista de la Pregunta 10 Posttest Versión Ecuatoriana

Tabla N° 40

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

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

El porcentaje de manejo de combinaciones demuestra que existe un bajo nivel de las estudiantes sin superar el 8% de respuestas correctas en el grupo.

5.2. TEST DE DESARROLLO DEL PENSAMIENTO, VERSIÓN INTERNACIONAL. (TOLT)

Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional

Tabla N° 41

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	b	20	80,0	80,0	80,0
		c	4	16,0	16,0	96,0
		e	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	4,0	4,0	4,0
		a	3	12,0	12,0	16,0
		b	14	56,0	56,0	72,0
		c	4	16,0	16,0	88,0
		d	3	12,0	12,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional
Tabla N° 42

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	1	4,0	4,0	4,0
		3	4	16,0	16,0	20,0
		4	19	76,0	76,0	96,0
		5	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	5	20,0	20,8	20,8
		2	3	12,0	12,5	33,3
		3	3	12,0	12,5	45,8
		4	13	52,0	54,2	100,0
		Total	24	96,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	4,0		
Total			25	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Internacional
Tabla N° 43

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		1	4,0	4,0	4,0
		a	4	16,0	16,0	20,0
		b	16	64,0	64,0	84,0
		d	3	12,0	12,0	96,0
		e	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	4,0	4,0	4,0
		a	1	4,0	4,0	8,0
		b	14	56,0	56,0	64,0
		c	7	28,0	28,0	92,0
		d	2	8,0	8,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Razones a Pregunta 1 Postest Versión Internacional
Tabla N° 44

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	1	4,0	4,2	4,2
		2	1	4,0	4,2	8,3
		3	12	48,0	50,0	58,3
		4	10	40,0	41,7	100,0
		Total	24	96,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	4,0		
	Total		25	100,0		
Experimental	Válidos	1	6	24,0	25,0	25,0
		2	1	4,0	4,2	29,2
		3	6	24,0	25,0	54,2
		4	11	44,0	45,8	100,0
		Total	24	96,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	4,0		
	Total		25	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Podemos observar en las tablas que es un porcentaje bajo el que contesta correctamente a la pregunta 1 y de igual manera las razones dadas para la misma, en el postest suben el porcentaje en el grupo experimental mientras que en el de control no hay respuestas correctas.

Pregunta 2: Jugo de Naranja #2

Análisis a la pregunta dos del mismo tema manejo de proporciones de los alumnos.

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

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

Respuestas:

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

Razón:

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

2. Si hay siete vasos más, entonces se necesitan cinco naranjas más.

3. La diferencia entre los números siempre será dos.

4. El número de naranjas siempre será la mitad del número de vasos.

5. No hay manera de conocer el número de naranjas.

Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional**Tabla N° 45**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	7	28,0	28,0	28,0
		b	3	12,0	12,0	40,0
		c	6	24,0	24,0	64,0
		d	9	36,0	36,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	4,0	4,0	4,0
		a	2	8,0	8,0	12,0
		b	6	24,0	24,0	36,0
		c	8	32,0	32,0	68,0
		d	7	28,0	28,0	96,0
		e	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional
Tabla N° 46

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2	8,0	8,3	8,3
		2	4	16,0	16,7	25,0
		3	12	48,0	50,0	75,0
		4	5	20,0	20,8	95,8
		5	1	4,0	4,2	100,0
		Total	24	96,0	100,0	
		Perdidos Sistema	1	4,0		
Total	25	100,0				
Experimental	Válidos	1	6	24,0	25,0	25,0
		2	3	12,0	12,5	37,5
		3	9	36,0	37,5	75,0
		4	5	20,0	20,8	95,8
		5	1	4,0	4,2	100,0
		Total	24	96,0	100,0	
		Perdidos Sistema	1	4,0		
Total	25	100,0				

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP

Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Internacional
Tabla N° 47

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		1	4,0	4,0	4,0
		a	6	24,0	24,0	28,0
		b	5	20,0	20,0	48,0
		c	2	8,0	8,0	56,0
		d	11	44,0	44,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
		Perdidos Sistema				
Experimental	Válidos		1	4,0	4,0	4,0
		a	5	20,0	20,0	24,0
		b	7	28,0	28,0	52,0
		c	2	8,0	8,0	60,0
		d	8	32,0	32,0	92,0
		e	2	8,0	8,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP

Razones a Pregunta 2 Postest Versión Internacional
Tabla N° 48

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2	8,0	8,3	8,3
		2	6	24,0	25,0	33,3
		3	9	36,0	37,5	70,8
		4	7	28,0	29,2	100,0
		Total	24	96,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	4,0		
	Total		25	100,0		
Experimental	Válidos	1	2	8,0	8,3	8,3
		2	6	24,0	25,0	33,3
		3	7	28,0	29,2	62,5
		4	7	28,0	29,2	91,7
		5	2	8,0	8,3	100,0
	Total	24	96,0	100,0		
	Perdidos	Sistema	1	4,0		
	Total		25	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Las tablas de la pregunta dos demuestran que el porcentaje de la respuesta correcta en el grupo de control alcanza un 12% mientras que en el experimental aumenta al 24%, en las razones dadas hay un porcentaje similar, en el pretest. En los resultados del postest se ve que el grupo de control baja su porcentaje en un mínimo y el grupo experimental sube su porcentaje en forma mínima; mientras que en las razones dadas por los dos grupos son correctas en un porcentaje menor que las dadas en el pretest.

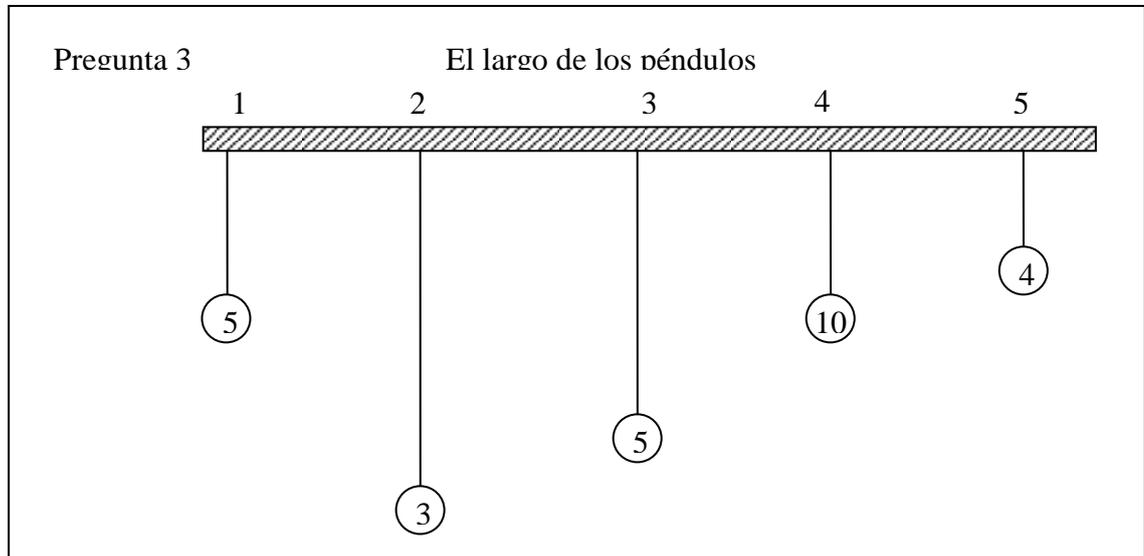
Observamos en las siguientes tablas el desenvolvimiento de los estudiantes de ambos grupos en la tercera pregunta que tiene que ver con la capacidad de manejo de variables.

Pregunta 3: El largo del péndulo

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

ir y volver.

¿Qué péndulos utilizaría para el experimento?



Respuestas:

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

Razón

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

Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional
Tabla N° 49

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		3	12,0	12,0	12,0
		a	2	8,0	8,0	20,0
		b	7	28,0	28,0	48,0
		c	1	4,0	4,0	52,0
		d	10	40,0	40,0	92,0
		e	2	8,0	8,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	4,0	4,0	4,0
		a	5	20,0	20,0	24,0
		b	11	44,0	44,0	68,0
		c	2	8,0	8,0	76,0
		d	3	12,0	12,0	88,0
		e	3	12,0	12,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional
Tabla N° 50

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	20,0	22,7	22,7
		2	1	4,0	4,5	27,3
		3	6	24,0	27,3	54,5
		4	7	28,0	31,8	86,4
		5	3	12,0	13,6	100,0
		Total	22	88,0	100,0	
		Perdidos Sistema	3	12,0		
	Total	25	100,0			
Experimental	Válidos	1	4	16,0	16,7	16,7
		2	4	16,0	16,7	33,3
		3	9	36,0	37,5	70,8
		4	4	16,0	16,7	87,5
		5	3	12,0	12,5	100,0
		Total	24	96,0	100,0	
		Perdidos Sistema	1	4,0		
	Total	25	100,0			

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Internacional
Tabla N° 51

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		1	4,0	4,0	4,0
		a	7	28,0	28,0	32,0
		b	2	8,0	8,0	40,0
		c	10	40,0	40,0	80,0
		d	3	12,0	12,0	92,0
		e	2	8,0	8,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	4,0	4,0	4,0
		a	7	28,0	28,0	32,0
		b	5	20,0	20,0	52,0
		c	10	40,0	40,0	92,0
		d	2	8,0	8,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Razones a Pregunta 3 Postest Versión Internacional
Tabla N° 52

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	1	6	24,0	25,0	25,0	
		2	8	32,0	33,3	58,3	
		3	6	24,0	25,0	83,3	
		4	2	8,0	8,3	91,7	
		5	2	8,0	8,3	100,0	
		Total	24	96,0	100,0		
		Perdidos	Sistema	1	4,0		
		Total		25	100,0		
	Experimental	Válidos	1	4	16,0	17,4	17,4
			2	1	4,0	4,3	21,7
3			9	36,0	39,1	60,9	
4			4	16,0	17,4	78,3	
5			5	20,0	21,7	100,0	
Total			23	92,0	100,0		
		Perdidos	Sistema	2	8,0		
	Total		25	100,0			

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En el pretest las respuestas y razones dadas de forma correcta tienen un porcentaje bajo que está entre el 8% y 12%, mientras que en el posttest las respuestas correctas suben en un 40% en ambos grupos y las razones correctas se mantienen con el mismo porcentaje en el grupo de control y en el experimental sube al 20%.

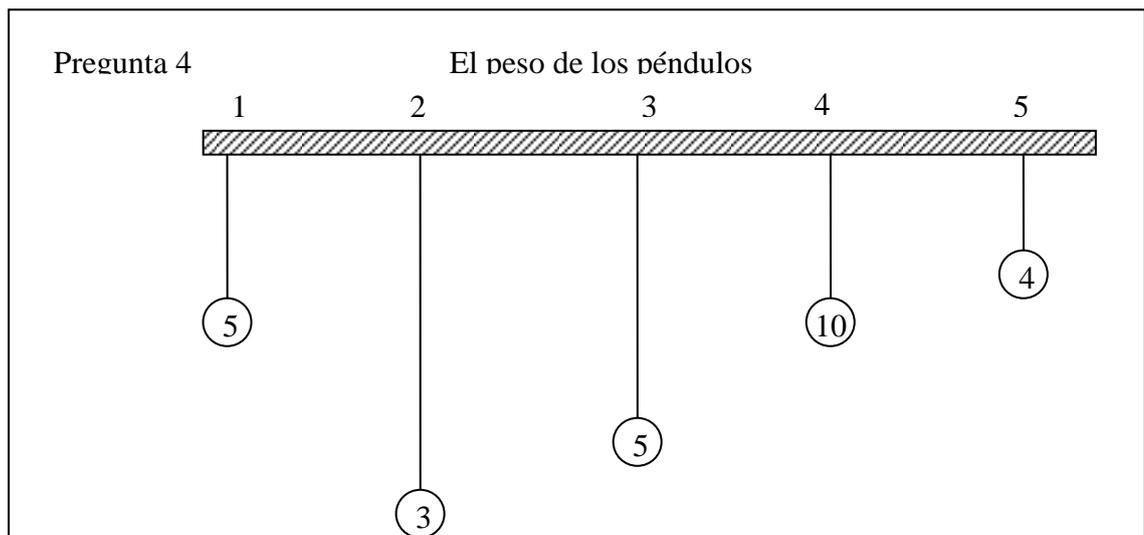
A continuación presentamos forma de respuesta en esta pregunta con la finalidad de establecer el grado de manejo de variables.

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:

¿Qué péndulos usaría usted en el experimento?



Respuestas:

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

Razón:

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

**Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional
Tabla N° 53**

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	3	12,0	12,0	12,0
	a	8	32,0	32,0	44,0
	b	5	20,0	20,0	64,0
	c	4	16,0	16,0	80,0
	d	4	16,0	16,0	96,0
	e	1	4,0	4,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	4,0	4,0	4,0
	a	6	24,0	24,0	28,0
	b	6	24,0	24,0	52,0
	c	10	40,0	40,0	92,0
	d	2	8,0	8,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional
Tabla N° 54

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	11	44,0	50,0	50,0
		2	1	4,0	4,5	54,5
		3	4	16,0	18,2	72,7
		4	5	20,0	22,7	95,5
		5	1	4,0	4,5	100,0
		Total	22	88,0	100,0	
		Perdidos Sistema	3	12,0		
Total	25	100,0				
Experimental	Válidos	1	10	40,0	41,7	41,7
		2	3	12,0	12,5	54,2
		3	5	20,0	20,8	75,0
		4	3	12,0	12,5	87,5
		5	3	12,0	12,5	100,0
		Total	24	96,0	100,0	
		Perdidos Sistema	1	4,0		
Total	25	100,0				

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP

Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Internacional
Tabla N° 55

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		1	4,0	4,0	4,0
		a	7	28,0	28,0	32,0
		b	4	16,0	16,0	48,0
		c	5	20,0	20,0	68,0
		d	3	12,0	12,0	80,0
		e	5	20,0	20,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		2	8,0	8,0	8,0
		a	6	24,0	24,0	32,0
		b	6	24,0	24,0	56,0
		c	8	32,0	32,0	88,0
		d	3	12,0	12,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP

**Razones a Pregunta 4 Postest Versión Internacional
Tabla N° 56**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	8	32,0	34,8	34,8
		2	3	12,0	13,0	47,8
		3	3	12,0	13,0	60,9
		4	2	8,0	8,7	69,6
		5	7	28,0	30,4	100,0
	Total	23	92,0	100,0		
	Perdidos	Sistema	2	8,0		
	Total	25	100,0			
Experimental	Válidos	1	8	32,0	34,8	34,8
		2	3	12,0	13,0	47,8
		3	7	28,0	30,4	78,3
		4	3	12,0	13,0	91,3
		5	2	8,0	8,7	100,0
	Total	23	92,0	100,0		
	Perdidos	Sistema	2	8,0		
	Total	25	100,0			

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP

En esta pregunta las tablas reflejan que las respuestas y razones dadas son en un porcentaje mínimo entre el 24% y 32% en respuestas y en las razones el porcentaje es del 12% en ambos grupos; en el postest el grupo de control baja su porcentaje en preguntas y razones dadas y el grupo experimental se mantiene.

A continuación presentaremos información acerca de las respuestas y sus respectivas razones a la pregunta 5 que tiene que ver con el manejo del razonamiento probabilístico.

Pregunta 5: 5. Las semillas de verdura

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

Pregunta:

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

Respuestas:

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

Razón:

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

Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional
Tabla N° 57

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4,0	4,0	4,0
	a	4	16,0	16,0	20,0
	b	6	24,0	24,0	44,0
	c	4	16,0	16,0	60,0
	d	5	20,0	20,0	80,0
	e	5	20,0	20,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	
	Experimental	Válidos	1	4,0	4,0
a		7	28,0	28,0	32,0
b		7	28,0	28,0	60,0
c		3	12,0	12,0	72,0
d		5	20,0	20,0	92,0
e		2	8,0	8,0	100,0
Total		25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional
Tabla N° 58

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3	12,0	12,5	12,5
		2	7	28,0	29,2	41,7
		3	7	28,0	29,2	70,8
		4	3	12,0	12,5	83,3
		5	4	16,0	16,7	100,0
		Total	24	96,0	100,0	
		Perdidos Sistema	1	4,0		
Total		25	100,0			
Experimental	Válidos	1	2	8,0	8,3	8,3
		2	5	20,0	20,8	29,2
		3	6	24,0	25,0	54,2
		4	6	24,0	25,0	79,2
		5	5	20,0	20,8	100,0
		Total	24	96,0	100,0	
		Perdidos Sistema	1	4,0		
Total		25	100,0			

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Internacional
Tabla N° 59

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		1	4,0	4,0	4,0
		a	4	16,0	16,0	20,0
		b	4	16,0	16,0	36,0
		c	3	12,0	12,0	48,0
		d	12	48,0	48,0	96,0
		e	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	4,0	4,0	4,0
		a	5	20,0	20,0	24,0
		b	7	28,0	28,0	52,0
		c	1	4,0	4,0	56,0
		d	10	40,0	40,0	96,0
		e	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Razones a Pregunta 5 Postest Versión Internacional
Tabla N° 60**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	20,0	20,8	20,8
		2	5	20,0	20,8	41,7
		3	4	16,0	16,7	58,3
		4	2	8,0	8,3	66,7
		5	8	32,0	33,3	100,0
	Total	24	96,0	100,0		
	Perdidos	Sistema	1	4,0		
	Total	25	100,0			
Experimental	Válidos	1	3	12,0	13,6	13,6
		2	6	24,0	27,3	40,9
		3	1	4,0	4,5	45,5
		4	7	28,0	31,8	77,3
		5	5	20,0	22,7	100,0
	Total	22	88,0	100,0		
	Perdidos	Sistema	3	12,0		
	Total	25	100,0			

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP

En las preguntas la diferencia entre el pretest y postest la diferencia es mínima y se refleja un porcentaje bajo en las respuestas correctas; mientras que en las razones el grupo experimental sube en forma mínima su porcentaje de aciertos y el grupo de control se mantiene.

En el mismo contexto de razonamiento probabilístico se analiza en las tablas siguientes para la pregunta 6 en ambos grupos de estudiantes.

Pregunta 6: Las semillas de flores

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

- 3 semillas de flores rojas pequeñas
 - 4 semillas de flores amarillas pequeñas
 - 5 semillas de flores anaranjadas pequeñas
 - 4 semillas de flores rojas alargadas
 - 2 semillas de flores amarillas alargadas
 - 3 semillas de flores anaranjadas alargadas
- Si solo una semilla es plantada,

Pregunta:

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

Respuestas:

a. 1 de 2

b. 1 de 3

c. 1 de 7

d. 1 de 21

e. otra respuesta

Razón:

1. Una sola semilla ha sido elegida del total de flores rojas, amarillas o anaranjadas.

2. 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.

Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional
Tabla N° 61

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	8,0	8,0	8,0
	a	5	20,0	20,0	28,0
	b	3	12,0	12,0	40,0
	c	5	20,0	20,0	60,0
	d	8	32,0	32,0	92,0
	e	2	8,0	8,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	4,0	4,0	4,0
	a	4	16,0	16,0	20,0
	b	5	20,0	20,0	40,0
	c	3	12,0	12,0	52,0
	d	10	40,0	40,0	92,0
	e	2	8,0	8,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional
Tabla N° 62

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	16,0	17,4	17,4
		2	1	4,0	4,3	21,7
		3	4	16,0	17,4	39,1
		4	8	32,0	34,8	73,9
		5	6	24,0	26,1	100,0
		Total	23	92,0	100,0	
		Perdidos Sistema	2	8,0		
Total		25	100,0			
Experimental	Válidos	1	4	16,0	16,7	16,7
		2	3	12,0	12,5	29,2
		3	6	24,0	25,0	54,2
		4	7	28,0	29,2	83,3
		5	4	16,0	16,7	100,0
		Total	24	96,0	100,0	
		Perdidos Sistema	1	4,0		
Total		25	100,0			

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP

Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Internacional
Tabla N° 63

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		1	4,0	4,0	4,0
		a	10	40,0	40,0	44,0
		b	5	20,0	20,0	64,0
		c	2	8,0	8,0	72,0
		d	5	20,0	20,0	92,0
		e	2	8,0	8,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	4,0	4,0	4,0
		a	7	28,0	28,0	32,0
		b	5	20,0	20,0	52,0
		c	4	16,0	16,0	68,0
		d	4	16,0	16,0	84,0
		e	4	16,0	16,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP

Razones a Pregunta 6 Postest Versión Internacional
Tabla N° 64

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	24,0	26,1	26,1
		2	4	16,0	17,4	43,5
		3	4	16,0	17,4	60,9
		4	6	24,0	26,1	87,0
		5	3	12,0	13,0	100,0
	Total	23	92,0	100,0		
	Perdidos	Sistema	2	8,0		
	Total	25	100,0			
Experimental	Válidos	1	2	8,0	9,1	9,1
		3	2	8,0	9,1	18,2
		4	13	52,0	59,1	77,3
		5	5	20,0	22,7	100,0
		Total	22	88,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	3	12,0		
		Total	25	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Se observa en las tablas de la pregunta seis que en el pretest el porcentaje de respuestas correctas está entre el 12% y 20% y las razones correctamente dadas están entre el 16 y 20%, mientras que en el postest el porcentaje general de ambos grupos se ubica en el 20% en respuestas y una media de 16% entre los dos grupos en las razones señaladas correctamente.

Se observa como fue el trabajo de los dos grupos en la pregunta 7 en el estudio del pensamiento correlacional de los estudiantes de los dos grupos de trabajo en la investigación en el pretest y postest.

Pregunta 7: Los ratones

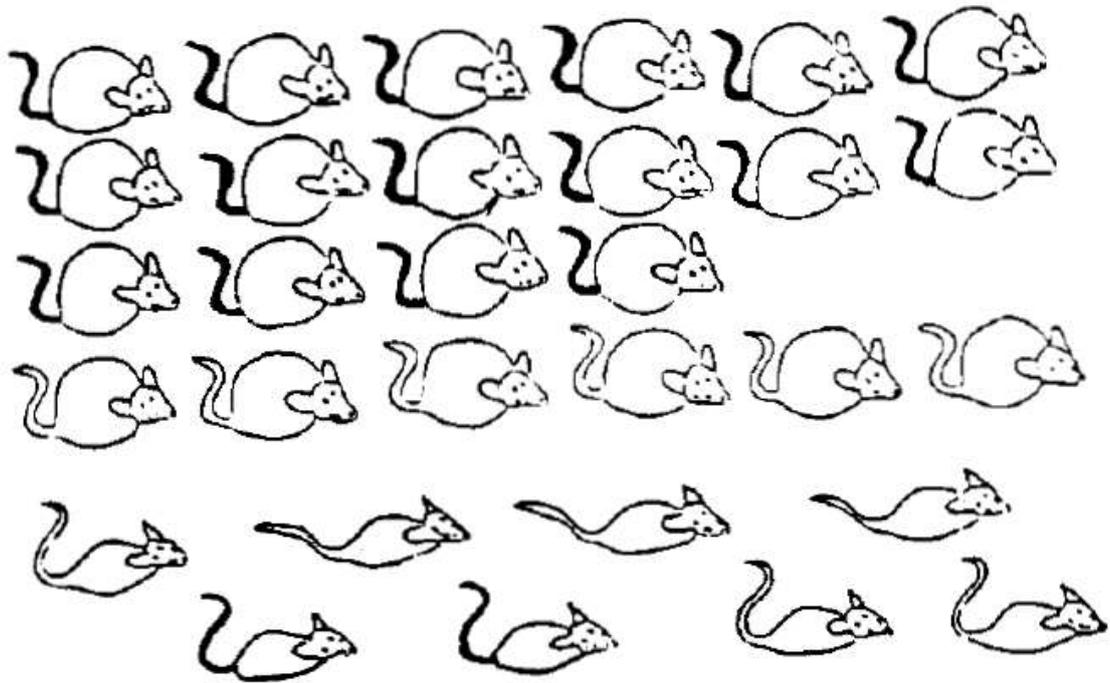
Los ratones mostrados en el gráfico representan una muestra de ratones capturados en parte de un campo. La pregunta se refiere a los ratones no capturados:

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

Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional
Tabla N° 65

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	9	36,0	36,0	36,0
		b	16	64,0	64,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	4,0	4,0	4,0
		a	5	20,0	20,0	24,0
		b	18	72,0	72,0	96,0
		d	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional
Tabla N° 66

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3	12,0	12,0	12,0
		2	14	56,0	56,0	68,0
		3	5	20,0	20,0	88,0
		4	1	4,0	4,0	92,0
		5	2	8,0	8,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	4	16,0	16,7	16,7
		2	13	52,0	54,2	70,8
		3	3	12,0	12,5	83,3
		4	2	8,0	8,3	91,7
		5	2	8,0	8,3	100,0
		Total	24	96,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	4,0		
Total		25	100,0			

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

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

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4,0	4,0	4,0
	a	8	32,0	32,0	36,0
	b	13	52,0	52,0	88,0
	c	2	8,0	8,0	96,0
	d	1	4,0	4,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	8,0	8,0	8,0
	a	4	16,0	16,0	24,0
	b	19	76,0	76,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

**Razones a Pregunta 7 Postest Versión Internacional
Tabla N° 68**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	1	2	8,0	8,3	8,3	
		2	15	60,0	62,5	70,8	
		3	1	4,0	4,2	75,0	
		4	2	8,0	8,3	83,3	
		5	4	16,0	16,7	100,0	
	Total	24	96,0	100,0			
	Perdidos	Sistema	1	4,0			
		Total	25	100,0			
	Experimental	Válidos	2	15	60,0	65,2	65,2
			3	6	24,0	26,1	91,3
5			2	8,0	8,7	100,0	
Total			23	92,0	100,0		
Perdidos		Sistema	2	8,0			
		Total	25	100,0			

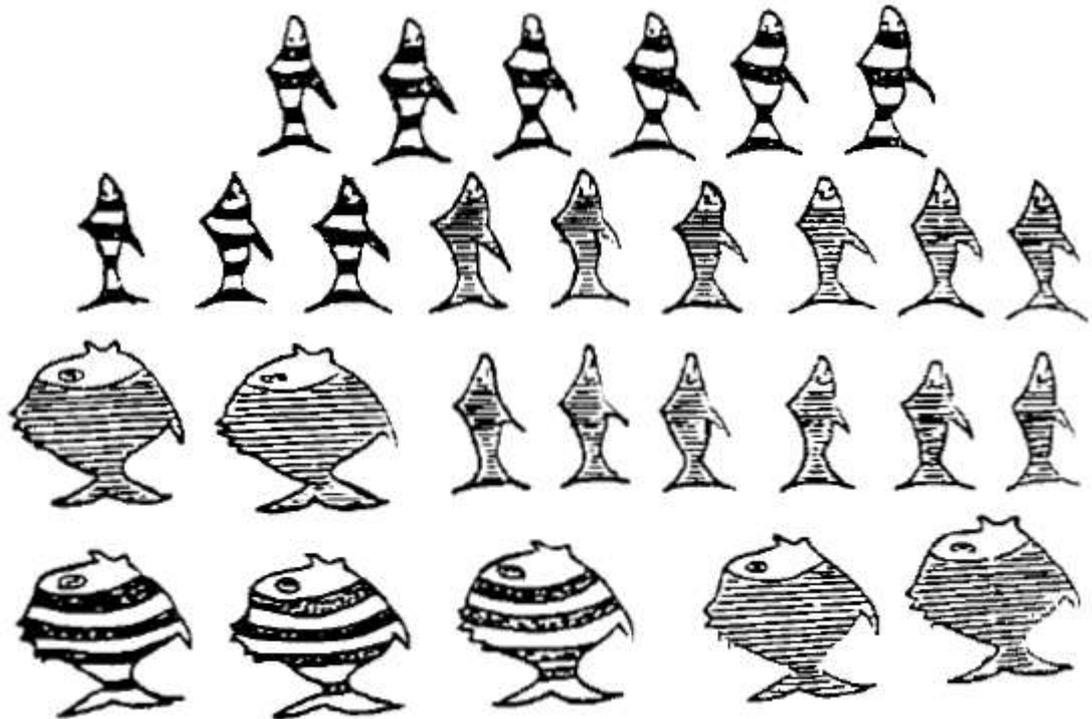
Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la pregunta siete el porcentaje de respuestas correctas en el pretest es superior en el grupo de control que en el grupo experimental, en el postest se mantiene de la misma manera e incluso el grupo experimental ningún estudiante da una razón correcta a la respuesta dada.

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.

Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional
Tabla N° 69

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	7	28,0	28,0	28,0
		b	18	72,0	72,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	4,0	4,0	4,0
		a	6	24,0	24,0	28,0
		b	16	64,0	64,0	92,0
		d	2	8,0	8,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional

Tabla N° 70

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	13	52,0	52,0	52,0
		2	3	12,0	12,0	64,0
		3	2	8,0	8,0	72,0
		5	7	28,0	28,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	1	10	40,0
2	2	8,0		8,3	50,0	
3	4	16,0		16,7	66,7	
4	1	4,0		4,2	70,8	
5	7	28,0		29,2	100,0	
Total	24	96,0		100,0		
	Perdidos	Sistema	1	4,0		
	Total		25	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Respuesta a Pregunta 8 Postest Versión Internacional
Tabla N° 71

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4,0	4,0	4,0
	a	5	20,0	20,0	24,0
	b	18	72,0	72,0	96,0
	d	1	4,0	4,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	8,0	8,0	8,0
	a	4	16,0	16,0	24,0
	b	18	72,0	72,0	96,0
	d	1	4,0	4,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Razones a Pregunta 8 Postest Versión Internacional
Tabla N° 72

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	10	40,0	41,7	41,7
		2	1	4,0	4,2	45,8
		3	2	8,0	8,3	54,2
		4	4	16,0	16,7	70,8
		5	7	28,0	29,2	100,0
	Total	24	96,0	100,0		
	Perdidos	Sistema	1	4,0		
Total		25	100,0			
Experimental	Válidos	1	9	36,0	39,1	39,1
		3	5	20,0	21,7	60,9
		4	2	8,0	8,7	69,6
		5	7	28,0	30,4	100,0
		Total	23	92,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	8,0		
Total		25	100,0			

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la pregunta 8 las estudiantes dan una respuesta correcta en un porcentaje alto teniendo una media de 68% entre los dos grupos, en el pretest, las razones dadas correctamente demuestran un porcentaje bajo del 4%; en el postest se mantiene un porcentaje alto de respuestas

correctas con una media de 72% entre ambos grupos y en razones dadas el porcentaje es bajo y muestra una media de 12% entre ambos grupos.

Analizaremos la capacidad de pensamiento combinatorio de los estudiantes de ambos grupos antes y después de la aplicación del programa.

Pregunta 9: El consejo estudiantil

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

CONSEJO ESTUDIANTIL

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

Pregunta 9 Pretest Versión Internacional
Tabla N° 73

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	2	1	4,0	4,0	4,0	
		10	1	4,0	4,0	8,0	
		11	1	4,0	4,0	12,0	
		14	1	4,0	4,0	16,0	
		15	1	4,0	4,0	20,0	
		16	1	4,0	4,0	24,0	
		17	1	4,0	4,0	28,0	
		20	1	4,0	4,0	32,0	
		21	2	8,0	8,0	40,0	
		22	1	4,0	4,0	44,0	
		23	2	8,0	8,0	52,0	
		24	1	4,0	4,0	56,0	
		26	2	8,0	8,0	64,0	
		27	9	36,0	36,0	100,0	
		Total		25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	5	1	4,0	4,3	4,3	
		8	1	4,0	4,3	8,7	
		9	1	4,0	4,3	13,0	
		10	1	4,0	4,3	17,4	
		12	1	4,0	4,3	21,7	
		14	1	4,0	4,3	26,1	
		15	1	4,0	4,3	30,4	
		18	1	4,0	4,3	34,8	
		19	1	4,0	4,3	39,1	
		20	2	8,0	8,7	47,8	
		22	2	8,0	8,7	56,5	
		27	10	40,0	43,5	100,0	
		Total		23	92,0	100,0	
			Perdidos	Sistema	2	8,0	
Total			25	100,0			

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Pregunta 9 Postest Versión Internacional
Tabla N° 74

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	8	1	4,0	4,2	4,2		
		10	2	8,0	8,3	12,5		
		11	3	12,0	12,5	25,0		
		12	1	4,0	4,2	29,2		
		13	1	4,0	4,2	33,3		
		14	2	8,0	8,3	41,7		
		15	1	4,0	4,2	45,8		
		16	1	4,0	4,2	50,0		
		17	2	8,0	8,3	58,3		
		18	1	4,0	4,2	62,5		
		22	1	4,0	4,2	66,7		
		24	1	4,0	4,2	70,8		
		25	2	8,0	8,3	79,2		
		27	5	20,0	20,8	100,0		
		Total		24	96,0	100,0		
			Perdidos	Sistema	1	4,0		
		Total			25	100,0		
Experimental	Válidos	6	3	12,0	12,5	12,5		
		8	2	8,0	8,3	20,8		
		9	1	4,0	4,2	25,0		
		10	1	4,0	4,2	29,2		
		12	3	12,0	12,5	41,7		
		13	1	4,0	4,2	45,8		
		14	1	4,0	4,2	50,0		
		15	3	12,0	12,5	62,5		
		16	1	4,0	4,2	66,7		
		17	1	4,0	4,2	70,8		
		24	1	4,0	4,2	75,0		
		26	1	4,0	4,2	79,2		
		27	5	20,0	20,8	100,0		
		Total		24	96,0	100,0		
			Perdidos	Sistema	1	4,0		
		Total			25	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

La pregunta 9 de pensamiento combinatorio refleja que las estudiantes responden correctamente entre el 36% y 40% en el grupo de control y

experimental respectivamente, mientras que en el postest los dos grupos bajan al 20%.

Pregunta 10 Pretest Versión Internacional
Tabla N° 75

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	1	1	4,0	4,0	4,0	
		4	1	4,0	4,0	8,0	
		5	1	4,0	4,0	12,0	
		6	4	16,0	16,0	28,0	
		8	1	4,0	4,0	32,0	
		11	2	8,0	8,0	40,0	
		12	1	4,0	4,0	44,0	
		14	1	4,0	4,0	48,0	
		15	3	12,0	12,0	60,0	
		16	2	8,0	8,0	68,0	
		19	1	4,0	4,0	72,0	
		20	1	4,0	4,0	76,0	
		24	6	24,0	24,0	100,0	
		Total		25	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	4	1	4,0	4,3
6	1			4,0	4,3	8,7	
7	1			4,0	4,3	13,0	
8	3			12,0	13,0	26,1	
9	3			12,0	13,0	39,1	
10	1			4,0	4,3	43,5	
12	1			4,0	4,3	47,8	
18	3			12,0	13,0	60,9	
20	1			4,0	4,3	65,2	
24	8			32,0	34,8	100,0	
Total				23	92,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	8,0			
Total			25	100,0			

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP

Pregunta 10 Postest Versión Internacional
Tabla N° 76

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	6	4	16,0	16,7	16,7		
		7	3	12,0	12,5	29,2		
		8	2	8,0	8,3	37,5		
		9	2	8,0	8,3	45,8		
		10	2	8,0	8,3	54,2		
		12	3	12,0	12,5	66,7		
		15	3	12,0	12,5	79,2		
		16	2	8,0	8,3	87,5		
		19	1	4,0	4,2	91,7		
		20	1	4,0	4,2	95,8		
		24	1	4,0	4,2	100,0		
		Total		24	96,0	100,0		
			Perdidos	Sistema	1	4,0		
		Total			25	100,0		
Experimental	Válidos	1	1	4,0	4,2	4,2		
		2	1	4,0	4,2	8,3		
		3	1	4,0	4,2	12,5		
		4	3	12,0	12,5	25,0		
		5	2	8,0	8,3	33,3		
		6	3	12,0	12,5	45,8		
		7	2	8,0	8,3	54,2		
		8	2	8,0	8,3	62,5		
		9	1	4,0	4,2	66,7		
		10	2	8,0	8,3	75,0		
		14	1	4,0	4,2	79,2		
		16	1	4,0	4,2	83,3		
		18	1	4,0	4,2	87,5		
		24	3	12,0	12,5	100,0		
Total		24	96,0	100,0				
	Perdidos	Sistema	1	4,0				
Total			25	100,0				

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la pregunta 10 los dos grupos obtienen en el pretest 24% y 32% en el grupo de control y experimental respectivamente, mientras que en el posttest hay una baja considerable en el porcentaje al 4% y 12% en el grupo de control y experimental.

PUNTAJES

Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 77

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	1	4,0	4,0	4,0
		3	4	16,0	16,0	20,0
		4	6	24,0	24,0	44,0
		5	11	44,0	44,0	88,0
		6	2	8,0	8,0	96,0
		7	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	2	2	8,0
3	10			40,0	40,0	48,0
4	3			12,0	12,0	60,0
5	7			28,0	28,0	88,0
6	2			8,0	8,0	96,0
7	1			4,0	4,0	100,0
Total	25			100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Puntaje Postest Versión Ecuatoriana
Tabla N° 78

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	1	4,0	4,0	4,0
		1	3	12,0	12,0	16,0
		2	3	12,0	12,0	28,0
		3	8	32,0	32,0	60,0
		4	4	16,0	16,0	76,0
		5	5	20,0	20,0	96,0
		6	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	1	4,0	4,0	4,0
		1	1	4,0	4,0	8,0
		2	9	36,0	36,0	44,0
		3	4	16,0	16,0	60,0
		4	6	24,0	24,0	84,0
		5	3	12,0	12,0	96,0
		6	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Puntaje Pretest Versión Internacional
Tabla N° 79

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	12	48,0	48,0	48,0
		1	7	28,0	28,0	76,0
		2	6	24,0	24,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	11	44,0	44,0	44,0
		1	6	24,0	24,0	68,0
		2	4	16,0	16,0	84,0
		3	3	12,0	12,0	96,0
		4	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Puntaje Postest Versión Internacional
Tabla N° 80

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	16	64,0	64,0	64,0
		1	7	28,0	28,0	92,0
		2	2	8,0	8,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	18	72,0	72,0	72,0
		1	3	12,0	12,0	84,0
		2	2	8,0	8,0	92,0
		3	1	4,0	4,0	96,0
		4	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana
Tabla N° 81

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-4	2	8,0	8,0	8,0
		-3	5	20,0	20,0	28,0
		-2	6	24,0	24,0	52,0
		-1	2	8,0	8,0	60,0
		0	6	24,0	24,0	84,0
		1	3	12,0	12,0	96,0
		2	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	-4	2	8,0	8,0	8,0
		-3	3	12,0	12,0	20,0
		-2	5	20,0	20,0	40,0
		-1	8	32,0	32,0	72,0
		1	4	16,0	16,0	88,0
		2	2	8,0	8,0	96,0
		3	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional
Tabla N° 82

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-2	3	12,0	12,0	12,0
		-1	8	32,0	32,0	44,0
		0	9	36,0	36,0	80,0
		1	4	16,0	16,0	96,0
		2	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	-3	1	4,0	4,0	4,0
		-2	5	20,0	20,0	24,0
		-1	5	20,0	20,0	44,0
		0	11	44,0	44,0	88,0
		1	2	8,0	8,0	96,0
		3	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Estadísticos de muestras relacionadas
Tabla N° 83

Grupo			Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media	
Control	Par 1	Puntaje Pretest	4,48	25	1,122	,224	
		Versión Ecuatoriana					
	Par 2	Puntaje Postest	3,20	25	1,528	,306	
		Versión Ecuatoriana					
	Experimental	Par 1	Puntaje Pretest	,76	25	,831	,166
			Versión Internacional				
Par 2		Puntaje Postest	,44	25	,651	,130	
		Versión Internacional					
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest	4,00	25	1,323	,265	
		Versión Ecuatoriana					
	Par 2	Puntaje Postest	3,04	25	1,428	,286	
		Versión Ecuatoriana					
	Experimental	Par 1	Puntaje Pretest	1,08	25	1,222	,244
			Versión Internacional				
Par 2		Puntaje Postest	,56	25	1,083	,217	
		Versión Internacional					

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP

Prueba de muestras relacionadas
Tabla N° 84

Grupo			Diferencias relacionadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
			Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
			Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior
Control	P ar 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	1,280	1,696	,339	,580	1,980	3,773	24	,001

Experimental	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Posttest Versión Internacional	,320	1,030	,206	-,105	,745	1,554	24	,133
	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Posttest Versión Ecuatoriana	,960	1,881	,376	,183	1,737	2,551	24	,018
	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Posttest Versión Internacional	,520	1,262	,252	-,001	1,041	2,060	24	,050

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Estadísticos de grupo
Tabla N° 85

	Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana	Control	25	-1,28	1,696	,339
	Experimental	25	-,96	1,881	,376
Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional	Control	25	-,32	1,030	,206
	Experimental	25	-,52	1,262	,252

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Prueba de muestras independientes
Tabla N° 86

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilater al)	Diferen cia de medias	Error típ. de la diferen cia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
		Inferi or	Superi or	Inferi or	Superi or	Inferior	Superio r	Inferior	Superi or	Inferi or
Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana	Se han asumido varianzas iguales	,032	,860	-,632	48	,531	-,320	,507	-1,339	,699
	No se han asumido varianzas iguales			-,632	47,49 2	,531	-,320	,507	-1,339	,699
Diferencia entre el postest y el pretest	Se han asumido varianzas iguales	,566	,456	,614	48	,542	,200	,326	-,455	,855

6. DISCUSIÓN

A continuación contrastaremos la teoría expuesta de los principales exponentes de la psicología tomando en cuenta principalmente los aportes teóricos de Piaget, con los resultados obtenidos en la investigación de campo realizado en el Colegio Quito con las estudiantes de 10° año de Educación Básica.

Si exponemos el estadio de operaciones formales expuesto por Piaget, se presenta cuando llega el niño a la edad de la adolescencia y continúa a lo largo de toda la vida adulta, los niños comienzan a desarrollar una visión más abstracta del mundo y a utilizar la lógica formal. Pueden aplicar la reversibilidad y la conservación a las situaciones tanto reales como imaginadas, también desarrollan una mayor comprensión del mundo y de la idea de causa y efecto.

Las estudiantes investigadas demuestran el bajo manejo de operaciones formales, teniendo ya la edad cronológica en la que deberían manejarlas es por eso que se les hace muy difícil establecer relaciones de causa efecto.

Esta etapa se caracteriza por la capacidad para formular hipótesis y ponerlas a prueba para encontrar la solución a un problema; en las pruebas tomadas y la aplicación del programa se refleja el poco desarrollo en el manejo de razonamiento probabilístico teniendo porcentajes bajos en las respuestas correctas dadas.

Otra característica del individuo en esta etapa es su capacidad para razonar en contra de los hechos. Es decir, si le dan una afirmación y le piden que la utilice como la base de una discusión, es capaz de realizar la tarea. En la adolescencia pueden desarrollar sus propias teorías sobre el mundo. El alcanzar a contra argumentar un texto, una idea o una tesis está lejos de lo que se podría pensar, si se pide a las estudiantes actividades que impliquen estas habilidades, son muy pocas las que las realizan.

Esta etapa es alcanzada por la mayoría de los niños, aunque hay algunos que no logran alcanzarla. No obstante, esta incapacidad de alcanzarla se ha asociado a una inteligencia más baja. Ahora si tomamos en cuenta los aportes de Vigotsky que indica que el medio en el que aprende el estudiante es un factor primordial para el desarrollo de su inteligencia y también un mediador que impulse al estudiante alcanzar su próximo desarrollo; no se le podría asociar simplemente a una inteligencia baja, sino mas bien a que el entorno, en este caso la escuela no ha potenciado todas sus habilidades.

Aparece entonces el pensamiento formal, que tiene como característica la capacidad de prescindir del contenido concreto y palpable de las cosas para situar al adolescente en el campo de lo abstracto, ofreciéndole un amplio esquema de posibilidades. Este amplio esquema de posibilidades que se manifiestan en esta etapa no es reflejado en el trabajo diario de las estudiantes, es así que en sus actividades se les hace imprescindible por lo menos una pista concreta de lo que se pide.

Con la adquisición de las operaciones formales el adolescente puede formular hipótesis, tiene en cuenta el mundo de lo posible. Con este tipo de pensamiento es común que confronte todas las proposiciones intelectuales y culturales que su medio ambiente le ha proporcionado y que él ha asimilado, y busque dentro de sí y con el mejor instrumento que tiene (el lenguaje y el pensamiento) la acomodación de estas propuestas, lo que le permite pasar a deducir sus propias verdades y sus decisiones.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

7.1. CONCLUSIONES

- El aprendizaje memorístico y enciclopédico que utiliza el sistema educativo, produce estudiantes con poco razonamiento, se nota el bajo nivel en el manejo de variables y formulación de hipótesis, los procesos de análisis y síntesis son casi nulos.
- Los estudiantes que habiendo llegado en su edad cronológica a la etapa del pensamiento formal que propone Piaget, no lo han desarrollado; son muy pocos los estudiantes que manejan todos los elementos del pensamiento; el medio social que es un factor importante para el desarrollo del pensamiento formal no ayuda a los estudiantes a que se desarrolle. También que la frecuencia de uso de las operaciones formales para resolver problemas dependerá de las aptitudes del estudiante.
- El modelo educativo en el que han trabajado las estudiantes investigadas no ha proporcionado herramientas en él período de operaciones concretas que permitan trabajar correctamente actividades de operaciones formales en lo posterior, es por eso que muchas de las actividades propuestas a la población investigada causó cansancio y desinterés.
- El programa de desarrollo del pensamiento aplicado a las estudiantes del grupo experimental, refleja de manera general que el grupo experimental tiene un alza poco significativa en los resultados del postest, luego de la comparación con los dos grupos.
- Si analizamos los resultados de forma específica, diríamos que el programa aplicado ayudó en algunas áreas y en otras no hubo un cambio significativo, especialmente en el razonamiento combinatorio y probabilístico.

- Al ser evaluados los grupos de control y experimental con el posttest se demuestra la validez del programa aplicado, ya que el grupo experimental responde con mayor frecuencia correctamente las preguntas, mientras que el grupo de control se mantiene.
- El contexto en el que fue aplicado el posttest puede ser una variable que no permite demostrar la validez del programa en su conjunto, ya que la fecha en que se lo aplicó, la población estuvo con una fuerte carga de trabajo y estrés.

7.2. RECOMENDACIONES

- El Ecuador necesita una reforma educativa que empiece desde las bases, es decir que parta de las necesidades de los estudiantes y los docentes, que dinamice la tarea educativa y proyecte al estudiante a alcanzar objetivos más ambiciosos y no sea otra cosa que la repetición y el ensayo, está comprobado que un programa que fue aplicado a las estudiantes de forma corta produjo un ligero cambio en sus habilidades del pensamiento; por lo tanto si a la educación se la planteara como herramienta indispensable para solucionar problemas, generar ideas y exponer argumentos y tesis estaríamos hablando de una educación que promueve y desarrolla el pensamiento de los estudiantes.
- El uso de métodos y estrategias que promuevan el desarrollo de las habilidades del pensamiento, formará estudiantes interesados en la investigación y abiertos a nuevos cambios, es necesario concientizar a toda la comunidad educativa de la importancia que tienen estos cambios para la formación personal y el cambio social, es muy común encontrarse con estudiantes conformistas, padres de familia que quieren que sus hijos hagan el menor esfuerzo para conseguir las

cosas y no se les permite el desarrollo completo de sus habilidades. Es tarea indelegable de los docentes preparar a los padres y estudiantes para que estos últimos se les permita desenvolverse en cualquier circunstancia que amerite la resolución de problemas; que sean capaces de interrelacionarse con los demás sin conflictos sino mas bien con acuerdos, fijándose metas claras de largo alcance, que conlleven a ser factores determinantes del cambio social y la motivación interna para no parar de aprender.

- La Universidad Técnica Particular de Loja debe seguir motivando a sus estudiantes a la investigación de campo y poniendo en práctica todos sus proyectos que impulsen a mejorar la tareas educativa como es en este caso “la Educación”, que nos permita darnos cuenta de la realidad en la que nuestra sociedad vive y proponer cambios para mejorarla.
- Entregar desde temprana edad al ser humano las herramientas necesarias para que se desarrolle en la sociedad del conocimiento y ese conocimientos sea el pilar para mejorar nuestra sociedad, cada estudiante de cualquier edad debe realizar actividades propias de su etapa para que su desarrollo evolutivo y del pensamiento sean cimientos de juna personalidad que se motive y motive a los demás al cambio.
- Utilizar de manera permanente las estrategias y técnicas que estimulen a los estudiantes a desarrollar las habilidades del pensamiento en cada una de las etapas o estadios propuestos por Piaget.

8. **BIBLIOGRAFÍA**

- Carretero M. Palacios J. Marchesi A. (1985). *Psicología Evolutiva, Adolescencia, Madurez y Senectud*. Madrid: Alianza Editorial.
- Costa A. Gajardo A. Morales G. (2007). *Manual para el Trabajo Investigativo y Elaboración del Informe de Tesis*. Loja: Editorial de la Universidad Técnica Particular de Loja.
- Jiménez C. (2005). *Pedagogía Diferencial. Diversidad y Equidad*. Madrid: Pearson Educación, S. A.
- Raths L. y otros. (2006). *Cómo Enseñar a Pensar: Teoría y Aplicación*. Buenos Aires: Editorial Paidós.
- Sternberg R. (1999). *Estilos de Pensamiento*. Barcelona: Editorial Paidós.
- Piaget. *La formación de la Inteligencia*. México 2ª edición 2001. Enrique García Gonzalez
- Valladares I. (1993). *Psicología del Aprendizaje*. Loja: Editorial de la Universidad Técnica Particular de Loja.
- Medina, L. A. (1995). *Dimensión sociocultural de la enseñanza. La herencia de Vigotsky*. México: OEA-ILCE, cap. 1.
- Vigotsky, L. S. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Grijalbo, cap. 5 y 6.
- Vigotsky, L. S. (1979). *Pensamiento y lenguaje*. México: Ediciones quinto sol, cap. 1.
- Piaget, J. (1947). *La Psicología de la Inteligencia*. Buenos Aires: Psique. Cap. 5. pp. 129-134
- Piaget, J. (1969). *Psicología del niño*. Madrid: Morata, 1975. Cap. 3. pp.59-68.
- Ausubel, Hanesian y Novak (1983) *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. México: .2º Ed.Trillas.

ARTÍCULOS

- Teoría del desarrollo cognitivo de Piaget, (1997),
<http://www.uv.es/marcor/Piaget/IdeasBas.html>.
- La concepción de desarrollo del pensamiento en Piaget y Vigotsky: cercanías y diferencias, (2009),
http://issuu.com/institutomerani/docs/desarrollo_pesamiento_labarrere.
- Los estadios del desarrollo de pensamiento según Piaget, (2010),
<http://www.buenastareas.com/ensayos/Cuales-Son-Los-Estadios-De-Desarrollo/1193583.html>.
- LA TEORIA DEL APRENDIZAJE Y DESARROLLO DE VIGOTSKY, José Guadalupe, (2008),
<http://innovemos.wordpress.com/2008/03/03/la-teoria-del-aprendizaje-y-desarrollo-de-vygotsky/>
- Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel, (2009),
<http://www.monografias.com/trabajos6/apsi/apsi.shtml>
- Universidad Andina Simón Bolívar, programa de desarrollo del pensamiento, (2008),
<http://www.uasb.edu.ec/reforma/paginas/pensamiento.htm>
- Programa de desarrollo de habilidades del pensamiento, (2009),
<http://profeduardoperez.blogspot.com/2009/07/pregrama-de-desarrollo-de-habilidades.html>.

9. ANEXOS

En este capítulo constan algunos documentos que fueron necesarios para realizar esta investigación, como la solicitud emitida a las autoridades del plantel donde se la realizó, la aceptación de la solicitud, los test que se aplicaron a los grupos de investigación, los listados de las estudiantes, y otros.

