

MAESTRÍA EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN

TEMA:

“EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL EN LOS ALUMNOS DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO ALBERTO ENRÍQUEZ DE LA CIUDAD DE ATUNTAQUI”

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

Autor:

Yolanda Cadena N.

Director de Tesis:

Msc. Alicia Costa

Centro Regional Asociado, Ibarra

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 Msc. Alicia Costa y la Señora Yolanda Cadena Narváez por sus propios derechos, en calidad de autores de la tesis.

SEGUNDA:

Los señores Yolanda Cadena Narváez realizaron la tesis titulada "EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL EN LOS ALUMNOS DEL CECIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO ALBERTO ENRÍQUEZ DE LA CIUDAD DE ATUNTAQUI" para optar por el título de MAGÍSTER EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN en la Universidad Técnica Particular de Loja, bajo la dirección del Docente Msc. Alicia Costa, es política de la Universidad que la tesis de Grado se apliquen y materialicen en beneficio de la comunidad.

Los comparecientes Msc. Alicia Costa y Yolanda Cadena como autores, por medio del presente instrumento, tienen el bien ceder en forma gratuita los derechos de la tesis titulada "***Evaluación de un programa para el desarrollo del pensamiento formal en los alumnos del décimo año de educación básica del colegio Alberto Enríquez de la ciudad de Atuntaqui***" 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.

ACEPTACION:

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 30 días del mes de marzo del año 2011.

Yolanda Cadena N.

CERTIFICACION

Msc:

Alicia Costa

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 de 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, 30 de Marzo del 2011

Msc. Alicia Costa.

DIRECTOR DE TESIS

AUTORIA

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

Yolanda Cadena N.

CI 100114931-7.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Técnica Particular de Loja, por haber permitido superarme con esta formación.

A sus Maestros, Maestras que fueron guías al compartir sus experiencias y conocimientos de manera incondicional.

Al Colegio Alberto Enríquez por permitir que sea posible este trabajo investigativo.

A todas las personas que de una u otra manera colaboraron para poder culminar este trabajo

Yolanda Cadena N.

DEDICATORIA

A mis hijos que han sido la motivación para la superación constante, a mi esposo y demás personas que estuvieron junto a mí y me dieron su apoyo de alguna manera.

Yolanda Cadena N.

ÍNDICE

Portada	I
Acta de cesión de derechos	II
Certificación	III
Autoría	IV
Agradecimiento	V
Dedicatoria	VI
1. Resumen	2
2. Introducción	3
3. Marco Teórico	6
4. Metodología	43
5. Análisis de datos y resultados	48
6. Discusión	113
7. Conclusiones	118
8. Recomendaciones	120
Bibliografía	121
Anexos	122

1 RESUMEN

La Universidad Técnica particular de Loja, a través de la escuela de Psicología y la Pontificia Universidad Católica Sede Ibarra, inició un programa de investigación corporativa con el tema **“Evaluación de un programa para el desarrollo del pensamiento formal de los estudiantes de décimo año de Educación Básica”**.

La necesidad de formar individuos que respondan a las necesidades de la sociedad del conocimiento exige que la escuela cambie su orientación y potencie el desarrollo del pensamiento a través del desarrollo de las operaciones intelectuales, es por ello que se ha implementado este programa el mismo que pretende desarrollar el pensamiento formal. El pensamiento Formal según Piaget, es el último de los estadios que alcanza el ser humano, durante esta etapa se desarrolla la capacidad para razonar con información abstracta, hipotética, aunque sea contraria a la realidad y permite el acceso al pensamiento científico.

Mediante un diseño experimental en el que intervinieron dos grupos el grupo experimental y el grupo de control se aplicó el programa diseñado por la Universidad Particular de Loja a los estudiantes del décimo año de educación básica con el fin de comprobar si la aplicación del mismo logra incrementar de manera significativa las habilidades de pensamiento formal en este grupo de estudiantes.

Para comprobar la hipótesis planteada en la presente investigación se recurre al método estadístico el mismo que permite realizar una comparación del estado inicial y final de los dos grupos experimental y de control en uno de los cuales se aplicó el programa.

La intervención realizada en esta institución educativa nos permitió conocer el grado de desarrollo del pensamiento formal en las alumnas de la institución, los aprendizajes previos existentes en este tema, y las posibles causas que están impidiendo el desarrollo de este tipo de pensamiento que es indispensable para acceder al conocimiento científico.

Una vez realizado todo este proceso, se ha logrado cumplir con el objeto de esta investigación que es evaluar el programa aplicado, puesto que se puede ya contar con datos estadísticos que nos permiten conocer en qué medida el programa incidió en el desarrollo del pensamiento formal en la población objeto de esta investigación.

De los resultados obtenidos se pudo concluir que el desarrollo del pensamiento Formal, no está presente en la mayoría de estudiantes objeto de investigación. La aplicación del programa, si bien incidió en el desarrollo de ciertas habilidades necesarias para acceder a este tipo de pensamiento, no logró el impacto esperado que era incrementar significativamente las habilidades del pensamiento formal. Haciendo un análisis de las diferencias de medias se observa que el programa en general fue efectivo tanto en el grupo experimental como en el de control siendo más significativo en la versión ecuatoriana.

2 INTRODUCCION

La época en que vivimos se caracteriza por una constante renovación de los conocimientos. Se dice que cada doce años se duplica el conocimiento humano, esto implica que en los dos millones de vida humana se ha creado tanto conocimiento como el que se creará entre el año 2000 y el 2012. (Cfr. Julián de Subiría Samper, De la Escuela Nueva al Constructivismo 1999)

Ello implica que la actividad de enseñar y aprender tiene que estar ligada al desarrollo del pensamiento. Tomando los principios de las teorías constructivistas que sostienen que la construcción de los aprendizajes no son producto de la mera transmisión de y recepción de información sino de la interacción activa entre el profesor y el alumno, es necesario replantear los sistemas tradicionales de enseñanza en las que no se da importancia al desarrollo de los procesos de pensamiento.

Es necesario por tanto que la escuela cambie su orientación y no siga concentrada en los aprendizajes como lo ha hecho desde hace mucho tiempo, puesto que la escuela tradicional dio respuesta a las necesidades de las sociedades agrarias e industrializadas. (Cfr. Julián de Subiría Samper, 1999)

En las condiciones actuales, es necesario desarrollar la capacidad para comprender el conocimiento, interpretarlo y procesarlo. Frente a una escuela concentrada en el aprendizaje de informaciones particulares, la sociedad actual exige la formación de individuos con mayor capacidad para el análisis, la interpretación y la síntesis.

Estudios han demostrado que tal como está la escuela, la capacidad para inducir, argumentar y deducir no se desarrolla ya que hasta la actualidad se tiende a un aprendizaje repetitivo y memorístico. (Cfr. Julián de Subiría Samper, De la Escuela Nueva al Constructivismo)

Los individuos del futuro se enfrentarán a símbolos y su trabajo como actividad dominante consistirá en analizarlos. Por ello resultan muy preocupantes los indicadores obtenidos por las investigaciones mundiales sobre el tema del desarrollo del pensamiento. En nuestro país no existe una política de estado de privilegio este aspecto.

Hasta la actualidad la perspectiva de la educación ha sido la de incentivar la memorización de datos, que tarde o temprano el estudiante acaba por olvidar. Esta práctica pedagógica enciclopedista de la escuela tradicional pese a su buena intención al igual que ciertas tendencias pedagógicas que han tratado de incentivar el aprendizaje activo, significativo, no han logrado suplir las necesidades de la sociedad del conocimiento.

Para formar individuos que enfrenten las nuevas necesidades de la sociedad del conocimiento, el aprendizaje escolarizado debe potenciar el desarrollo del pensamiento, a través del ejercicio de varias operaciones intelectuales fundamentales. Para ello se debería contar una base psicopedagógica que establezca qué tipo de herramientas intelectuales deben ser trabajadas desde edades tempranas hasta el bachillerato. Es decir la necesidad de desarrollar, el "pensamiento formal", también conocido como pensamiento hipotético-deductivo.

La situación de la educación en el Ecuador es dramática, la mala calidad de la educación se refleja en la pobreza de pensamiento crítico, reflexivo y creativo en los alumnos producto de una escuela que no promueve el desarrollo de los procesos de pensamiento.

La Universidad Técnica particular de Loja, preocupada por esta situación, ha implementado un programa de desarrollo del pensamiento formal para los alumnos-as de décimo año de educación básica que pretende desarrollar las habilidades del pensamiento formal cuya validez es objeto de esta investigación.

Tomando en cuenta que en nuestro medio no se han implementado programas para el desarrollo del pensamiento formal por una parte y nuestro sistema educativo no promueve su desarrollo por otra, la confirmación de la validez de este programa permitirá su aplicación en nuestro medio beneficiándose así la institución que promueve esta investigación, como formadora de formadores, así también los maestros al tener una herramienta de trabajo; por consiguiente los alumnos de nuestro país al contar con este recurso que permitirá mejorar las competencias de pensamiento y nuestra sociedad al poder contar con individuos capaces de afrontar los retos de la sociedad del conocimiento.

Al final de este proceso se puede concluir que el programa incidió en el desarrollo de ciertas habilidades del pensamiento formal en las alumnas , tanto al grupo experimental como al grupo de control, observándose mayor significación en la versión Ecuatoriana la misma que fue adaptada a nuestro medio . Factores como la falta de aprendizajes previos, tiempo de duración del mismo, situación socioeconómica, entre otros pudieron haber incidido en no obtener el impacto esperado.

Es necesario por tanto implementación de políticas públicas que incidan en un cambio de la educación en nuestro país y así desarrollar todo el potencial de los niños- as y adolescentes. Es necesario también apoyar iniciativas de investigación como las que realiza la Universidad Particular de Loja y otras instituciones, esto permitirá mejorar la calidad de educación y por ende incidirá en el desarrollo del Ecuador.

3 MARCO TEORICO

3.1.- EDUCACION

El término educación comienza a usarse en el siglo XVIII con la formación de los sistemas escolares nacionales. Etimológicamente tiene dos significados: educare que significa “conducir”, y educere que significa “hacer salir”, sacar algo dentro del hombre.

La educación implica una modificación del hombre, un desarrollo de las posibilidades del ser, es decir una mejora. Debido a que la educación implica una influencia direccionada, con intención se la puede definir como un perfeccionamiento intencional de las funciones superiores del hombre.

Se podría decir también, que educar es desarrollar un proceso permanente de formación personal, social y cultural orientada por un sistema axiológico y moral que propicie la capacidad crítica y de adaptación innovadora en el hombre.

Al hacer una distinción entre educación e instrucción, podría decirse que la instrucción se refiere a la transmisión de conocimientos, en tanto que la educación mediante la instrucción trasciende lo académico y piensa en el hombre como miembro de una comunidad.

Se puede decir que existe la educación **formal, no formal e informal**. La educación formal es aquella que se imparte en el sistema educativo institucionalizado y estructurado que se extiende desde los primeros años de la escuela hasta los últimos años de Universidad.

La educación **no formal** incluye toda actividad educativa organizada, sistemática, impartida fuera del marco del sistema formal, para impartir determinados aprendizajes.

La educación **informal** se la podrá definir como el proceso mediante el cual toda persona adquiere conocimientos y habilidades a través de experiencias habituales y de su relación con el medio. (Cfr. Colon, Bernabéu, Domínguez, Sarramona, 2002, p. 29, 30, 31)

Los procesos educativos de naturaleza interpersonal ayudan a la adquisición de los instrumentos de conocimientos necesarios para poder desarrollar y actuar en el entorno físico y social en el cual se desenvuelve el individuo (Cfr. Colon, Bernabéu, Domínguez, Sarramona, 2002, p. 29, 30, 31). En este sentido, la educación tiene un papel primordial en el proceso evolutivo del hombre.

Por lo tanto no se puede entender a la educación y el desarrollo como procesos independientes. La educación es un factor determinante del desarrollo del ser humano, es así que educación y desarrollo son dos procesos indisolubles.

Concluyendo se podría decir que la educación tiene como objetivo principal el asegurar la transmisión de un conjunto de instrumentos de conocimiento y habilidades culturales que un determinado grupo social considera básicos para el desarrollo de sus miembros. (Cfr. Colon, Bernabéu, Domínguez, Sarramona, 2002, p. 29, 30, 31)

3.2.- PENSAMIENTO

La capacidad de pensar es el rasgo distintivo y peculiar del ser humano. El pensamiento actúa como un proceso mediador entre todo lo que percibimos del exterior y la respuesta que damos.

El pensamiento como proceso psicológico superior, ha sido objeto de interés de los investigadores por lo que a través del tiempo ha sido abordado desde diferentes marcos teóricos.

En los años cincuenta o sesenta del siglo pasado el pensamiento fue definido como una serie de reglas formales, abstractas propósito general que las personas podían utilizar eficazmente.

Posteriormente aparecen otras teorías como la de los esquemas programáticos; la teoría del contrato social, y otras teorías las mismas que no explican la influencia en el pensamiento del contenido y el contexto.

Al definir al pensamiento como una habilidad que diferencia al hombre de los animales inferiores; se puede entender que el pensamiento posibilita al hombre ser consciente de sus actos y poder dirigirlos y adecuarlos a sus necesidades.

Mediante el pensamiento, el hombre puede desarrollar signos artificiales, puede predecir las consecuencias de sus actos, así como la manera de asegurarlas o evitarlas.

El pensamiento no es una facultad única e inalterable sino que es un término que denota diversos modos en que las cosas adquieren significado para el individuo.

El pensamiento se asume como un proceso cognitivo, es decir un acto mental, a través del cual se adquiere conocimiento, aunque se puede conocer algo a través de la intuición o la percepción, es a partir del ejercicio del pensar, particularmente del razonamiento que se llega al conocimiento, Hablar de pensamiento por lo tanto es hablar de razonamiento, (inductivo y deductivo) de establecimiento de categorías, construcción de conceptos, toma de decisiones, resolución de problemas, operaciones mentales que hacen posible el conocer.

Existen algunas teorías sobre el desarrollo del pensamiento, una de las más significativas es la teoría evolutiva de Piaget el mismo que plantea que los seres humanos son agentes implicados en la interpretación y el aprendizaje de todo lo que le rodea.

Un aspecto importante en la teoría de Piaget es su afirmación de que el progreso que realizan los niños a lo largo de las cuatro etapas está limitado por la maduración, esto es por cambios fisiológicos genéticamente controlados. Piaget considera que un requisito necesario para poder pasar de una etapa a otra es que se produzcan ciertos cambios neurológicos que permitan el desarrollo de estructuras más complejas.

Además del desarrollo cerebral que continua realizándose en la niñez, adolescencia y en los adultos, el entrenamiento adecuado permite mejorar la manera de pensar de los individuos, lo cual arroja ciertas dudas sobre el papel de la maduración como un factor restrictivo del desarrollo cognitivo.

3.2.1.- PSICOLOGIA DE LA GESTALT

Esta teoría considera que todos los pensamientos se construyen a partir de ideas simples relacionadas unas con otras a través de asociaciones de intensidad variable. Esta escuela se centró en dos aspectos principalmente: la percepción y el pensamiento, consideraba que las gestalts o agrupamientos de elementos directamente percibidos eran importantes en los dos aspectos. La mayor parte de la obra de la Gestalt estaba dirigida al descubrimiento de las leyes de la buena forma que determinaban la inmediatez con que una Gestalt era percibida.

3.2.2.- PSICOMETRIA

Los enfoques sobre el pensamiento y el razonamiento se centran en las representaciones mentales, en los procesos subyacentes a la capacidad de pensar y en sus limitaciones. Sin embargo durante gran parte de este siglo dominaba el enfoque psicométrico y ello significaba la medida de la mente y ello estaba relacionado con los test de CI mediante los cuales se obtenían una medida de la mente. El interés por la medida mental provenía de un deseo de seleccionar de manera objetiva a las personas en el ámbito laboral o educativo.

A lo largo del tiempo existió un sinnúmero de test destinados a medir algunas funciones y factores del pensamiento, sin embargo no han sido relevantes para el estudio del pensamiento y razonamiento, los únicos que intentan hacerlo son los que intentan medir la capacidad que posee una persona para el pensamiento divergente o creativo divergente distinguiéndolo del CI.

3.2.3.- PERSPECTIVA DEL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION

En la década de 1940, a partir del apareamiento de los ordenadores digitales y de la teoría de la información se produjo una nueva manera de pensar sobre los procesos mentales: el procesamiento de la información.

En esta perspectiva, los procesos mentales adoptan la forma de conjuntos estructurados de símbolos y las operaciones sobre esos contenidos, son operaciones estructurales sobre esos símbolos. Los lenguajes de programación de ordenadores de alto nivel, son adecuados para formular e implementar modelos de procesamiento de la información.

Cuando tiene lugar el razonamiento, y otros procesos mentales, la mente opera transformaciones sobre los símbolos. El sistema simbólico físico se utiliza para contraponer la mente a otros sistemas simbólicos.

3.3.- INTELIGENCIA

La palabra inteligencia etimológicamente vendría de “intus legere” que significa “leer dentro”, es decir la capacidad de leer el interior. La inteligencia sería entonces la capacidad de poder descifrar las cosas o la realidad desde el interior, desde la mente.

Los primeros psicólogos que estudiaron el pensamiento humano a finales del siglo XIX se orientaron hacia el estudio de la percepción y el efecto de los estímulos: la memoria, la velocidad de respuesta a los estímulos del medio ambiente, etc. Galton pensaba que una persona era más inteligente si respondida rápidamente a los estímulos.

A fines del siglo XIX Gall y Broca se basaron en la forma y tamaño del cerebro para determinar la capacidad intelectual de las personas, en esos entonces se pensó en que ciertas razas eran más inteligentes que otras lo cual estaba determinado por el volumen del cerebro.(Broca , 1861, citado en Gould, 1981)

Dalton y otros investigadores basaron sus estudios en la medición de facultades mentales como el juicio, la memoria, la inventiva, la atención y el lenguaje como indicios del funcionamiento intelectual.

Binet, (1905 – 1980)en Francia marca el final de estas teorías que pretendían basarse en hechos objetivos, pues se dio cuenta que las pruebas utilizadas en ese entonces como medir el peso del cerebro no tenían validez alguna. Binet creó un test para medir la inteligencia de los infantes basándose en tareas que debían ejecutar de

acuerdo a sus edades, así nació el IQ o coeficiente intelectual que ha servido para predecir el éxito o fracaso escolar de las personas. (Cfr. Mike Anderson, 2007)

En Estados Unidos y otros países estas pruebas se mal utilizaron como una forma para descalificar a grupos sociales marginados o grupos de inmigrantes.

La inteligencia ha sido definida como la capacidad de pensar en forma abstracta, la habilidad de aprender, capacidad de adaptarse al medio, capacidad de resolver problemas, etc.

Posteriormente se intentó sustituir por **HABILIDAD MENTAL GENERAL, HABILIDAD ACADÉMICA**, términos que no la explicaban en forma total.

Existen tantas definiciones como expertos que han intentado hacerlo:

Antonio Marina por ejemplo define a la inteligencia como una aptitud para organizar los comportamientos, descubrir valores, inventar proyectos, mantenerlos, ser capaz de liberarse del determinismo de la situación, plantear y solucionar problemas.

Stemberg (1985) la define como el autogobierno mental

Gardner (1983) la define como una capacidad o habilidad para resolver problemas o para crear productos que se consideran valiosos dentro de uno o más entornos culturales.

Según **Roubén Feurestein** la inteligencia es la capacidad del organismo de modificar sus estructuras mentales para lograr una mayor adaptación al medio.

Algo en lo que coinciden los estudiosos del tema es que es una CAPACIDAD, la misma que no es unitaria sino un compuesto de varias funciones. Este término suele utilizarse para cubrir la combinación de habilidades que una cultura requiere para sobrevivir y progresar (Anastasi, 1986c)

La investigación ha demostrado que las diferentes culturas tienen diferentes concepciones de la inteligencia. No existe una definición consensuada.

El concepto de inteligencia se ha definido desde dos enfoques, uno eminentemente cuantitativo o psicométrico, trabajado por Binet y Simón y otro teórico, cualitativo que

corresponde al desarrollo cognitivo propuesto por Piaget. La integración de estos dos enfoques permite conocer la dimensionalidad del concepto inteligencia.

El enfoque psicométrico de la inteligencia se centró en el estudio de las diferencias individuales en términos de capacidades o aptitudes. Las diferencias entre los sujetos eran medidas cuantitativamente y sitúa a los sujetos de acuerdo a un orden comparativo.

Las teorías psicométricas de la inteligencia se limitaron a presentar los factores obtenidos a través de los test, sin analizar en qué consisten y explicar sus conexiones con el aprendizaje y rendimiento escolar.

El enfoque cognitivo inicia un cambio en la forma de analizar y explicar la naturaleza y las relaciones de la inteligencia, desde una perspectiva cualitativa intenta explicar los procesos que intervienen en el proceso intelectual.

La teoría cognitiva, cuyo objetivo es identificar los procesos mentales, que intervienen en el procesamiento de la información, enfatiza los aspectos dinámicos de los comportamientos inteligentes e intenta comprender las capacidades humanas en términos de los mecanismos mentales básicos que subyacen en la conducta inteligente, poniendo más interés en las diferencias individuales más que en medirlas (Stenberg, 1985)

Ello implica la explicación de los procesos cognitivos responsables de la ejecución de los test, los tipos de procesamiento de información utilizados por los individuos en el "análisis de tareas", es decir un análisis cualitativo de la inteligencia en el que se toman en cuenta las diferencias individuales, las fortalezas y debilidades de cada individuo lo cual permite elaborar programas de entrenamiento para las necesidades individuales. (Cfr. Anne Anastasi, Susana Urbina, 1998)

La valoración de habilidades en este contexto cualitativo supone un conocimiento de la inteligencia aplicada a los procesos de enseñanza aprendizaje y la posibilidad que esta inteligencia tiene de modificación. La inteligencia es concebida entonces como un constructo dinámico, cambiante, y en ello tiene un papel decisivo las oportunidades que el niño tenga tanto en su ámbito familiar en los primeros años y la escuela posteriormente.

En cuanto a la medida de la inteligencia, el C.I. ha venido sirviendo para clasificar a los alumnos en categorías, con la finalidad de ajustar la enseñanza al nivel

intelectual del niño, de modo especial a los situados en los extremos superior e inferior de la escala de puntuaciones: “los superdotados y los retrasados”. En este sentido los test de inteligencia no deben emplearse como una etiqueta para clasificar a los individuos, sino como un instrumento que ayude a comprenderlos (Anastasi, Urbina Susana, 1998)

A partir de los años 70, investigaciones demuestran que la inteligencia se puede modificar y que el “acto inteligente se puede enseñar”, la inteligencia entonces no es una estructura de factores hereditarios y estables, sino dependiente, en menor o mayor grado de factores ambientales y afectivo-motivacionales.

Si el desarrollo de la inteligencia depende de factores ambientales y afectivo emocionales, la escuela tiene un papel fundamental en el desarrollo de la misma, por lo que las escuelas con visión futurista deberán planificar no solo para aprender, sino también para educar en la creatividad; esto implica formar personas originales, flexibles con visión de futuro con iniciativa y confianza en sí mismo, innovadoras capaces de afrontar y vencer los obstáculos que se presentan en la vida cotidiana. (Cfr. Julián de Subiría Samper 2001)

Esta concepción incide en un cambio radical de la educación puesto que al concebirse a la inteligencia como un constructo factible de modificar, la escuela debe planificar tomando en cuenta las diferencias individuales y pensando que siempre hay algo por hacer inclusive en las personas con discapacidad intelectual las mismas que en tiempos pasados eran excluidas de los ambientes educativos regulares.

La teoría de las inteligencias múltiples tiene también su proyección actualmente en el sistema educativo. El diseño curricular según este enfoque se apoya en dos supuestos: que las inteligencias y las formas de aprendizaje presentan notables diferencias y que ningún sujeto puede alcanzar todos los conocimientos acumulados en la cultura actual. De dichos supuestos se derivan la necesidad de proponer unos contenidos de aprendizaje seleccionados de acuerdo con intereses y perfil de inteligencia de cada individuo en particular. (Cfr. Gardner Howard, 1993)

La escuela inspirada en esta teoría de las inteligencias múltiples, requeriría, por una parte, extender el proceso de enseñanza a diversas instituciones de la comunidad, como son los museos, teatros, y otros espacios y replantear la visión de la escuela tradicional.

La educación entonces debe propiciar el desarrollo personal tomando en cuenta que la creatividad permite tener una actitud flexible y transformadora que propone romper barreras para crear una nueva escuela que se caracterice por ser : integradora, solidaria, respetuosa, reflexiva, divergente, desarrolladora, abierta, que atienda a las necesidades de todos los alumnos. (Betancourt J.)

3. 4.- INTELIGENCIA Y CREATIVIDAD

La creatividad es un tema de reciente interés, a pesar de que la misma existe desde los orígenes de la humanidad. Como tema de interés científico y filosófico, surge apenas a mediados del siglo xx.

Inicialmente la creatividad e inteligencia no eran concebidas como algo distinto, Guilford en su modelo del intelecto la cataloga como pensamiento divergente en contraposición con el pensamiento convergente que median los test más comunes de inteligencia. Es a partir de entonces que la creatividad ha tomado interés de estudio.

Antiguamente se catalogaba a la persona creativa como genio o inspirada. Sin embargo, ya en 1900 escribe una obra denominada “La imaginación creadora” en la que se dejan sentadas las bases para la investigación posterior de la creatividad. Influenciado por el Psicoanálisis este autor afirmaba que la creatividad era una actividad compleja que dependía de factores emocionales, intelectuales e inconscientes. Describe las etapas por las que atraviesa el pensamiento creativo y propone que existe una imaginación la cual incide directamente y es la parte esencial del acto creativo. (Cfr. Espíndola José Luis, 1996)

Wallace en la década de los años treinta establece las fases por las que atraviesa el proceso creativo: preparación, incubación, iluminación y realización.

Kubie, descartó las ideas que sostenían que la creatividad estaba relacionada a procesos psicóticos de personalidad, puesto que personas psicóticas pueden tener una gran fantasía pero no creatividad.

Jean Piaget, aunque no se dedicó específicamente al tema de la creatividad, fomentó el constructivismo que sostiene que es el alumno el que inventa o reinventa el conocimiento.

Guilford, en los años cincuenta, relaciona a la creatividad con la inteligencia relacionándola con el pensamiento divergente y establece las características y factores más relevantes para evaluar un producto creativo.

Jackson, analiza la relación entre Coeficiente Intelectual y creatividad. Afirma que los estudiantes creativos tienen métodos distintos para alcanzar sus objetivos y estudiantes con alto coeficiente intelectual no necesariamente son creativos.

Taylor profundiza en las dimensiones de la creatividad, desde su perspectiva la creatividad es la máxima capacidad inteligente.

Torrance, en la década de los setenta, realizó estudios del desarrollo de la creatividad en los niños especialmente en el ámbito educativo analizando las causas que reprimen la creatividad y las características del niño creativo. Es importante su aporte en el área educativa puesto que sus hallazgos de que los niños son reprimidos por los maestros y sus compañeros hace que se replantee el rol del maestro en el aula.

Lowenfield, profundizó en las categorías de Guilford y entre otras cosas observa que los niños creativos se adaptan rápidamente a los cambios inesperados y operan sobre ellos, otra característica es que tienden a cambiar constantemente las funciones de los materiales y recursos con los que trabajan. (Cfr. Espíndola José Luis, 1996)

No existe una clara relación entre inteligencia y creatividad, tradicionalmente se asumía que las personas inteligentes eran creativas, pero algunos autores sostienen que son dos entidades independientes.

Se sostiene que para ser creativo se necesita cierto nivel de inteligencia, pero la inteligencia no garantiza que una persona sea creativa, al igual que el rendimiento académico no es una garantía de un buen nivel intelectual.

Estos cuestionamientos fueron hechos en primer lugar por Guilford (1950) quien mantiene que la relación entre inteligencia y creatividad existe un bajo nivel de relación porque los test estandarizados que miden la misma no miden todas las aptitudes de la inteligencia en especial las que están relacionadas con la creatividad. En este sentido Guilford asume que la inteligencia es un amplio constructo en el que se enmarca la creatividad. (Cfr. D. Prieto M. Ferrando, C Ferráis y C Sánchez, 2005)

Posteriormente Torrance, 1962 luego de estudios realizados encuentra que cuando el CI está por debajo de cierto límite, incide directamente en la creatividad y que cuando el CI está por encima de la media, era independiente de esta cualidad, es decir un cierto nivel intelectual es condición necesaria pero no suficiente para el desarrollo de la creatividad.

En 1993, a partir de la nueva concepción de la inteligencia propuesta por Gardner, en la perspectiva de las Inteligencias Múltiples, en el que se enfoca a la inteligencia como un constructo amplio y diversificado, inteligencia y creatividad serían lo mismo. Según Gardner la persona creativa sería aquella que renuncia a lo fácil y persiste en el esfuerzo para conseguir sus metas.

Gardner postula que las personas pueden aprender de ocho maneras diferentes a través del lenguaje, del análisis lógico matemático, la representación espacial, el pensamiento musical, el uso del cuerpo, la observación y conocimiento del mundo que nos rodea, la comprensión de los demás y nosotros mismo. En la vida cotidiana estas capacidades operan de manera armónica, siempre con el predominio de alguna de ellas. (Cfr. D. Prieto M. Ferrando, C Ferrándiz y C Sánchez, 2005)

El reconocimiento de estas diferencias plantea nuevos desafíos al sistema educativo que concebía que existiera una sola manera de aprender y evaluar. Es necesario entonces tomar en cuenta las distintas formas de pensamiento y los contextos que favorecen el desarrollo de los mismos.

Se podría decir que la creatividad es el complemento de la inteligencia y en la jerarquía de las facultades humanas representa el grado más alto de la inteligencia.

Es importante comprender también que la creatividad es una actitud, una forma de pensar que debemos cultivar en los diferentes ámbitos, laboral, familiar, educativo, etc.

En el ámbito educativo es importante entender que se debe educar de cara a un pensamiento independiente para formar individuos críticos y creativos eliminando así el pensamiento conformista y sin originalidad.

Puesto que una sociedad que cuenta con hombres creativos asegura su desarrollo cultural, social, económico, científico y tecnológico, según afirman muchos científicos y pensadores, es necesario fomentar el desarrollo de la creatividad desde los diferentes ámbitos.

El sistema educativo actual no fomenta el desarrollo de la creatividad puesto que en la mayoría de las ocasiones solamente se limita a proporcionar conocimientos a los alumnos los cuales deben ser acumulados y utilizados a medida que los necesite para adaptarse al medio. Por tanto debe cambiar su función y convertirse en el espacio en el que el niño se desarrolle creativamente mediante actividades lúdicas y así romper estructuras rígidas y arraigadas. (Cfr. Landan E. 1987)

3. 5.- TEORIA EVOLUTIVA DE PIAGET

Jean Piaget, Psicólogo Suizo como resultado de mucho tiempo de trabajo realizó un estudio detallando del desarrollo del pensamiento desde el nacimiento hasta la adolescencia el mismo que ayudó a explicar algunos procesos subyacentes al aprendizaje común tanto en los organismos simples como en los seres humanos. Estos procesos esenciales, son la adaptación al ambiente y la organización de la experiencia por medio de la acción, la memoria, las percepciones u otras clases de actividades mentales. Su idea rectora fue “que el pensamiento en los seres humanos avanza según etapas de abstracción conceptual creciente hasta alcanzar la edad adulta”. (Cfr. Eguibar María Cecilia, 1971)

Piaget considera al pensamiento y la inteligencia como procesos cognitivos que tienen su base en un substrato orgánico biológico determinado que va desarrollándose de forma paralela con la maduración y el crecimiento biológico.

Según Piaget los seres humanos están dotados de unos pocos reflejos al nacimiento como el de succión y la aprehensión, pero también posee tendencias innatas a ejercitar dichos reflejos y organizar sus acciones. (Cfr. Eguibar María Cecilia ,1971)

Esto significa, según Piaget, que los niños no heredan ninguna capacidad mental ya formada, sino que ello implica solo una forma de responder al ambiente como una tendencia a adaptarse al medio con el objeto de sobrevivir.

Poco tiempo después de nacer los niños convierten sus acciones en hábitos, que se caracterizan por ser “todos organizados” que se repiten frecuentemente y pueden ser reconocidos fácilmente entre otras conductas, a estas secuencias bien definidas de acciones Piaget las denomina **esquemas**. (Cfr. Eguibar María Cecilia ,1971)

Cuando un esquema de acción se desarrolla, se aplica a nuevos objetos y nuevas situaciones, por ejemplo cuando un niño ha aprendido a succionar, esta actividad se extiende a los objetos que se encuentran a su alcance. La incorporación de nuevos objetos o experiencias a esquemas ya existentes, Piaget lo denominó **asimilación**.

Al proceso de modificar esquemas para resolver problemas que surgen de nuevas experiencias dentro del ambiente, Piaget lo denominó **acomodación**. La acomodación es un proceso activo que se manifiesta en los niños cuando preguntan, exploran, experimentan, prueban, reflexionan.

La asimilación y la acomodación son procesos complementarios: la asimilación presume modificar la percepción que una persona tiene de su entorno para que se ajuste a sus esquemas, en tanto que la acomodación implica modificar un esquema para que se ajuste al entorno. (Cfr. Eguibar María Cecilia ,1971)

De acuerdo con Piaget, las personas se encuentran en ocasiones en un estado de **equilibrio**, esto implica que las personas pueden explicar cómodamente nuevos sucesos a partir de la comprensión actual del mundo.

Un aspecto importante de la teoría de Piaget es la tesis de que el progreso que realizan los niños a lo largo de las cuatro etapas está limitado por la **maduración**, esto es cambios fisiológicos genéticamente controlados lo cual es necesario para poder pasar de una etapa a otra, estos cambios neurológicos permiten el desarrollo de estructuras cognitivas más complejas. Esto sucede según últimos descubrimientos incluso durante los años adultos. (Cfr. Eguibar María Cecilia, 1971)

Los procesos cognoscitivos básicos propuestos por Piaget, a más de permitir explicarnos la adaptación del individuo al ambiente, nos permiten comprender como los mecanismos de aprendizaje son iguales en los diferentes momentos del desarrollo evolutivo del niño y son independientes del contenido que va a ser aprendido. A la vez, como la construcción de esquemas modifican el desarrollo genético del individuo.

Estos principios, propuestos por el autor son necesarios ser comprendidos en el momento de implementar programas de estimulación y en educación inicial ya que son la base para la posterior adquisición de habilidades características de cada etapa de desarrollo. La tesis de Piaget es que los niños avanzan según etapas de abstracción conceptual creciente, hasta alcanzar la edad adulta.

Piaget describió tres etapas principales en el desarrollo del pensamiento: El periodo sensorio motriz de cero a dos años, la etapa de operaciones concretas entre los dos y los once años, y finalmente el período de las operaciones formales, aproximadamente desde los once años en adelante.

3. 5.1.- PERIODO SENSORIO MOTOR (0 – 2 años)

Es el período de entrada sensorial y coordinación de acciones físicas. La inteligencia del niño durante este período es fundamentalmente práctica, ligada a lo sensorial y a la acción motora. (Marchesi y otros, 1985)

Durante este período el niño pasa del nivel de los reflejos, es decir de acciones inintencionadas en el que no existe diferenciación entre el mundo y el recién nacido, a una organización coherente de las acciones sensorio motoras en interacción con su ambiente inmediato.

Al terminar el primer año, el niño cambia la concepción del mundo y reconoce la permanencia de los objetos, cuando estos salen fuera de su campo de acción. Se inicia además en la conducta dirigida hacia un objetivo y la invención de nuevas soluciones, es decir el niño utiliza nuevas estrategias para lograr sus objetivos.

En esta etapa todavía no se manifiestan representaciones internas (lo que usualmente consideramos como pensamiento), pero en la última parte de este período se refleja una especie de “lógica de las acciones”. Como el niño no ha desarrollado el lenguaje, este brote de inteligencia es preverbal (Labinowicz, 1922: 85)

Se podría decir entonces que los logros más importantes en este período son: la conducta intencional, la construcción del concepto, de objeto permanente, las primeras representaciones mentales, el acceso a la función simbólica.

“Esta organización es enteramente práctica en el sentido de que supone simples ajustes perceptuales y motores a las cosas antes que la manipulación simbólica de las mismas”. (Flavel, Jolyn 1968)

3.5.2.- PERIODO DE OPERACIONES CONCRETAS (2-11 años)

Durante este período el niño inicia con las primeras simbolizaciones rudimentarias que se presentan al final del período sensorio motor y concluye con los primeros indicios del pensamiento formal.

Este estadio está subdividido en dos subperíodos: el preoperacional que se extiende desde los dos hasta los siete años y el de las operaciones concretas que va desde los siete a los once años.

3.5.2.1.- SUBPERIODO PREOPERACIONAL (2- 7 años)

Es el período del pensamiento representativo y prelógico, lo que caracteriza a esta etapa es el progresivo desarrollo de los procesos de simbolización que aún no están integrados a estructuras lógicas.

En el desarrollo de este período el niño descubre que algunas cosas pueden tomar el lugar de otras, el pensamiento infantil entonces ya no está sujeto a acciones externas y se interioriza. Las representaciones internas son las que predominan en el desarrollo de la inteligencia; estas formas de representación interna son: la imitación, el juego simbólico, la imagen mental, y un rápido desarrollo del lenguaje hablado. A pesar de los grandes adelantos en los procesos de simbolización, la habilidad para pensar lógicamente está marcada de cierta inflexibilidad.

Lo anterior se traduce en una incapacidad de invertir una acción física para regresar un objeto a su estado original (irreversibilidad). Incapacidad para retener mentalmente cambios en dos dimensiones al mismo tiempo (centración). Incapacidad para tomar en cuenta otros puntos de vista (egocentrismo) El pensamiento continúa ligado a la percepción y el razonamiento es intuitivo. (Labinowicz, 1992: 86).

3.5.2.2.- SUBPERIODO DE LAS OPERACIONES CONCRETAS (7 – 11 AÑOS)

Este es el período del pensamiento lógico concreto, es la llamada “edad de la razón” coincide en la mayoría de las culturas con el ingreso a la escolarización. En este período se evoluciona del pensamiento intuitivo al pensamiento operatorio, el pensamiento entonces se vuelve lógico y el individuo es capaz de “operar” sobre la realidad, es decir la cambia, la transforma.

Entre las operaciones características de este período podemos encontrar : orden espacial, medición, clasificación, seriación, conservación (de número 7-8 años), de volumen (11 – 12 años) de cantidad (7- 8 años) de peso (9 – 10 años)

En esta etapa el niño adquiere más capacidad de mostrar el pensamiento lógico ante los objetos físicos. La facultad de reversibilidad le permite invertir mentalmente una acción que antes solo había llevado a cabo físicamente. Otra característica es la capacidad de retener mentalmente dos o más variables cuando estudia los objetos y reconoce datos aparentemente contradictorios. Se vuelve más socio céntrico, es decir más abierto a tomar en cuenta el punto de vista y la opinión de otros. Estas nuevas capacidades mentales se demuestran por un rápido incremento en su habilidad para

conservar ciertas propiedades de los objetos (número, cantidad) a través de los cambios de otras propiedades y para realizar una clasificación y ordenamiento de los objetos. Las operaciones matemáticas también surgen en este período. El niño se convierte en un ser cada vez más capaz de pensar en objetos físicamente ausentes que se apoyan en imágenes vivas de experiencias pasadas. Sin embargo el pensamiento concreto prevalece en este periodo. (Labinowicz, 1992: 86)

Como el pensamiento en este período tiene lugar en el nivel intuitivo, la escuela debería propiciar que el aprendizaje se asocie a la actividad y no se lo haga solo en forma verbal, que el niño sea capaz de aplicar lo que sabe en situaciones diversas.

Las actividades que necesitan los niños en este período deben estar cuidadosamente estructuradas, que impliquen relaciones más complejas: se debe iniciar a los niños en conceptos matemáticos y científicos mediante actividades prácticas de complejidad creciente.

3.5.3.- ESTADIO DE LAS OPERACIONES FORMALES

El pensamiento formal, comienza hacia los once o doce años de edad. Durante esta etapa los niños desarrollan capacidad para razonar con información abstracta, hipotética, aunque sea contraria a la realidad. También aparecen otras capacidades esenciales para las matemáticas y el razonamiento científico. Por ejemplo se desarrolla el razonamiento proporcional que permite a los niños comprender el concepto de proporción, inherente a nociones como las fracciones y los decimales.

Según Piaget, este período se inicia mediante la cooperación con los demás. Al inicio de la adolescencia, la vida social entra en una nueva fase de socialización que incluye el intercambio de puntos de vista. Esto facilita el entendimiento mutuo en el grupo y posibilita colocarse en puntos de vista que no sostenían antes. (Langford, Peter 1990)

Los adolescentes pasan a admitir suposiciones, además la discusión da origen a una conversación interiorizada, en forma de deliberación o reflexión. Piaget observa: “En lo que concierne a la inteligencia la cooperación es por lo tanto, una discusión conducida

objetivamente". Es claro que la cooperación es la primera de una serie de formas de conducta importantes para la constitución y el desarrollo de la lógica". (Piaget, 1950)

Al respecto, según Piaget el desarrollo de las operaciones formales no puede desarrollarse sin cooperación ni discusión, es decir, las relaciones sociales son de vital importancia y es a través de ellas que el pensamiento adolescente adquiere nueva flexibilidad.

Mientras que un niño está limitado a la acción y a una realidad parcial, el adolescente contempla mentalmente muchas posibilidades, construye teorías y concibe mundos imaginarios.

La propiedad más importante del pensamiento preoperacional formal, aquella de la cual deriva todas las restantes concierne a la distinción entre **lo real y lo posible** (Inhelder y Piaget, 1958, págs. 254- 255). Lo cual implica una reorientación fundamental respecto de los problemas cognoscitivos. Gracias a esta nueva orientación, tiene ahora la capacidad potencial de imaginar e ir más allá de lo que de modo directo le llega a través de los sentidos.

Existen cinco habilidades fundamentales que caracterizan al pensamiento formal: 1) la lógica combinatoria, 2) El razonamiento hipotético.3) El uso de supuestos 4) El razonamiento proporcional 5) La experimentación científica.

3. 5.3.1 CARACTERISTICAS FUNCIONALES DEL PENSAMIENTO FORMAL

3.5.3.1.1 LO REAL CONCEBIDO COMO UN SUBCONJUNTO DE LO POSIBLE

El sujeto en este estadio es capaz de enfocar la resolución de un problema invocando todas las situaciones y relaciones causales posibles entre sus elementos. Relaciones que trata de confrontar con la realidad mediante la experimentación y el análisis lógico.

3.5.3.1.2 CARÁCTER HIPOTÉTICO DEDUCTIVO

Otra característica que indica la evolución del pensamiento al de las operaciones formales, se traduce en su forma de resolver problemas. Aproximadamente a los doce

años, los niños comienzan a razonar por medio de proposiciones, argumentando por implicación. A esta edad los adolescentes son capaces también de formular hipótesis y ponerlas a prueba.

Otra diferencia entre los niños y adolescentes es que estos últimos son capaces de ver que a partir de varios ejemplos de un mismo tipo se encuentra una ley que debería ser válida en todos los casos similares. También es característico de esta edad es la capacidad de describir las propiedades generales de la clase, aprende a hacer uso pleno de las semejanzas y metáforas.

Este es un atributo esencial del pensamiento formal, el adolescente en esta etapa tiende a explorar todas las posibilidades, sometiendo todas las variables del problema a un análisis combinatorio.

El manejo de hipótesis por parte de los adolescentes se concreta según Inhelder y Piaget en tres fases:

1.- Eliminación de hipótesis admitidas hasta entonces.- El adolescente tiende a eliminar las hipótesis simples mediante la simple evocación mental sin necesidad de ser comprobadas en la práctica. Las hipótesis que más atraen su atención son comprobadas con la práctica.

2.- Construcción de nuevas hipótesis.- Esto lo realiza a partir de la mejor comprensión de problema, de las nociones implicadas en el mismo, la capacidad de usar elementos posibles procedentes de abstracciones.

3.- Verificación de la nueva hipótesis.- Esto lo realiza mediante el análisis sistemático de todas las combinaciones posibles de variables que influyen en un problema así como del elemento o los elementos que intervienen en el. Lo puede realizar comprobando la acción de cada uno de los factores manteniendo constantes a los demás. (Cfr. Carretero Mario, 2004)

3.5.3.1.3.- CARÁCTER PROPOSICIONAL

El adolescente toma los resultados de las operaciones concretas, los moldea en forma de proposiciones y luego procede a seguir operando con ellos y establece diversos tipos de vínculos lógicos entre ellos (implicación, conjunción, identidad, disyunción, etc.) las operaciones formales son en realidad operaciones realizadas sobre resultados de operaciones concretas anteriores.

Además de la capacidad de expresar hipótesis, mediante afirmaciones o enunciados que las representan, los adolescentes en este estadio, razonan sobre ellas y sobre los resultados de las mismas convirtiéndolas deductivamente en proposiciones.

En este sentido, las operaciones formales son operaciones de segundo orden, puesto que el sujeto no tendrá que comprobar experimentalmente todas las acciones posibles sino que podrá sustituirlas por conclusiones. (Cfr. Carretero Mario, 2004)

3.5.3.1.4.- USO DE SUPUESTOS:

En este estadio, el adolescente puede también manejar supuestos, los cuales son enunciados que se suponen representan la realidad pero del cual no se tiene evidencia alguna. Esta capacidad de discriminar entre acontecimientos probables e improbables es característica del pensamiento formal. (Cfr. Enciclopedia de la Pedagogía, 1998)

3.5.3.2 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES:

Uno de los objetivos más importantes del programa de Piaget fue la construcción de modelos lógicos que explicaran del desarrollo intelectual de los sujetos. Estos modelos lógicos indican que la capacidad de los sujetos de un estadio no se halla construida por instrumentos intelectuales sin conexión entre sí sino por una serie de operaciones interrelacionadas que constituyen dicha estructura.

El estadio de operaciones formales entonces se caracteriza por la capacidad de los sujetos de resolver problemas que suponen no solo la realización de operaciones lógicas

como la implicación, la disyunción y la exclusión sino que abarcan sistemas o estructuras más amplias. Para explicar estas cualidades Inhelder y Piaget (1955) consideraron la combinación de operaciones de dos proposiciones y las operaciones de identidad, negación reciprocidad y correlatividad. (Cfr. Carretero Mario, 2004)

3.5.3.2.1.- LA LOGICA COMBINATORIA

El **comportamiento combinatorio** en esta etapa es claramente sistemático, ya que es capaz de comprobar todas las hipótesis que formula y razonar deductivamente sobre el resultado de esas comprobaciones.

Es un tipo de razonamiento necesario para resolver problemas de combinaciones. Es un tipo de razonamiento intuitivo que no tiene que ver con ningún procedimiento de cálculo matemático.

Otra característica de este estadio es la capacidad de utilizar operaciones de **identidad, negación, reciprocidad y correlatividad**. La posibilidad de utilizar este tipo de operaciones permite al sujeto usar simultáneamente dos reversibilidades: reversibilidad y reversibilidad por reciprocidad (Cfr. Carretero Mario, 2004)

3.5.3.2.2 LOS ESQUEMAS OPERATORIO FORMALES

Los llamados esquemas operatorios formales se sitúan entre la competencia o capacidad general del sujeto cognitivo y la actuación concreta del sujeto psicológico. Inhelder y Piaget lo definen como más generales que las estructuras y más susceptibles de ser aplicados a problemas específicos. Estos esquemas formales son ocho:

- **Operaciones combinatorias:** Nos indican la capacidad de combinar objetos y proposiciones de todas las maneras posibles, sirviéndose de nociones matemáticas como son: combinación, permutación y variación se diferencia de la combinatoria mencionada en el punto anterior porque estos constituyen métodos o procedimientos para resolver problemas.

- **Proporciones:** Se encuentran relacionadas con la identidad, la negación, la reciprocidad, la correlatividad y pueden aplicarse a problemas puramente matemáticos y a tareas físicas.
- **Coordinación de dos sistemas y relatividad de los movimientos o velocidades:** Consiste en concebir la actuación de dos sistemas cuyas acciones pueden compensarse o anularse.
- **Equilibrio mecánico:** Es la capacidad de reconocer y razonar mediante acciones no observables.
- **Probabilidad.-** Se trata de un añadido de los esquemas de proporción y combinatoria.
- **Compensación multiplicativa:** Se relaciona con el esquema de la proporción, en el caso de la conservación de volumen el sujeto debe comprender que si el volumen gana o pierde en una de sus dimensiones, queda compensado por lo que gana o pierde en las otras dos.
- **Formas de conservación que van más allá de la experiencia:** En casos en que la conservación no puede observarse directamente sino debe ser inferida a partir de razonamientos deductivos o inductivos.
- **Correlación:** Es una reunión de los esquemas de proporción y probabilidad. (Cfr. Carretero Mario, 2004)

3.6.- PRINCIPALES CONTRIBUCIONES DE LA TEORIA DE PIAGET

Se podría considerar que la teoría de Piaget contribuyó de manera incuantificable en el campo del desarrollo humano, entre lo más destacado podríamos considerar lo siguiente:

- Piaget dio origen a la teoría que en la actualidad conocemos como desarrollo cognitivo.

- Los supuestos de Piaget de que los niños construyen en forma activa su propio conocimiento fue innovador y contrario al pensamiento de su época. Piaget nos demostró que los niños son exploradores activos y curiosos que desempeñan una función importante en su propio desarrollo.
- La teoría de Piaget fue una de las primeras que intentó explicar, y no solo describir el proceso de desarrollo del niño.
- La descripción de Piaget de las amplias secuencias del desarrollo intelectual proporciona una descripción bastante precisa de cómo piensan los niños en las diferentes edades.
- Las ideas de Piaget han tenido una influencia importante en el ámbito educativo.
- Piaget planteó importantes cuestiones y motivó a otros investigadores al estudio del desarrollo cognoscitivo.

3. 7.- CUESTIONAMIENTOS A LA TEORÍA DE PIAGET

Existen algunos cuestionamientos a esta teoría:

- Algunos autores refieren que Piaget parece haber subestimado las capacidades cognoscitivas de los bebés, de los niños que empiezan a caminar y de los preescolares, la afirmación de que los operadores concretos no podían razonar en forma abstracta se ha desvirtuado en la actualidad ya que estudios sugieren lo contrario.
- Piaget estaba interesado en identificar las competencias o estructuras cognoscitivas, suponía que un niño que no podía resolver problemas propios de su edad, si carecía de las estructuras de pensamiento que trataba de probar. En la actualidad se conoce que muchos factores distintos a la falta de competencias pueden incidir negativamente en una prueba cognoscitiva.
- Otro cuestionamiento a esta teoría es acerca de que el desarrollo cognoscitivo se desarrolla en etapas, actualmente esta suposición de estructuras holísticas es

cuestionada por numerosos investigadores quienes niegan que el desarrollo cognoscitivo se produzca en etapas. (Bjor-Klund, 1995; Flavell y cols., 1993)

- Piaget dedicó muy poca atención a las influencias sociales y culturales. Los niños viven en contextos sociales y culturales diferentes aspectos que inciden en la estructuración de su mundo. Aunque Piaget admitió que los factores culturales pueden influir sobre el desarrollo cognoscitivo en la actualidad se conoce que estos influyen sobre la forma como piensan los niños. (Rogoff, 1990).

3. 8.- REVISIONES A LA CONCEPCION PIAGETIANA

En 1975 mediante la aplicación de las tareas de Inhelder y Piaget a un número mayor de sujetos, se comprobó que la mayoría no lograban resolver adecuadamente las tareas formales lo cual pone en cuestionamiento de que las operaciones formales constituyen la etapa final del desarrollo cognitivo.

En 1970 la escuela de Ginebra sostiene que las personas llegan a las operaciones formales en etapas diferentes y esto depende de las aptitudes y de sus especializaciones profesionales sin que las estructuras formales utilizadas por cada sujeto sea exactamente la misma en todos los casos. (Piaget, 1978, vol.2., pp.208-213 de la ed. cast)

Esto implica, que los adolescentes y los adultos poseen un tipo de pensamiento que no funciona basándose solamente en la estructura de los problemas sino de su contenido por lo que el pensamiento no sería únicamente formal. Las siguientes son las teorías más relevantes en cuanto al cuestionamiento de la teoría de Piaget.

3. 8.1.-CONCEPCIONES ESPONTANEAS

Según Piaget, el desarrollo del pensamiento formal sería una condición necesaria para acceder al conocimiento científico, en este sentido durante mucho tiempo la educación se dedicó a diseñar el currículo en basada en esta concepción.

Se pensó entonces, de que si el pensamiento formal proporcionaba a los alumnos habilidades y estructuras de pensamiento que le capacitaban acceder a cualquier contenido científico, en vez de proporcionar a los alumnos de conocimientos específicos sería más útil de dotarles de una habilidad general que les permita acceder a estos conceptos.

En esta perspectiva los contenidos escolares y las propias disciplinas dejarían de ser un fin en sí mismas y se convertirían en un vehículo para el desarrollo del pensamiento formal y los maestros deberían dirigir su enseñanza a facilitar al alumno el dominio del método científico en vez de proporcionarles conceptos básicos de la ciencia. (Cfr. Pozo Juan Ignacio, Carretero Mario, 1987)

Según Piaget el alumno por sí mismo debería descubrir las explicaciones científicas mediante la exposición a problemas abiertos sobre los cuales aplicará los problemas inferenciales. Este enfoque da una exclusividad al pensamiento formal puesto que de él depende el acceso al pensamiento científico.

Estudios posteriores a Piaget e Inhelder sobre el desarrollo pensamiento formal indican lo contrario:

- Se ha comprobado que el pensamiento Formal no es universal, ni siquiera entre los adultos.
- Solo la mitad de sujetos investigados llegan a obtener un pensamiento claramente formal.
- Se ha probado que no todos los esquemas formales se adquieren simultáneamente, poniendo en duda así de una estructura de conjunto en el pensamiento formal. Es decir que un alumno podría haber desarrollado la capacidad de controlar variables pero no razonar proporcionalmente.
- Al no ser el pensamiento formal universal y al no desarrollarse espontáneamente, requiere instrucción. Al no ser un pensamiento con una estructura de conjunto sino un conjunto de estrategias o esquemas para la solución de problemas que nos e adquieren unitariamente, depende del contenido de la tarea.

- Las habilidades cognitivas recogidas por Piaget bajo el nombre de pensamiento formal son una condición necesaria para acceder al conocimiento científico, pero no son una condición suficiente. Esto tiene una incidencia directa en el tipo de estrategia que puede usarse en el aula para enseñar ciencias.
- La enseñanza por descubrimiento, incluso la dirigida, no asegura por sí sola la adquisición de núcleos conceptuales fundamentales de la ciencia por parte de los alumnos.
- En contraposición a esta teoría surge la perspectiva de las concepciones espontáneas según la cual el funcionamiento cognitivo está próximo a una anarquía formada por diversas heterogeneidades regidas por sus propias leyes en contraposición a la idea un poder mental centralizado que gobierna e impone sus leyes propuesto por Piaget.
- Las concepciones espontáneas se producen de la interacción cotidiana de los niños y adolescentes con el mundo que les rodea. Es decir son construcciones personales del alumno y proceden de su propia actividad intelectual y no son una adquisición exclusiva del medio cultural o educativo. Esto equivale a lo que Piaget sostenía “ todo lo que el alumno es capaz de inventar cuando no le enseñamos prematuramente”
- Frente a la imposibilidad de explicar científicamente sus puntos de vista la teoría de las concepciones espontáneas surge la corriente cognitivista la misma que afirma que los seres humanos somos procesadores biológicos de información por lo que desde esta perspectiva los criterios que rigen nuestro comportamiento y nuestro conocimiento del mundo son funcionales y no formales.
- Según Carretero al respecto afirma que el pensamiento humano no se rige por criterios exclusivamente lógicos como sostenía Piaget sino a criterios pragmáticos y funcionales. Es decir que nuestro pensamiento está guiado por criterios biológicamente enraizados de supervivencia.
- Desde esta perspectiva se podría decir que la mayor parte de las teorías científicas que se enseñan en el aula son contraintuitivas es decir contrarias a

nuestra experiencia cotidiana y a la forma en los seres humanos procesamos la información

- Desde la perspectiva cognitiva, para conseguir un avance conceptual en los alumnos es necesario conectar la ciencia con sus ideas intuitivas y con las experiencias cotidianas en las que estas se basan partiendo de posiciones que reconozcan el carácter constructivo del aprendizaje.
- La ciencia debe servir no solo para la adquisición de habilidades generales sino para proporcionar al alumno núcleos conceptuales específicos que por sí mismo nunca adquiriría. Para que se produzca un cambio conceptual en el alumno es necesario que este reciba aquellas teorías científicas que no sea capaz de descubrir por sí mismo.

Para que estos cambios puedan darse es necesario un cambio en la perspectiva de los maestros frente a sus alumnos buscando estrategias que hagan más fácil la comprensión de la ciencia. Para ello es necesario alejarse de las viejas prácticas de enseñanza repetitiva tradicional y adoptar prácticas de las corrientes constructivistas acompañándose de ejercicios de descubrimiento y consolidación de los conceptos adquiridos. (Cfr. Pozo Juan Ignacio, Carretero Mario, 1987)

3. 8.2.- TEORIA SOCIOCULTURAL DE VIGOTSKY

El psicólogo ruso Lev Vygotsky realizó numerosos estudios sobre el pensamiento infantil entre 1920 hasta su muerte en 1934. Los investigadores sin embargo no pudieron apreciar el valor y utilidad de su trabajo hasta varias décadas después, cuando sus principales obras se tradujeron al inglés.

A pesar de que Vygotsky no pudo desarrollar completamente su teoría, sus aportes han sido de gran utilidad en el campo de la enseñanza- aprendizaje. La idea central de su tesis es que los bebés nacen con unas cuantas funciones mentales elementales como son: atención, sensación, percepción y memoria que con el tiempo son transformados por influencia de la cultura en nuevos procesos mentales más complejos a los que llamó procesos mentales superiores. (Shafer David, 1999)

En síntesis Vygotsky afirmaba que la cognición humana, aun cuando se realice en forma aislada es fundamentalmente sociocultural debido a que esta se ve afectada por las creencias, valores, y herramientas de adaptación intelectual transmitidas a los individuos por su cultura. En vista de que estas herramientas de adaptación intelectual varían de una cultura a otra Vygotsky creía que ni el curso ni el contenido de las operaciones intelectuales eran tan universales como suponía Piaget.

Vygotsky coincidía con Piaget en que los niños eran operadores curiosos que participan activamente en el aprendizaje y descubrimiento de nuevos principios, pero no otorgaba tanta importancia al descubrimiento auto iniciado debido a que sostenía que las contribuciones sociales tenían una influencia definitiva. (Shafer David, 1999)

Este investigador sostiene que muchos procesos de pensamiento tienen sus raíces en las interacciones sociales que se establecen entre los niños y otras personas las cuales incorporan de manera progresiva a su propio pensamiento nuevas herramientas cognitivas características de su cultura. (Cfr. Ormorod Jeanne Ellis, 2007)

En la medida en que cada cultura transmite conceptos, ideas y creencias propias de cada contexto cultural, los niños desarrollaran conocimientos, habilidades y formas de pensar particulares.

Muchos de los descubrimientos importantes que realizan los niños según esta teoría ocurren dentro de un contexto de diálogos cooperativos, o colaborativos entre un tutor experimentado que modela la actividad y transmite instrucciones verbales y un discípulo novato que en primer lugar trata de entender la instrucción del tutor y con el tiempo internaliza esta información, usándola para regular su propio desempeño.

Los diálogos colaboradores según Vygotsky operan entre el tutor y el aprendiz en lo que él llamó **zona de desarrollo proximal** que constituye la diferencia entre lo que un aprendiz puede lograr en forma independiente y lo que puede lograr con la guía de un compañero más experimentado. Es en esta zona en donde se debe aplicar la instrucción racional y en la que puede esperarse ocurra el crecimiento cognoscitivo nuevo.

El término andamiaje suele utilizarse para comprender la ayuda que los adultos u otros compañeros más competentes proporcionan a otros lo cual permite realizar tareas que se encuentran dentro de su zona de desarrollo próximo.

Los aportes de Vygotsky en el campo pedagógico se pueden resumir de la siguiente manera:

- La función que debe cumplir la escuela según Vygotsky es la de orientar el desarrollo infantil buscando convertir el nivel de desarrollo potencial en real.
- Desde una perspectiva psicopedagógica otro gran aporte es su teoría sobre la “zona próxima de desarrollo”, tesis que procede de la interrelación establecida entre aprendizaje y desarrollo.
- Para Vygotsky, el aprendizaje y el desarrollo son interdependientes, el aprendizaje cumple un papel central en el desarrollo. Esta interdependencia desde el punto de vista pedagógico implica una ampliación del papel del aprendizaje en el desarrollo del niño.(Cfr. De Subiría Samper Julián, 2001)

3. 8.3.- CONSTRUCTIVISMO AUSUBEL

El enfoque constructivista plantea que el individuo construye su conocimiento mediante la interacción que se va produciendo como resultado de la relación de sus disposiciones internas y el medio ambiente, es decir que su conocimiento no es una copia de la realidad.

Según Carretero el aprendizaje no es un asunto sencillo de transmisión, internalización y acumulación de conocimientos sino que constituye un proceso activo en el que el individuo tiene que ensamblar, extender, restaurar e interpretar.

Según Piaget, para lograr un aprendizaje eficaz, los alumnos deben operar activamente en la manipulación de la información a ser aprendida, pensando y actuando sobre ello para revisar, expandir y asimilarlo.

Para el constructivismo en cambio, el alumno construye estructuras mediante la interacción con su medio y los procesos de aprendizaje, es decir las formas de organizar la información. Mientras captamos información estamos constantemente organizándola en unidades con alguna lógica de ordenación a los que se denomina estructura. La nueva información es asociada con la ya existente y a la vez reorganiza o reestructura la información ya existente.(Cfr. Ferrainz y C Sánchez,2005)

Entonces se podría decir que el constructivismo toma en cuenta el papel que desempeña la cultura y la interacción social en la construcción del conocimiento. En este sentido toma los aportes de Vygotsky quien asume que todos los procesos psicológicos superiores se adquieren primero en un contexto social y luego se internalizan.

Piaget plantea que para que se dé el aprendizaje, es necesario un estado de desequilibrio que sirve de motivación para aprender, lo cual se puede relacionar con la zona de desarrollo próximo propuesto por Vygotsky.

En esencia este enfoque concibe al individuo como una construcción propia la cual se va produciendo como resultado de la interacción de sus disposiciones internas y su medio ambiente. El conocimiento a su vez no es una copia de la realidad sino una construcción de la persona misma.

Esta corriente que se ha desarrollado durante las tres últimas décadas ha tratado de demostrar que los aprendices no se limitan a absorber conocimientos sino que las personas se implican activamente en la información que adquieren intentando organizarla y dotarla de sentido de una manera individual.

El constructivismo considera que los procesos de pensamiento se desarrollan a partir del trabajo y las actividades desarrolladas por los estudiantes en talleres, proyectos, laboratorios. La capacidad para interpretar, argumentar o proponer se desarrollará si al alumno se le da la oportunidad, esto es realizar tareas o actividades que le permitan confrontar sus esquemas previos. (Cfr. Bruner, 2008)

La escuela entonces debe convertirse en un verdadero laboratorio en el que el alumno cree su realidad mediante actividades significativas que le permitan desarrollar sus potencialidades.

La aplicación del constructivismo en el aula se puede ver reflejada cuando se da mayor importancia al proceso de enseñanza que a los propios contenidos lo cual se puede ver reflejado en currículos organizados sobre la base de lo que el alumno debe hacer en lugar de lo que debe saber. (Cfr. Ferrainz y C Sánchez, 2005)

3. 9.- PROGRAMAS DEL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

Algunas investigaciones han demostrado que la inteligencia del hombre ha ido aumentando de generación en generación. Existen algunos factores que inciden en el desarrollo de la inteligencia entre ellos el que mayor predice la varianza de la inteligencia es el nivel cultural de la madre.

A más de los factores ambientales la dotación genética es también un factor importante en el desarrollo de la inteligencia.

Desde el ámbito socioeducativo, es posible promover el desarrollo intelectual a través de una mejora del ambiente y una educación adecuada. (Martínez-Otero Pérez, 2002).

El nacimiento de muchos programas educativos en la década de los setenta interesados en mejorar las capacidades intelectuales de las personas se deben a una serie de circunstancias políticas económicas, sociales y científicas (Nickerson, Perkins, & Smith, 1994)

Es así que aparecen una gran variedad de programas de intervención sobre la inteligencia, pensamiento y programas de educación compensatoria. Entre los programas más importantes de desarrollo del pensamiento tenemos:

3.9.1 PROGRAMA DE ENRIQUECIMIENTO INSTRUMENTAL

El Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI) está fundamentado en la teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva y en los principios de la experiencia del aprendizaje mediado (EAM) de Feurestein (1978; 1986: 1981).

El objetivo del programa es lograr una mejora del funcionamiento cognitivo mediante tareas orientadas a trabajar en diferentes modalidades de lenguaje (numérica, verbal, pictórica, simbólica, tabular, figurativa, etc.)

El (PEI) está encaminado a desarrollar los procesos básicos que intervienen en el procesamiento de la información para lo cual requiere emplear una serie de funciones tanto para recopilar la información como funciones para elaborar la información; desarrolla también estrategias de tipo metacognitivo. (Cfr. Prieto Sánchez M. Dolores, 1.996)

3.9.1.1. OBJETIVOS DEL (PEI).- El programa de enriquecimiento Instrumental está compuesto por un conjunto de actividades que plantea diferentes problemas recogidas en 14 instrumentos de trabajo cuyos objetivos específicos son:

- **Enseñar, desarrollar y enriquecer el funcionamiento cognitivo.**- Este programa fue diseñado con el fin de potenciar los componentes básicos de la inteligencia, los cuales están implícitos en las tareas escolares, permite también desarrollar en el estudiante habilidades y procedimientos para resolver problemas de su vida cotidiana.
- **Adquirir conceptos básicos, vocabulario y operaciones mentales.**- La solución de una gran cantidad de actividades del (PEI) requiere de cierto nivel de competencia lingüística y dominio de conceptos. El estudiante entonces necesita dominar un vocabulario básico para resolver algunas tareas y poseer algunos conocimientos específicos para realizar otro grupo de tareas. Se han considerado además tres factores principales de la motivación intrínseca: a) Desafío o deseo que manifiesta el estudiante para resolver los problemas que le suponen una cierta dificultad. b) disposición que muestra el estudiante para evaluar en cada momento lo que conoce y lo que le falta por conocer para resolver el problema y c) Curiosidad o interés que desarrolla el estudiante para analizar y enfrentarse a problemas novedosos y complejos.

- **Fomentar el pensamiento reflexivo o los procesos de “insight”.-** Muchos de los problemas de este programa exigen soluciones divergentes para lo cual debe explorar y comparar diferentes alternativas antes de llegar a la respuesta. El pensamiento reflexivo se manifiesta por la disposición de los alumnos a escuchar a sus compañeros y por una mayor tolerancia hacia las opiniones de los otros.
- **Fomentar el aprendizaje constructivo.-** El estudiante va aprendiendo mediante la práctica guiada por el profesor propiciando siempre la independencia para trabajar y construir conocimientos por descubrimiento.

El Aprendizaje mediado es un constructo desarrollado por Feurestein para describir la interacción especial entre el alumno y el mediador (profesor, padre y/o persona encargada de la educación del niño) que hace posible el aprendizaje intencional y significativo.

Mediador es toda persona que ordena y estructura los estímulos y aprendizajes para ayudar al alumno a construir su propio conocimiento, el papel del mediador entonces es servir de guía y provocar la interacción adecuada para lograr el desarrollo de estrategias de pensamiento orientadas a la solución de problemas. El mediador debe entonces estar capacitado para conocer las habilidades que se requieren en cada actividad, evaluar la capacidad de los alumnos para utilizarlas y diseñar estrategias para superar las deficiencias cuando estas aparezcan. (Cfr. Prieto Sánchez M. Dolores, 1.996)

3.9.2 PROGRAMA ODYSSEY: UN CURRÍCULO PARA ENSEÑAR A PENSAR

El Odyssey es un programa de entrenamiento de los procesos básicos y superiores del pensamiento. Este programa fue diseñado por la Universidad de Harvard en el año de 1979 por pedido del Ministro de Educación y Cultura de Venezuela para los alumnos de secundaria de las escuelas públicas Venezolanas. Con este programa, los autores esperaban conseguir que los alumnos aprendiesen: a) habilidades cognitivas que les permitan a la vez ser críticos y creativos. b) Procesos de control y autorregulación de su propio pensamiento (metacognición) y c) habilidades de pensamiento crítico y creativo.

9.2.1 OBJETIVOS DEL PROGRAMA ODYSSEY:

El Odyssey es un programa de entrenamiento de los procesos básicos y superiores del pensamiento, sus autores son un grupo de profesores de la Universidad de Harvard, del Bolt BeranK y Newman, Inc. Ministerio de Educación de Venezuela, cuyo objetivo es enseñar un amplio rango de habilidades de pensamiento.

Este programa se diseñó basándose en la idea de que el dominio de los contenidos de cualquier área curricular implica dos componentes básicos: a) adquisición y percepción de la información. b) interpretación de esta.

El objetivo general de programa es desarrollar una serie de habilidades generales: observación, clasificación, uso preciso del lenguaje, razonamiento analógico, generación de hipótesis y evaluación, estrategias necesarias para la solución de problemas y la toma de decisiones, propiciando la discusión y participación activa. (Cfr. Prieto Sánchez M. Dolores, 1.996)

El principio básico es que el desarrollo intelectual necesario en la resolución de problemas depende de varios tipos de factores como son habilidades, estrategias, conocimientos y actitudes.

Se ha estructurado en seis lecciones cada una de las cuales están diseñadas para desarrollar procesos y estrategias específicas como son: fundamentos del razonamiento, comprensión del lenguaje, razonamiento verbal, solución de problemas, toma de decisiones, pensamiento inventivo. Se aplica en tres sesiones semanales de treinta minutos.

La evaluación está dividida en dos fases, en la primera fase se utiliza una evaluación formativa y en la segunda fase se diseñó una evaluación sumativa. (Cfr. Prieto Sánchez M. Dolores, 1.996)

3.9.3 INTELIGENCIA APLICADA

La inteligencia aplicada, es un programa basado en la teoría Triarquica de Sternberg y está orientado al adiestramiento de los componentes de la inteligencia individual, los

aspectos de la inteligencia contextual y de las funciones de la inteligencia práctica. El objetivo de este programa es desarrollar los componentes de la inteligencia de secundaria y nivel superior.

El programa está constituido de cinco partes dirigidas a desarrollar los procesos en los que se fundamenta la teoría triarquica de la inteligencia, es decir los componentes o habilidades de la inteligencia académica, los procesos de la inteligencia contextual y funciones de la inteligencia práctica. (Cfr. Prieto Sánchez M. Dolores, 1.996)

El entrenamiento de la inteligencia práctica se lleva a cabo mediante la ejecución de distinto tipo de tareas las cuales están diseñadas para mejorar la adaptación del individuo al medio. En primer lugar se incluyen actividades cuya solución implica decodificación de pistas no verbales. En un segundo grupo se incluyen tareas relacionadas con situaciones de la vida diaria. Un último grupo de tareas se refiere al conocimiento tácito del individuo, solución de conflictos.

3.9.4 ADAPT. (Acento en el desarrollo de los procesos abstractos de pensamiento)

Este programa fue creado en la universidad de Lincoln de Nebraska con el objeto de desarrollar en los estudiantes las habilidades de razonamiento necesarias para los cursos universitarios. Fue diseñado cuidadosamente en el plan de estudios para hacer que los conceptos clave adquieran significado para los estudiantes preformales con el objeto de lograr que pasen al nivel de pensamiento formal.

3.9.5 DOORS (Desarrollo de las habilidades del razonamiento operacional)

El proyecto DOORS fue diseñado a partir del ADAPT en la Universidad Central de Illinois. El programa integra las habilidades de razonamiento con las materias convencionales, los profesores intentaron identificar las principales habilidades de razonamiento con materias convencionales. Las habilidades identificadas en Matemáticas, Economía y Física fueron: Observación, descripción, comparación,

deducción, clasificación, separación y control de variables, formulación de hipótesis y uso más avanzado de habilidades.

3.9.6 COMPAS (Consortio para el programa de dirección y organización para el desarrollo de habilidades)

En su implementación participaron 7 comunidades educativas que participaron en un esfuerzo para desarrollar programas diseñados a partir del programa DOORS, adaptados a las necesidades de las escuelas individuales.

3.9.7 SOAR (tensión en el programa de razonamiento analítico)

El proyecto SOAR fue desarrollado en la Universidad de Xavier, en Louisiana. El curso, tiene una duración de cinco semanas y tiene dos componentes: a) ejercicios de laboratorio en los que se trabaja en los componentes de solución de problemas control de variables, razonamiento proporcional, razonamiento combinatorio, probabilidad y reconocimiento de correlaciones. b) Enseñanza en la solución y comprensión de problemas y desarrollo de vocabulario.

3.9.8 DORIS (Desarrollo del razonamiento en la ciencia)

El proyecto DORIS, nació en la Universidad estatal de California. Está diseñado alrededor de cinco componentes del pensamiento formal:

- La lógica combinatoria.
- El razonamiento correlacional.
- El aislamiento y control de variables.
- El razonamiento proposicional
- El razonamiento hipotético-deductivo o examen de hipótesis.

3.9.9 FILOSOFIA PARA NINOS

La Filosofía para Niños fue desarrollada sistemáticamente a partir de 1969 por Matthew Lipman (EE.UU.). Al inicio su proyecto fue receptado con bastante escepticismo. El cuestionamiento principal fue que los niños no entenderían el contenido y que sólo se los confundiría y convertiría en escépticos. Lipman fundamenta este programa basado en la convicción de que los niños sí pueden razonar y ser razonables, según este autor, es el trabajo de los filósofos proponerles posibilidades de modelo a seguir.

Los programas de Filosofía para Niños, consisten en clases de discusión sobre textos adaptados a la edad y realidad de los niños, los cuales contienen las preguntas filosóficas clásicas. La clase de Filosofía se convierte así en un taller de investigación filosófica intersubjetiva o como prefieren llamarlo Lipman y Sharp, se convierte en una "comunidad de indagación". Los resultados que se han obtenido, son positivos, se comprobó que los chicos que llevan el curso de Filosofía para Niños obtenían un promedio y rendimiento más alto en la mayoría de las otras materias, que aquellos niños que han llevado las mismas materias con los mismos profesores, pero sin incluir el curso de Filosofía para Niños. El proyecto de Filosofía para Niños se ha extendido desde entonces a más de cincuenta países de todos los continentes.

4 METODOLOGIA

4.1 DESCRIPCION Y ANTECEDENTES DE LA INSTITUCION

El primero de mayo de 1963, se creó el Colegio Femenino Alberto Enríquez Gallo, con el fin exclusivo de dar una mejor atención a la mujer Anteña. Con el objeto de dar comodidad a las señoritas que se educaban en el Colegio Abelardo Moncayo, que en ese entonces era un colegio mixto, se crea el Colegio Alberto Enríquez mediante resolución ministerial N.- 759, el 1 de mayo de 1963 gracias a gestiones del comité de padres de familia y el rector del Colegio Abelardo Moncayo, Sr. Plácido Aguinaga.

El primer rector titular fue el profesor Luis Alberto Males Fernández posesionado el 29 de noviembre de 1963. Se inició con 37 alumnas, 7 profesores, una auxiliar ecónoma y tres profesores de planta del colegio Abelardo Moncayo. El primer presidente de padres de Familia fue el profesor Jorge Montalvo Páez e inició su funcionamiento en un local prestado ubicado el pretil del parque principal.

Luego de 35 años, el colegio nacional Femenino Alberto Enríquez se eleva a la categoría de Instituto Nacional Técnico Superior Alberto Enríquez con fecha 17 de febrero de 1998. El 8 de diciembre del 2003, el consejo nacional de los Institutos Superiores Técnicos y Tecnológicos CONESUP, certifica la membrecía como Instituto tecnológico Superior Alberto Enríquez.

Luego de cuarenta y siete años de servicio la institución cuenta con 1222 estudiantes en la sección diurna en las especialidades de Informática, Físico Matemáticas, Contabilidad, Químico Biológico, Comercio y Administración, Industria del Vestido.

El 23 de Noviembre del 1998 se inicia la sección de pos bachillerato con 7 estudiantes con las siguientes especialidades : Contabilidad de Costos en la sección nocturna, el 12 de enero del 2010 se firma un convenio institucional entre la Universidad Técnica del Norte y el ITSAE con la finalidad de que los estudiantes que obtengan el Título de Tecnólogo en Contabilidad de Costos puedan continuar con los estudios Superiores en la UTN para la obtención de la Ingeniería en Contabilidad Superior y Auditoría ,en la facultad de Ciencias Administrativas y Económicas.

4.2- MUESTRA Y POBLACION

El programa fue aplicado a las alumnas del décimo año de educación básica del Instituto Tecnológico superior Alberto Enríquez paralelos A y B. Tanto en grupo experimental como el de control están conformados por treinta y siete alumnas.

4.3. INSTRUMENTOS

Los Instrumentos a aplicar son Test de pensamiento Lógico de Tobin y Capie (TOLT por sus siglas en inglés), una versión ecuatoriana del mismo, el programa para el desarrollo del Pensamiento Formal.

Para la medida del pensamiento formal se han utilizado el test de pensamiento lógico (TOLT) de Tobie y Capie (1981). Esta prueba de lápiz y papel consta de 10 ítems de opción múltiple en dos niveles, que cada alumno contesta individualmente. Evalúa los esquemas operatorios de proporcionalidad, control de variables, probabilidad, correlación y combinatoria. La puntuación obtenida oscila entre 0 y 10 puntos.

El test de pensamiento Lógico de Tobin y Capie abarca cinco características del pensamiento formal a razón de dos preguntas por característica en el siguiente orden: razonamiento proposicional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional y razonamiento combinatorio.

Otro instrumento a utilizarse es el Test de Pensamiento Lógico Versión Ecuatoriana que es una prueba adaptada a nuestro medio, tiene algunas modificaciones como es el vocabulario, los materiales son adaptados a nuestro contexto ya que son objetos conocidos, a diferencia de la versión internacional en la que el alumno escoge el argumento adecuado a cada pregunta, el alumno tiene que argumentar en cada una de las situaciones a resolver.

Este Test se ha utilizado en algunas investigaciones como: "PENSAMIENTO FORMAL Y RESOLUCION DE PROBLEMAS" (Manuel Aguilar Villagrán, José I. Navarro Guzmán, José M. López Pavón y Concepción Alcalde Cuevas). Universidad de Cádiz.

4.4 RECOLECCION DE DATOS

Los datos fueron obtenidos de la aplicación de los instrumentos de evaluación del pensamiento formal versión Ecuatoriana y versión Internacional, a las alumnas del décimo año de educación básica del colegio Alberto Enríquez de la ciudad de Atuntaqui.

Las adolescentes provienen de un nivel socioeconómico medio bajo del cantón Antonio Ante. En cuanto al lugar de origen de las alumnas se observa que el cincuenta por ciento aproximadamente residen en las distintas parroquias del cantón. La situación económica de las familias está determinada por la ocupación de los padres ya que en la mayoría de los casos trabajan en el sector textil de la cabecera cantonal, Atuntaqui

Los bajos ingresos originados por este tipo de empleo y los horarios extendidos que tienen que cumplir los padres derivan en algunas condiciones negativas para las alumnas las cuales no cuentan con apoyo en tareas por parte de los mismos, y en etapas más tempranas una falta de estimulación. Esto se evidencia en un léxico muy pobre que impide una adecuada comprensión lectora en un gran porcentaje de las alumnas del décimo año de educación básica.

Para obtener la información, objeto de este análisis se realizó primeramente el contacto con la Institución a través del DOBE, departamento que facilitó todo el proceso coordinando con los maestros de las áreas con el fin de facilitar la aplicación del programa.

Una vez realizado el acercamiento se realizó la sensibilización a las alumnas del décimo año de educación básica sobre los beneficios del programa con el objeto de obtener la colaboración y motivaciones necesarias.

La comunicación con las alumnas al igual que su colaboración se consiguió de forma adecuada, de manera que pudo llevarse a efecto la aplicación de todo el programa. Lo que dificultó fue la coincidencia con algunos eventos en la institución, exámenes de trimestre, juntas de maestros lo cual no permitió cumplir con el cronograma propuesto por la Universidad.

Las alumnas del décimo año colaboraron en la aplicación del programa de manera apropiada, a pesar de la ausencia de experiencias previas en el tema, se evidenciaba

mucha dificultad en la comprensión de las lecturas por un pobre léxico. Se observa que un porcentaje mínimo de alumnas comprendían adecuadamente las tareas asignadas y tenían una motivación intrínseca para realizar las actividades.

Una vez terminada la aplicación del programa se procede a ingresar los datos en las tablas correspondientes y a enviar para volver a recibir procesadas para luego proceder a la interpretación correspondiente.

4. 5.- DISEÑO DE LA INVESTIGACION

Se trata de una investigación de grupos correlacionados ya que se realiza una medición antes y después de la aplicación del programa, así mismo es una investigación con grupos experimental y de control, al grupo experimental se le aplicará el programa y al grupo de control no, se busca que ambos grupos sean, en la medida de lo posible, equivalentes en las condiciones iniciales.

4.5.1.- HIPOTESIS DE INVESTIGACION

Nuestra hipótesis es la siguiente:

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

4.5.2.- VARIABLES E INDICADORES

La palabra variable se aplica a una entidad cambiante, que puede tomar varias modalidades, es lo contrario a constante que no cambia. En la investigación tenemos algunos elementos que pueden tomar varias modalidades como es el nivel de pensamiento formal antes de la aplicación del programa y el nivel de pensamiento formal después de la aplicación del mismo, así mismo se investigará el nivel de pensamiento formal en un grupo de control.

En la hipótesis planteada en este trabajo se pueden distinguir dos variables fundamentales que se relacionan con la palabra “influir “, es decir producir efectos una sobre otra, la productora de efectos,(la causa) se denomina variable independiente. La otra el “efecto”, por el hecho de ser causada por la otra, se denomina variable

dependiente, queda claro que la variable independiente es la aplicación o no del programa y la variable dependiente es el desarrollo del pensamiento formal.

5 ANALISIS DE DATOS Y RESULTADOS

5.1 TABLAS DE FRECUENCIA

PREGUNTA UNO

A la pregunta 1.- Un trabajador cava 5 metros de zanja en un día. ¿Cuántos metros de zanja cavarán, en el día dos trabajadores? Contestaron de la siguiente manera: La respuesta correcta a esta pregunta es 10 La razón es: Al tener más trabajadores (el doble de trabajadores se hará más (el doble) trabajo.

TABLA N.- 1 Respuesta a Pregunta 1 Pre test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	10	29	85,3	96,7	96,7
		15	1	2,9	3,3	100,0
		Total	30	88,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	4	11,8		
		Total	34	100,0		
Experimental	Válidos	2	1	2,9	2,9	2,9
		10	33	97,1	97,1	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 2 Razones a Pregunta 1 Pre test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	6	17,6	20,0	20,0
		correcta	24	70,6	80,0	100,0
		Total	30	88,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	4	11,8		
		Total	34	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	1	2,9	2,9	2,9
		correcta	33	97,1	97,1	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP.

TABLA N.- 3 Respuesta a Pregunta 1 Pos test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	10	34	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	3	1	2,9	2,9	2,9
		10	30	88,2	88,2	91,2
		15	3	8,8	8,8	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.-4 Razones a Pregunta 1 Pos test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	correcta	34	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	4	11,8	11,8	11,8
		correcta	30	88,2	88,2	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En el pre test 96,7, 3% del grupo de control responde adecuadamente a esta pregunta, y un 97,1% del grupo experimental tiene la respuesta correcta. En cuanto a las razones se observa que un 80% de alumnas del grupo de control responde correctamente, del grupo experimental el 97,1% responde de manera adecuada.

En el post test, un 100% de alumnas del grupo de control dan una respuesta correcta, y el 88,2% del grupo experimental responden adecuadamente a esta pregunta. Se observa que el 100% de alumnas del grupo de control dan una razón adecuada, en el grupo experimental se observa que el 88,2% aciertan en las razones a la pregunta.

Relacionando el pre test y el post test del grupo experimental y el grupo de control se observa que el grupo de control hay un 14% de alumnas que mejoran en la respuesta. En el grupo

experimental se observa que el 97,1 % responden adecuadamente en el pre test, y un 88, 2% en el pos test. En esta pregunta en el grupo experimental hubo un 8,9% de alumnas que desmejoraron.

En cuanto a las razones de la primera pregunta se observa que en el pos test hay un incremento significativo de alumnas que dan una razón adecuada, en este caso es el 100 %. En el grupo experimental en el pre test un 97,1% responde adecuadamente en el post test y un 88,2% responden adecuadamente, existe un 8,9% de alumnas que desmejoraron en las razones a la primera respuesta.

A pesar de no haberse mantenido o mejorado el porcentaje de razones adecuadas en el grupo experimental se observa que un porcentaje significativo lo hace adecuadamente debido probablemente al desarrollo de la capacidad de argumentar. Igual se observa en las respuestas adecuadas en los dos grupos, las respuestas acertadas en esta pregunta es alto.

PREGUNTA DOS

A la Pregunta 2. Dos trabajadores levantan 8 metros de pared en un día. Cuantos días tardara uno solo en hacer el mismo trabajo contestaron de la siguiente manera:

La respuesta correcta es 2

La razón es: Al tener menos trabajadores (la mitad) el trabajo se demorará más (el doble)

TABLA N.- 5 Respuesta a Pregunta 2 Pre test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	24	70,6	80,0	80,0
		3	1	2,9	3,3	83,3
		4	3	8,8	10,0	93,3
		5	1	2,9	3,3	96,7
		16	1	2,9	3,3	100,0
		Total	30	88,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	4	11,8		
	Total	34	100,0			
Experimental	Válidos	2	26	76,5	76,5	76,5
		4	3	8,8	8,8	85,3
		16	5	14,7	14,7	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 6 Razones a Pregunta 2 Pre test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	14	41,2	46,7	46,7
		correcta	16	47,1	53,3	100,0
		Total	30	88,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	4	11,8		
		Total	34	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	9	26,5	26,5	26,5
		correcta	25	73,5	73,5	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 7 Respuesta a Pregunta 2 Pos test Versión Ecuatoriana.

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	26	76,5	76,5	76,5
		4	4	11,8	11,8	88,2
		8	2	5,9	5,9	94,1
		15	1	2,9	2,9	97,1
		16	1	2,9	2,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	31	91,2	91,2	91,2
		3	1	2,9	2,9	94,1
		4	1	2,9	2,9	97,1
		16	1	2,9	2,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 8 Razones a Pregunta 2 Pos test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	10	29,4	29,4	29,4
		correcta	24	70,6	70,6	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	3	8,8	8,8	8,8
		correcta	31	91,2	91,2	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Se observa en las respuestas hay un incremento luego del pos test en los dos grupos, en las razones se observa que se mantiene el porcentaje luego del post test tanto en el grupo experimental como en el de control. Se evidencia sin embargo un mayor porcentaje de respuestas correctas en el grupo experimental.

Analizando las preguntas uno y dos se observa lo siguiente:

Con respecto a la pregunta uno, se observa que el rendimiento es alto tanto en las respuestas como en las razones dadas, esto implica que las alumnas tienen desarrolladas ciertas habilidades del pensamiento formal. A pesar de que las preguntas uno y dos investigan la misma operación intelectual los resultados son diferentes, se observa un rendimiento menor en la segunda pregunta, lo cual puede deberse a la falta de afianzamiento y ejercitación.

Las preguntas uno y dos están relacionadas con el razonamiento proporcional en el que intervienen operaciones de pensamiento como: comparar, establecer relaciones, formular y comprobar hipótesis.

PREGUNTA TRES

A la Pregunta tres: 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 dos de ellos usaría usted en el experimento? Contestaron de la siguiente manera:

La respuesta correcta es A y C

La razón es: A y C solo varían en la longitud.

TABLA N.- 9 Respuesta a Pregunta 3 Pre test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	16	47,1	53,3	53,3
		AyC	5	14,7	16,7	70,0
		ByC	9	26,5	30,0	100,0
		Total	30	88,2	100,0	
	Perdidos	XX	4	11,8		
	Total		34	100,0		
Experimental	Válidos	AyB	16	47,1	47,1	47,1
		AyC	7	20,6	20,6	67,6
		ByC	11	32,4	32,4	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 10 Razones a Pregunta 3 Pre test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	34	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	31	91,2	91,2	91,2
		correcta	3	8,8	8,8	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 11 Respuesta a Pregunta 3 Pos test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	15	44,1	44,1	44,1
		AyC	8	23,5	23,5	67,6
		ByC	9	26,5	26,5	94,1
		XX	2	5,9	5,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	11	32,4	32,4	32,4
		AyC	13	38,2	38,2	70,6
		ByC	10	29,4	29,4	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 12 Razones a Pregunta 3 Pos test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	34	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	32	94,1	94,1	94,1
		correcta	2	5,9	5,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Se Observa que un 16,7% de alumnas del grupo de control dan una respuesta acertada a esta pregunta, un 20,6% del grupo experimental responden acertadamente en la pregunta tres. Se observa un 5,9% de diferencia entre los grupos siendo el grupo experimental el que más aciertos tiene .En cuanto a las razones se observa que tanto el grupo experimental como el grupo de control tienen un bajo porcentaje siendo ligeramente más alto en el grupo experimental.

En el pos test se observa que un 23,5% de alumnas del grupo de control responden adecuadamente, un 38,2% de las alumnas del grupo experimental aciertan en esta respuesta. Se observa una diferencia de un 14% entre los grupos. En las razones se observa que el grupo de control responde de manera incorrecta en un 100% y un 5,9% del grupo experimental lo hace adecuadamente.

El grupo de control aumenta el número de aciertos en el pos test en un 10,8%, el grupo experimental mejora en un 18,4% en el pos test .En cuanto a las razones se puede observar que el grupo de control tiene un 100% de respuestas incorrectas tanto en el pre test como en el pos test. En el grupo experimental se observa que hubo un decremento en un 2,9% en las respuestas acertadas en las razones.

PREGUNTA CUATRO

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

La respuesta correcta es: A y B

La razón es: A y B solo se diferencian en el diámetro.

TABLA N.- 13 Respuesta a Pregunta 4 Pre test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	9	26,5	30,0	30,0
		AyC	8	23,5	26,7	56,7
		ByC	13	38,2	43,3	100,0
		Total	30	88,2	100,0	
	Perdidos	XX	4	11,8		
	Total		34	100,0		
Experimental	Válidos	AyB	11	32,4	33,3	33,3
		AyC	9	26,5	27,3	60,6
		ByC	13	38,2	39,4	100,0
		Total	33	97,1	100,0	
	Perdidos	XX	1	2,9		
	Total		34	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 14 Razones a Pregunta 4 Pre test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	30	88,2	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	4	11,8		
	Total		34	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	30	88,2	88,2	88,2
		correcta	4	11,8	11,8	100,0
	Total		34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP

TABLA N.- 15 Respuesta a Pregunta 4 Pos test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	15	44,1	44,1	44,1
		AyC	7	20,6	20,6	64,7
		ByC	10	29,4	29,4	94,1
		XX	2	5,9	5,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	15	44,1	44,1	44,1
		AyC	9	26,5	26,5	70,6
		ByC	9	26,5	26,5	97,1
		XX	1	2,9	2,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 16 Razones a Pregunta 4 Pos test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	31	91,2	91,2	91,2
		correcta	3	8,8	8,8	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	29	85,3	85,3	85,3
		correcta	5	14,7	14,7	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP

Se puede observar que un 26,5% de alumnos del grupo de control dio una respuesta acertada y un 32,4% de alumnas del grupo experimental respondió acertadamente. Existe una diferencia de 5,9 puntos porcentuales entre los grupos siendo el grupo experimental el que más aciertos tiene. En cuanto a las razones se puede observar que el grupo de control no tiene respuestas correctas, el grupo experimental tiene un 11,8% de aciertos.

Tanto en el grupo de control como el grupo experimental se observa que un 44,1% responden acertadamente a esta pregunta, en el pos test. En cuanto a las razones se puede

observar que un 8,8% de alumnas del grupo de control dieron una razón acertada en esta pregunta y un 14% del grupo experimental acertaron.

Se observa un incremento de aciertos en esta pregunta, en 17,6 puntos porcentuales en el grupo de control. En el grupo experimental también se observa un incremento de aciertos e en un 11,7 % luego de la aplicación del programa. En cuanto las razones dadas se puede decir que en el grupo de control hubo un incremento de un 8,8% y en el grupo experimental se observa un incremento de 2,2 puntos porcentuales luego de la aplicación del programa.

Analizando las preguntas tres y cuatro podemos observar lo siguiente:

Tanto la pregunta tres como la cuatro, están relacionadas con el control de variables, se observa que hubo un decremento de aciertos en relación a las primeras preguntas por lo que se podría deducir que las alumnas no tienen afianzadas las operaciones que intervienen en esta área como son reconocer dicotomías, negaciones, paradojas. Podría ser también que las alumnas no pudieron aplicar lo aprendido sobre las argumentaciones ya que no están acostumbradas a este tipo de actividades, el sistema educativo no favorece el desarrollo del razonamiento si bien en la primera pregunta las alumnas argumentaron adecuadamente, la falta de aprendizajes previos impide que haya un aprendizaje significativo.

PREGUNTA CINCO

A la 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.

Contestaron de la siguiente manera:

La respuesta correcta es: C

La razón es: Hay la misma cantidad de canicas rojas que de azules

TABLA N.- 17 Respuesta a Pregunta 5 Pre test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		4	11,8	11,8	11,8
		a	3	8,8	8,8	20,6
		c	23	67,6	67,6	88,2
		d	4	11,8	11,8	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	7	20,6	20,6	20,6
		b	1	2,9	2,9	23,5
		c	20	58,8	58,8	82,4
		d	6	17,6	17,6	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL.

TABLA N.-18 Razones a Pregunta 5 Pre test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	22	64,7	73,3	73,3
		correcta	8	23,5	26,7	100,0
		Total	30	88,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	4	11,8		
		Total	34	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	32	94,1	94,1	94,1
		correcta	2	5,9	5,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 19 Respuesta a Pregunta 5 Pos test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	4	11,8	11,8	11,8
		c	15	44,1	44,1	55,9
		d	15	44,1	44,1	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	4	11,8	11,8	11,8
		c	23	67,6	67,6	79,4
		d	7	20,6	20,6	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 20 Razones a Pregunta 5 Pos test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	23	67,6	67,6	67,6
		correcta	11	32,4	32,4	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	11	32,4	32,4	32,4
		correcta	23	67,6	67,6	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Un 67,6% de alumnas del grupo de control dan una respuesta acertada a la pregunta cinco en el pre test. En el grupo experimental se observa que un 58,8% de alumnas dan una respuesta acertada. Existe una diferencia de 8,8 puntos porcentuales entre los dos grupos. En las razones se puede observar que un 26,7% de alumnas del grupo de control aciertan, un 5,9% del grupo experimental tienen aciertos en las razones a esta pregunta.

En el post test se puede observar un ligero incremento de respuestas acertadas en el grupo experimental. En cuanto a las razones se observa que un 32,4 % del grupo de control tiene respuesta correcta, y un 67,6% del grupo experimental acierta en la razón dada a esta pregunta.

Se observa que en el grupo experimental hay un aumento de 8,8 puntos porcentuales luego de la aplicación del programa, no así en el grupo de control en el que se observa una diferencia en menos de 23,5% .En las razones se observa que en el grupo de control hay un aumento en 8,8 puntos porcentuales, en el grupo experimental hay una aumento del 61,4%.

El grupo experimental luego de la aplicación del programa incrementa el número de aciertos, esto puede deberse a que el adiestramiento recibido, mejora las operaciones intelectuales relacionadas con la pregunta. El grupo experimental mejoro tanto en la respuesta a la pregunta como en las razones dadas luego de la aplicación del programa.

PREGUNTA SEIS

A LA 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.

La respuesta es: A

La razón es: Ahora hay menos canicas del color que se sacó primero

TABLA N.- 21 Respuesta a Pregunta 6 Pre test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		4	11,8	11,8	11,8
		a	13	38,2	38,2	50,0
		b	4	11,8	11,8	61,8
		c	1	2,9	2,9	64,7
		d	12	35,3	35,3	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	7	20,6	20,6	20,6
		b	9	26,5	26,5	47,1
		c	12	35,3	35,3	82,4
		d	6	17,6	17,6	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 22 Razones a Pregunta 6 Pre test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	30	88,2	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	4	11,8		
	Total		34	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	34	100,0	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 23 Respuesta a Pregunta 6 Pos test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	2	5,9	5,9	5,9
		b	5	14,7	14,7	20,6
		c	15	44,1	44,1	64,7
		d	11	32,4	32,4	97,1
		e	1	2,9	2,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	3	8,8	8,8	8,8
		b	2	5,9	5,9	14,7
		c	24	70,6	70,6	85,3
		d	5	14,7	14,7	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 24 Razones a Pregunta 6 Pos test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	31	91,2	91,2	91,2
		correcta	3	8,8	8,8	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	32	94,1	94,1	94,1
		correcta	2	5,9	5,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tanto en el grupo experimental como en el de control se observa un porcentaje bajo de aciertos en el pre test. Las razones para esta pregunta no son dadas en un 100% en los dos grupos. En el pos test se observa una disminución significativa de los aciertos tanto en el grupo experimental como en el grupo de control. Se detecta un ligero incremento inferior al 10% en las razones dadas a esta pregunta con relación al pre test.

La falta de conocimientos en el tema, es decir de aprendizajes previos podrían incidir en el bajo porcentaje de aciertos, las alumnas no están adiestradas para realizar este tipo de actividades, con la implementación del programa solamente, no hay un aprendizaje significativo.

Analizando las preguntas cinco y seis se observa lo siguiente.

Las preguntas cinco y seis están relacionadas con el razonamiento probabilístico, que es un nivel de pensamiento más complejo que las operaciones de las preguntas anteriores. Están relacionadas con la capacidad de relacionar variables directas e indirectas, establecer la existencia de proporciones, comparar variables, determinar las variables de control, argumentar y toma de decisiones. En esta pregunta se puede observar que tanto el grupo de control como el grupo experimental no tienen desarrolladas las habilidades necesarias para llegar a este tipo de pensamiento, probablemente por la falta de ejercitación, no todos los adolescentes alcanzan su desarrollo espontáneamente, se necesita ejercitarlo

PREGUNTA SIETE

A LA PREGUNTA 7: De acuerdo al gráfico: ¿Si te digo que estoy mirando un auto verde, es más probable que sea grande o pequeño?

- a) Grande
- b) Pequeño
- c) Igual Probabilidad
- d) No lo se

La respuesta correcta es: C

La razón es: De los autos verdes, cuatro son grandes y cuatro son pequeños.

TABLA N.- 25 Respuesta a Pregunta 7 Pre test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		4	11,8	11,8	11,8
		a	5	14,7	14,7	26,5
		b	2	5,9	5,9	32,4
		c	10	29,4	29,4	61,8
		d	13	38,2	38,2	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	7	20,6	20,6	20,6
		b	3	8,8	8,8	29,4
		c	6	17,6	17,6	47,1
		d	18	52,9	52,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 26 Razones a Pregunta 7 Pre test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	28	82,4	93,3	93,3
		correcta	2	5,9	6,7	100,0
		Total	30	88,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	4	11,8		
		Total	34	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	33	97,1	97,1	97,1
		correcta	1	2,9	2,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 27 Respuesta a Pregunta 7 Pos test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	8	23,5	23,5	23,5
		b	1	2,9	2,9	26,5
		c	9	26,5	26,5	52,9
		d	16	47,1	47,1	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	6	17,6	17,6	17,6
		b	7	20,6	20,6	38,2
		c	15	44,1	44,1	82,4
		d	6	17,6	17,6	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 28 Razones a Pregunta 7 Pos test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	32	94,1	94,1	94,1
		correcta	2	5,9	5,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	27	79,4	79,4	79,4
		correcta	7	20,6	20,6	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la pregunta siete se observa un bajo porcentaje de aciertos en los dos grupos en el pre test, el grupo de control tiene un aumento en relación al grupo experimental en un 11,8%.

En las razones dadas se observa un bajo porcentaje de aciertos en los dos grupos siendo el grupo de control el que más porcentaje de aciertos tiene.

En el pos test se observa un incremento de un 23% en el grupo experimental en esta pregunta. Igualmente en las razones dadas en el grupo experimental se observa un incremento considerable del 17,5%.

El porcentaje alto en el grupo de control en algunas preguntas del test puede deberse a que las alumnas han sido estimuladas en cierta manera en el desarrollo del pensamiento formal. El grupo experimental de todas maneras mejora con la aplicación del programa en algunas preguntas, esto

puede deberse a una mejor capacidad de argumentar y ejercitación en el desarrollo de operaciones de pensamiento.

PREGUNTA OCHO

A LA PREGUNTA 8: De acuerdo al 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 se

La respuesta correcta es: a

La razón es: 4 de 5 autos grandes son verdes (80%), 4 de 6 autos pequeños son verdes

El porcentaje alto en el grupo de control en algunas preguntas del test puede deberse a que las (33%)

TABLA N.- 29 Respuesta a Pregunta 8 Pre test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		4	11,8	11,8	11,8
		4	1	2,9	2,9	14,7
		a	3	8,8	8,8	23,5
		b	1	2,9	2,9	26,5
		c	11	32,4	32,4	58,8
		d	14	41,2	41,2	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	3	8,8	8,8	8,8
		b	8	23,5	23,5	32,4
		c	6	17,6	17,6	50,0
		d	17	50,0	50,0	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP

TABLA N.- 30 Razones a Pregunta 8 Pre test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	30	88,2	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	4	11,8		
	Total		34	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	34	100,0	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 31 Respuesta a Pregunta 8 Pos test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	3	8,8	8,8	8,8
		b	5	14,7	14,7	23,5
		c	11	32,4	32,4	55,9
		d	15	44,1	44,1	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	2	5,9	5,9	5,9
		b	2	5,9	5,9	11,8
		c	24	70,6	70,6	82,4
		d	6	17,6	17,6	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 32 Razones a Pregunta 8 Pos test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	34	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	34	100,0	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tanto el grupo de control como el grupo experimental presenta porcentaje bajo de aciertos tanto en la respuesta a la pregunta como a las razones dadas en el pre test. Solamente un 8,8% de estudiantes responden adecuadamente.

En el pos test se mantienen estos bajos porcentajes tanto en la pregunta como en la razón dada.

Analizando las preguntas seis y siete se observa lo siguiente:

Las preguntas siete y ocho están relacionadas con el razonamiento correlacional que está conexo con la capacidad de comparar variables, cuantificar probabilidades, argumentar y tomar decisiones.

Se puede observar que en tanto la complejidad de las operaciones intelectuales aumenta, los aciertos a las preguntas disminuyen, se observa que estas operaciones no son estimuladas en nuestro sistema educativo en ningún nivel de enseñanza.

PREGUNTA NUEVE A LA 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 dos ejemplos. Contestaron de la siguiente manera: La respuesta correcta es: 10 combinaciones.

TABLA N.- 33 Pregunta 9 Pre test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	0	1	2,9	3,3	3,3	
		2	1	2,9	3,3	6,7	
		4	3	8,8	10,0	16,7	
		5	3	8,8	10,0	26,7	
		6	1	2,9	3,3	30,0	
		7	2	5,9	6,7	36,7	
		8	1	2,9	3,3	40,0	
		10	2	5,9	6,7	46,7	
		12	3	8,8	10,0	56,7	
		14	1	2,9	3,3	60,0	
		15	1	2,9	3,3	63,3	
		17	2	5,9	6,7	70,0	
		18	4	11,8	13,3	83,3	
		20	4	11,8	13,3	96,7	
		28	1	2,9	3,3	100,0	
		Total		30	88,2	100,0	
		Perdidos	Sistema	4	11,8		
		Total		34	100,0		
Experimental	Válidos	0	2	5,9	5,9	5,9	
		2	1	2,9	2,9	8,8	
		4	1	2,9	2,9	11,8	
		5	2	5,9	5,9	17,6	
		6	3	8,8	8,8	26,5	
		7	2	5,9	5,9	32,4	
		8	6	17,6	17,6	50,0	
		9	1	2,9	2,9	52,9	
		10	6	17,6	17,6	70,6	
		11	2	5,9	5,9	76,5	
		12	1	2,9	2,9	79,4	
		14	1	2,9	2,9	82,4	
		18	1	2,9	2,9	85,3	
		20	5	14,7	14,7	100,0	
		Total		34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 34 Lista de la Pregunta 9 Pre test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	28	82,4	93,3	93,3
		correcta	2	5,9	6,7	100,0
		Total	30	88,2	100,0	
	Perdidos	Sistema	4	11,8		
	Total		34	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	28	82,4	82,4	82,4
		correcta	6	17,6	17,6	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL.

TABLA N.= 35 Pregunta 9 Pos test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	0	3	8,8	8,8	8,8	
		4	1	2,9	2,9	11,8	
		5	2	5,9	5,9	17,6	
		6	3	8,8	8,8	26,5	
		7	3	8,8	8,8	35,3	
		8	2	5,9	5,9	41,2	
		9	1	2,9	2,9	44,1	
		10	1	2,9	2,9	47,1	
		11	1	2,9	2,9	50,0	
		12	1	2,9	2,9	52,9	
		13	2	5,9	5,9	58,8	
		14	2	5,9	5,9	64,7	
		15	1	2,9	2,9	67,6	
		16	1	2,9	2,9	70,6	
		17	1	2,9	2,9	73,5	
		18	5	14,7	14,7	88,2	
		20	3	8,8	8,8	97,1	
		32	1	2,9	2,9	100,0	
		Total		34	100,0	100,0	
	Experimental	Válidos	3	1	2,9	2,9	2,9
		4	1	2,9	2,9	5,9	
		6	1	2,9	2,9	8,8	
		7	2	5,9	5,9	14,7	
		8	1	2,9	2,9	17,6	
		9	3	8,8	8,8	26,5	
		11	2	5,9	5,9	32,4	
		12	1	2,9	2,9	35,3	
		14	1	2,9	2,9	38,2	
		15	5	14,7	14,7	52,9	
		16	3	8,8	8,8	61,8	
		17	1	2,9	2,9	64,7	
		18	6	17,6	17,6	82,4	
		19	2	5,9	5,9	88,2	
		20	4	11,8	11,8	100,0	
	Total		34	100,0	100,0		

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 36 Lista de la Pregunta 9 Pos test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	33	97,1	97,1	97,1
		correcta	1	2,9	2,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	34	100,0	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Se observa que en el pre test las alumnas tienen un porcentaje bajo de aciertos, El grupo experimental tiene un 9,7% de respuestas correctas y el grupo experimental un 17%. Tanto en el grupo experimental como en el grupo de control muestran porcentajes bajos, el porcentaje más alto se observa en el grupo experimental.

En el pos test se observa que el grupo experimental no tiene aciertos, esto puede deberse a que no está bien cimentadas las operaciones de pensamiento que intervienen en el razonamiento combinatorio.

PREGUNTA 10

A LA PREGUNTA 10: ¿Cuántas permutaciones se puede escribir cambiando de lugar (todas) las letras de la palabra Amor (tengan o no tengan significado)

La respuesta es: 24 combinaciones

TABLA N.- 37 Pregunta 10 Pre test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	0	1	2,9	3,3	3,3	
		4	7	20,6	23,3	26,7	
		5	5	14,7	16,7	43,3	
		6	2	5,9	6,7	50,0	
		7	1	2,9	3,3	53,3	
		8	2	5,9	6,7	60,0	
		9	3	8,8	10,0	70,0	
		10	2	5,9	6,7	76,7	
		11	2	5,9	6,7	83,3	
		12	2	5,9	6,7	90,0	
		15	1	2,9	3,3	93,3	
		16	1	2,9	3,3	96,7	
		21	1	2,9	3,3	100,0	
		Total		30	88,2	100,0	
		Perdidos	Sistema	4	11,8		
		Total		34	100,0		
Experimental	Válidos	0	1	2,9	2,9	2,9	
		4	4	11,8	11,8	14,7	
		6	4	11,8	11,8	26,5	
		7	2	5,9	5,9	32,4	
		8	2	5,9	5,9	38,2	
		9	6	17,6	17,6	55,9	
		10	5	14,7	14,7	70,6	
		11	1	2,9	2,9	73,5	
		12	3	8,8	8,8	82,4	
		14	2	5,9	5,9	88,2	
		15	2	5,9	5,9	94,1	
		16	1	2,9	2,9	97,1	
		19	1	2,9	2,9	100,0	
		Total		34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 38 Lista de la Pregunta 10 Pre test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	30	88,2	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	4	11,8		
	Total		34	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	34	100,0	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 39 Pregunta 10 Pos test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	2	5,9	5,9	5,9
		1	1	2,9	2,9	8,8
		3	1	2,9	2,9	11,8
		4	2	5,9	5,9	17,6
		5	4	11,8	11,8	29,4
		6	5	14,7	14,7	44,1
		7	2	5,9	5,9	50,0
		8	1	2,9	2,9	52,9
		9	2	5,9	5,9	58,8
		10	4	11,8	11,8	70,6
		12	1	2,9	2,9	73,5
		13	3	8,8	8,8	82,4
		14	2	5,9	5,9	88,2
		18	2	5,9	5,9	94,1
		24	1	2,9	2,9	97,1
		47	1	2,9	2,9	100,0
		Total		34	100,0	100,0
Experimental	Válidos	5	2	5,9	5,9	5,9
		6	2	5,9	5,9	11,8
		10	2	5,9	5,9	17,6
		11	4	11,8	11,8	29,4
		12	3	8,8	8,8	38,2
		13	4	11,8	11,8	50,0
		14	5	14,7	14,7	64,7
		15	3	8,8	8,8	73,5
		16	5	14,7	14,7	88,2
		17	1	2,9	2,9	91,2
		18	3	8,8	8,8	100,0
		Total		34	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 40 Lista de la Pregunta 10 Pos test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	33	97,1	97,1	97,1
		correcta	1	2,9	2,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	34	100,0	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP

En esta pregunta se observa que solo una alumna responde adecuadamente en el grupo de control, por lo que se podría deducir que el razonamiento combinatorio no está desarrollado en los dos grupos, no existe ejercitación de las operaciones intelectuales.

Analizando las preguntas nueve y diez se puede observar lo siguiente:

El razonamiento combinatorio está relacionado con la comprobación de hipótesis y razonamiento deductivo, otras operaciones que se utilizan para este tipo de pensamiento son las operaciones de identidad, negación, reciprocidad y correlatividad. La baja capacidad de respuesta de las alumnas a este tipo de actividades indica una vez más la falta de oportunidades que nuestro sistema educativo brinda a los estudiantes

TABLA N.- 41 Puntaje Pre test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	7	20,6	20,6	20,6
		1	10	29,4	29,4	50,0
		2	9	26,5	26,5	76,5
		3	8	23,5	23,5	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	1	2,9	2,9	2,9
		1	8	23,5	23,5	26,5
		2	17	50,0	50,0	76,5
		3	6	17,6	17,6	94,1
		4	2	5,9	5,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTP

TABAL N.- 42 Puntaje Pos test Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	20,6	20,6	20,6
		2	17	50,0	50,0	70,6
		3	6	17,6	17,6	88,2
		4	4	11,8	11,8	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	3	8,8	8,8	8,8
		2	8	23,5	23,5	32,4
		3	17	50,0	50,0	82,4
		4	3	8,8	8,8	91,2
		5	2	5,9	5,9	97,1
		7	1	2,9	2,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En el pre test se observa que 8 alumnas contestaron tres preguntas en el grupo de control y dos alumnas contestaron cuatro preguntas en el grupo experimental.

En el pos test se observa que cuatro alumnas contestaron cuatro preguntas en el grupo de control observándose un incremento en el grupo experimental, 17 alumnas contestan tres preguntas, dos contestan cinco y una contesta siete.

Si bien es cierto no se observa un porcentaje significativo de alumnas que tengan aciertos, el ligero aumento en el post test puede deberse a varios factores como el tiempo de duración del programa, la falta de aprendizajes previos, la ausencia de aplicación de procesos de pensamiento en la institución, en nuestro medio y en general en el Ecuador, con estos antecedentes es difícil conseguir un total desarrollo del pensamiento formal.

TABLA N.- 43 Diferencia entre el pos test y el pre test versión ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-2	1	2,9	2,9	2,9
		-1	8	23,5	23,5	26,5
		0	6	17,6	17,6	44,1
		1	9	26,5	26,5	70,6
		2	7	20,6	20,6	91,2
		3	2	5,9	5,9	97,1
		4	1	2,9	2,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	-2	1	2,9	2,9	2,9
		-1	4	11,8	11,8	14,7
		0	8	23,5	23,5	38,2
		1	10	29,4	29,4	67,6
		2	6	17,6	17,6	85,3
		3	5	14,7	14,7	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

VERSION INTERNACIONAL

PREGUNTA 1.

A la pregunta 1: Se exprimen cuatro naranjas grandes para hacer cuatro vasos de jugo; ¿Cuánto jugo puede hacerse a partir de seis naranjas?

RESPUESTAS:

- A) 7 vasos
- B) 8 vasos
- C) 9 vasos
- D) 10 vasos
- E) Otra respuesta

RAZON:

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

3.- La diferencia entre los números siempre será dos.

4.- Con cuatro naranjas la diferencia fue dos. Con seis naranjas la diferencia será dos más.

5.- No hay manera de saberlo.

LA RESPUESTA CORRECTA ES: C

LA RAZON CORRECTA ES: 1

Contestaron de la siguiente manera:

TABLA N.- 44 Respuesta a Pregunta 1 Pre test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	4	11,8	11,8	11,8
		b	22	64,7	64,7	76,5
		c	4	11,8	11,8	88,2
		d	3	8,8	8,8	97,1
		e	1	2,9	2,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	6	17,6	17,6	17,6
		b	20	58,8	58,8	76,5
		c	4	11,8	11,8	88,2
		d	2	5,9	5,9	94,1
		e	2	5,9	5,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 45 Razones a Pregunta 1 Pre test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	13	38,2	38,2	38,2
		2	2	5,9	5,9	44,1
		3	7	20,6	20,6	64,7
		4	12	35,3	35,3	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	9	26,5	26,5	26,5
		2	6	17,6	17,6	44,1
		3	6	17,6	17,6	61,8
		4	11	32,4	32,4	94,1
		5	1	2,9	2,9	97,1

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 46 Respuesta a Pregunta 1 Pos test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	4	11,8	11,8	11,8
		b	19	55,9	55,9	67,6
		c	6	17,6	17,6	85,3
		d	4	11,8	11,8	97,1
		e	1	2,9	2,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	b	20	58,8	58,8	58,8
		c	9	26,5	26,5	85,3
		d	4	11,8	11,8	97,1
		e	1	2,9	2,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 47 Razones a Pregunta 1 Pos test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	12	35,3	35,3	35,3
		2	2	5,9	5,9	41,2
		3	6	17,6	17,6	58,8
		4	10	29,4	29,4	88,2
		5	4	11,8	11,8	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	9	26,5	26,5	26,5
		2	1	2,9	2,9	29,4
		3	3	8,8	8,8	38,2
		4	17	50,0	50,0	88,2
		5	4	11,8	11,8	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Se observa en las respuestas hay un incremento luego del pos test en los dos grupos, En el grupo experimental se observa un incremento de un 5,8%, en el grupo experimental se observa un incremento de un 14,8%. En las razones se observa que se mantiene el porcentaje luego del post test tanto en el grupo experimental como en el de control. El mayor número de aciertos en el grupo experimental podría ser debido a la incidencia de la intervención en el mismo. Con respecto a la versión ecuatoriana se observa que el rendimiento es menor en esta pregunta lo cual puede deberse a la falta de experiencias previas, las alumnas no han tenido ningún tipo de ejercitación al respecto. A pesar de que las preguntas investigan la misma operación intelectual en los dos test los resultados son muy diferentes.

PREGUNTA DOS

A la pregunta 2: En las mismas condiciones de la pregunta anterior (se expresen cuatro naranjas grandes para hacer seis vasos de jugo). ¿Cuántas naranjas se necesitan para hacer 13 vasos de jugo?

RESPUESTAS:

- a) 6 ½ naranjas
- b) 8 2/3 naranjas

- c) 9 naranjas
- d) 11 naranjas
- e) Otra respuesta.

RAZON:

- 1.- El número de naranjas comparado con el número de vasos siempre estará en razón de dos a tres
- 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

LA RESPUESTA CORRECTA ES: B

LA RAZON CORRECTA ES : 1

Contestaron de la siguiente manera:

Tabla N.- 48 Respuesta a Pregunta 2 Pre test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	5	14,7	14,7	14,7
		b	10	29,4	29,4	44,1
		c	10	29,4	29,4	73,5
		d	7	20,6	20,6	94,1
		e	2	5,9	5,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	8	23,5	23,5	23,5
		b	7	20,6	20,6	44,1
		c	7	20,6	20,6	64,7
		d	6	17,6	17,6	82,4
		e	6	17,6	17,6	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 49 Razones a Pregunta 2 Pre test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	17,6	17,6	17,6
		2	12	35,3	35,3	52,9
		3	7	20,6	20,6	73,5
		4	6	17,6	17,6	91,2
		5	3	8,8	8,8	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	7	20,6	20,6	20,6
		2	8	23,5	23,5	44,1
		3	3	8,8	8,8	52,9
		4	11	32,4	32,4	85,3
		5	4	11,8	11,8	97,1
		6	1	2,9	2,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 50 Respuesta a Pregunta 2 Pos test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	10	29,4	29,4	29,4
		b	9	26,5	26,5	55,9
		c	7	20,6	20,6	76,5
		d	7	20,6	20,6	97,1
		e	1	2,9	2,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	b	14	41,2	41,2	41,2
		c	11	32,4	32,4	73,5
		d	6	17,6	17,6	91,2
		e	3	8,8	8,8	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 51 Razones a Pregunta 2 Pos test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	12	35,3	35,3	35,3
		2	6	17,6	17,6	52,9
		3	8	23,5	23,5	76,5
		4	4	11,8	11,8	88,2
		5	4	11,8	11,8	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	8	23,5	23,5	23,5
		2	3	8,8	8,8	32,4
		3	13	38,2	38,2	70,6
		4	7	20,6	20,6	91,2
		5	3	8,8	8,8	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la pregunta dos versión internacional, se observa que el porcentaje de respuestas acertadas aumenta en un 20,6% en el grupo experimental luego del pos test, con respecto a la pregunta número uno se observa un incremento de respuestas acertadas.

En cuanto a las razones dadas se puede observar que el porcentaje de aciertos también aumenta, luego del post test en los dos grupos. Podría decirse que las estudiantes adquieren ciertas destrezas para argumentar.

El rendimiento en esta versión es inferior a la versión ecuatoriana.

PREGUNTA TRES

A la pregunta 3: En el siguiente grafico se presentan algunos péndulos (identificados por el número en la parte superior del hilo) que varían en su longitud y ene 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. Contestaron de la siguiente manera:

¿Qué péndulo utilizaría para el experimento?

RESPUESTAS:

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

RAZON:

- 1.- El péndulo más largo deberá ser probado contra el más corto
- 2.- Todos los péndulos necesitan ser probados el uno contra el otro.
- 3.- Conforme el peso 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.

LA RESPUESTA CORRECTA ES: C

LA RAZON CORRECTA ES:

TABLA N.- 52 Respuesta a Pregunta 3 Pre test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	8	23,5	23,5	23,5
		b	7	20,6	20,6	44,1
		c	7	20,6	20,6	64,7
		d	6	17,6	17,6	82,4
		e	6	17,6	17,6	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	10	29,4	29,4	29,4
		b	5	14,7	14,7	44,1
		c	6	17,6	17,6	61,8
		d	9	26,5	26,5	88,2
		e	4	11,8	11,8	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.-53 Razones a Pregunta 3 Pre test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	17,6	17,6	17,6
		2	7	20,6	20,6	38,2
		3	9	26,5	26,5	64,7
		4	5	14,7	14,7	79,4
		5	7	20,6	20,6	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	11	32,4	32,4	32,4
		2	8	23,5	23,5	55,9
		3	5	14,7	14,7	70,6
		4	2	5,9	5,9	76,5
		5	7	20,6	20,6	97,1
		9	1	2,9	2,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL.

TABLA N.- 54 Respuesta a Pregunta 3 Pos test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	4	11,8	11,8	11,8
		b	11	32,4	32,4	44,1
		c	6	17,6	17,6	61,8
		d	9	26,5	26,5	88,2
		e	4	11,8	11,8	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	11	32,4	32,4	32,4
		b	3	8,8	8,8	41,2
		c	13	38,2	38,2	79,4
		d	4	11,8	11,8	91,2
		e	3	8,8	8,8	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 55 Razones a Pregunta 3 Pos test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	13	38,2	38,2	38,2
		2	3	8,8	8,8	47,1
		3	4	11,8	11,8	58,8
		4	5	14,7	14,7	73,5
		5	9	26,5	26,5	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	7	20,6	20,6	20,6
		2	2	5,9	5,9	26,5
		3	9	26,5	26,5	52,9
		4	8	23,5	23,5	76,5
		5	8	23,5	23,5	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la pregunta número tres se puede observar que las respuestas acertadas en el grupo de Control luego del post test disminuye en tres puntos porcentuales, no así en el grupo experimental en el que se observa un incremento en el porcentaje de respuestas acertadas en más del 50%.

En cuanto a las razones dadas se puede observar que se incrementa el porcentaje en el pos test en los dos grupos siendo mayor en el grupo de control. Se puede observar que la capacidad de argumentar se mantiene estable en estas preguntas.

Con respecto a la versión ecuatoriana se puede observar que el porcentaje de razones dadas es mayor en la versión internacional, esto podría deberse a que las alumnas ya se encuentran familiarizadas y han adquirido ciertas destrezas argumentativas.

PREGUNTA CUATRO

A la pregunta 4: 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. ¿Qué péndulo usaría en el experimento?

RESPUESTAS;

- a) 1 y 4
- b) 2 y 4

- c) 1 y 3
- d) 2 y 5
- e) Todos.

RAZON:

- 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.

LA RESPUESTA CORRECTA ES: A

LA RAZON CORRECTA ES: 4

Contestaron de la siguiente manera:

TABLA N.- 56 Respuesta a Pregunta 4 Pre test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	8	23,5	23,5	23,5
		b	9	26,5	26,5	50,0
		c	4	11,8	11,8	61,8
		d	10	29,4	29,4	91,2
		e	3	8,8	8,8	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	11	32,4	32,4	32,4
		b	9	26,5	26,5	58,8
		c	3	8,8	8,8	67,6
		d	8	23,5	23,5	91,2
		e	3	8,8	8,8	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 57 Razones a Pregunta 4 Pre test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	11	32,4	32,4	32,4
		2	1	2,9	2,9	35,3
		3	10	29,4	29,4	64,7
		4	4	11,8	11,8	76,5
		5	8	23,5	23,5	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	12	35,3	35,3	35,3
		2	4	11,8	11,8	47,1
		3	7	20,6	20,6	67,6
		4	5	14,7	14,7	82,4
		5	5	14,7	14,7	97,1
		7	1	2,9	2,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de C Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 58 Respuesta a Pregunta 4 Pos test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	6	17,6	17,6	17,6
		b	8	23,5	23,5	41,2
		c	5	14,7	14,7	55,9
		d	9	26,5	26,5	82,4
		e	6	17,6	17,6	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	5	14,7	14,7	14,7
		b	5	14,7	14,7	29,4
		c	8	23,5	23,5	52,9
		d	12	35,3	35,3	88,2
		e	4	11,8	11,8	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 59 Razones a Pregunta 4 Pos test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	15	44,1	44,1	44,1
		2	1	2,9	2,9	47,1
		3	4	11,8	11,8	58,8
		4	6	17,6	17,6	76,5
		5	8	23,5	23,5	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	13	38,2	38,2	38,2
		2	2	5,9	5,9	44,1
		3	5	14,7	14,7	58,8
		4	8	23,5	23,5	82,4
		5	6	17,6	17,6	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la pregunta cuatro se observa un porcentaje mayor de aciertos en el pre test que en el pos test en los dos grupos, a más de la falta de cimentación en las operaciones intelectuales que interviene en el control de variables se observa cierta apatía de un porcentaje de alumnas que no comprenden el contenido del programa el mismo que es muy breve como para solucionar las dificultades arrastradas por la falta de adquisición de destrezas de niveles de pensamiento inferiores producto de nuestro sistema educativo.

En cuanto a las razones dadas a esta pregunta se observa que el porcentaje aumenta en el post test disminuyendo el porcentaje con relación a la pregunta anterior.

PREGUNTA CINCO

A la pregunta 5: Un jardinero compra un paquete de semillas que contienen tres de calabazo y tres de frejol. Si seleccionamos una sola semilla. ¿Cuál es la oportunidad de que sea seleccionada una semilla de frejol?

RESPUESTAS:

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

RAZON:

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

LA RESPUESTA CORRECTA ES: A

LA RAZON CORRECTA ES : 4

Contestaron de la siguiente manera:

TABLA N.- 56 Respuesta a Pregunta 5 Pre test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	9	26,5	26,5	26,5
		b	7	20,6	20,6	47,1
		c	5	14,7	14,7	61,8
		d	6	17,6	17,6	79,4
		e	7	20,6	20,6	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	9	26,5	26,5	26,5
		b	9	26,5	26,5	52,9
		c	3	8,8	8,8	61,8
		d	8	23,5	23,5	85,3
		e	5	14,7	14,7	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 57 Razones a Pregunta 5 Pre test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3	8,8	8,8	8,8
		2	7	20,6	20,6	29,4
		3	6	17,6	17,6	47,1
		4	8	23,5	23,5	70,6
		5	10	29,4	29,4	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	6	17,6	17,6	17,6
		2	11	32,4	32,4	50,0
		3	5	14,7	14,7	64,7
		4	3	8,8	8,8	73,5
		5	8	23,5	23,5	97,1
		9	1	2,9	2,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 58 Respuesta a Pregunta 5 Pos test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	10	29,4	29,4	29,4
		b	8	23,5	23,5	52,9
		c	4	11,8	11,8	64,7
		d	7	20,6	20,6	85,3
		e	5	14,7	14,7	100,0
		Total		34	100,0	100,0
Experimental	Válidos	a	4	11,8	11,8	11,8
		b	6	17,6	17,6	29,4
		c	2	5,9	5,9	35,3
		d	19	55,9	55,9	91,2
		e	3	8,8	8,8	100,0
		Total		34	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 59 Razones a Pregunta 5 Pos test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	14,7	14,7	14,7
		2	4	11,8	11,8	26,5
		3	7	20,6	20,6	47,1
		4	4	11,8	11,8	58,8
		5	14	41,2	41,2	100,0
		Total		34	100,0	100,0
Experimental	Válidos	1	5	14,7	14,7	14,7
		2	4	11,8	11,8	26,5
		3	5	14,7	14,7	41,2
		4	11	32,4	32,4	73,5
		5	9	26,5	26,5	100,0
		Total		34	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la pregunta cinco se puede observar que en el pre test el grupo experimental tiene un mayor porcentaje, en el post test se puede observar que el porcentaje es menor en el grupo

experimental, en el grupo de control se observa un aumento porcentual de 3.1%. Haciendo una revisión general se puede observar que el grupo de control a pesar de no haber sido sometido a la intervención del programa supera en algunas habilidades de pensamiento producto posiblemente de cierta ejercitación en el tema.

En cuanto a las razones dadas a esta pregunta se puede observar que el grupo experimental supera al porcentaje del pre test, se evidencia una constante que se mantiene más o menos estable en la capacidad argumentativa del grupo experimental.

PREGUNTA SEIS

A la pregunta 6: 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

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

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

RAZON;

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

LA RESPUESTA CORRECTA ES: b

LA RAZON CORRECTA ES : 5

Contestaron de la siguiente manera:

TABLA N.- 60 Respuesta a Pregunta 6 Pre test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	4	11,8	11,8	11,8
		b	8	23,5	23,5	35,3
		c	12	35,3	35,3	70,6
		d	8	23,5	23,5	94,1
		e	2	5,9	5,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	3	8,8	8,8	8,8
		b	9	26,5	26,5	35,3
		c	12	35,3	35,3	70,6
		d	7	20,6	20,6	91,2
		e	3	8,8	8,8	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 61 Razones a Pregunta 6 Pre test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	20,6	20,6	20,6
		2	2	5,9	5,9	26,5
		3	10	29,4	29,4	55,9
		4	10	29,4	29,4	85,3
		5	5	14,7	14,7	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	9	26,5	26,5	26,5
		2	4	11,8	11,8	38,2
		3	12	35,3	35,3	73,5
		4	4	11,8	11,8	85,3
		5	5	14,7	14,7	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 62 Respuesta a Pregunta 6 Pos test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	6	17,6	17,6	17,6
		b	11	32,4	32,4	50,0
		c	14	41,2	41,2	91,2
		d	3	8,8	8,8	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	5	14,7	14,7	14,7
		b	9	26,5	26,5	41,2
		c	5	14,7	14,7	55,9
		d	15	44,1	44,1	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 63 Razones a Pregunta 6 Pos test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	9	26,5	26,5	26,5
		2	10	29,4	29,4	55,9
		3	7	20,6	20,6	76,5
		4	3	8,8	8,8	85,3
		5	5	14,7	14,7	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	3	8,8	8,8	8,8
		2	2	5,9	5,9	14,7
		3	5	14,7	14,7	29,4
		4	16	47,1	47,1	76,5
		5	8	23,5	23,5	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Se puede observar nuevamente en esta pregunta un aumento en 5.5 puntos porcentuales en el post test en el grupo de control que supera al grupo experimental en las respuestas acertadas.

En cuanto a las razones dadas es mayor el porcentaje de aciertos en el grupo experimental, se mantiene una constante más o menos estable en este aspecto.

El bajo porcentaje de aciertos en esta versión y a esta pregunta indican claramente que los alumnos no tienen acceso a procesos de desarrollo de pensamiento.

PREGUNTA SIETE

A la pregunta 7: Los ratones mostrados en el grafico representan una muestra de ratones capturados en parte de un campo. La pregunta se refiere a los ratones no capturados. ¿Los ratones gordos más probablemente tienen colas negras y los ratones delgados más probablemente tienen colas blancas.

RESPUESTAS:

- a. Si
- b. No

RAZON:

- 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 tiene colas blancas y algunos de los ratones delgados también.
- 3.- 18 de los treinta tienen colas negras y 12 colas blancas.
- 4.- Ninguno de los ratones gordos tienen colas negras y ninguno de los ratones delgado tiene colas blancas.
- 5.- 6/12 de los ratones cola blanca son gordos.

LA RESPUESTA CORRECTA ES: a

LA RAZON CORRECTA ES : 1

Respondieron de la siguiente manera:

TABLA N.- 64 Respuesta a Pregunta 7 Pre test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	11	32,4	32,4	32,4
		b	23	67,6	67,6	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	11	32,4	32,4	32,4
		b	23	67,6	67,6	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 65 Razones a Pregunta 7 Pre test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	8	23,5	23,5	23,5
		2	11	32,4	32,4	55,9
		3	9	26,5	26,5	82,4
		4	3	8,8	8,8	91,2
		5	3	8,8	8,8	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	4	11,8	11,8	11,8
		2	21	61,8	61,8	73,5
		3	4	11,8	11,8	85,3
		4	2	5,9	5,9	91,2
		5	2	5,9	5,9	97,1
		6	1	2,9	2,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 66 Respuesta a Pregunta 7 Pos test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	18	52,9	52,9	52,9
		b	16	47,1	47,1	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	19	55,9	55,9	55,9
		b	15	44,1	44,1	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 67 Razones a Pregunta 7 Pos test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	11,8	11,8	11,8
		2	20	58,8	58,8	70,6
		3	4	11,8	11,8	82,4
		4	5	14,7	14,7	97,1
		5	1	2,9	2,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	2	5,9	5,9	5,9
		2	16	47,1	47,1	52,9
		3	14	41,2	41,2	94,1
		4	1	2,9	2,9	97,1
		5	1	2,9	2,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Se observa en la pregunta siete que existe un aumento en el porcentaje de aciertos con respecto a la pregunta anterior en los dos grupos, tanto en el grupo experimental como en el de control en el pre test y en el post test.

En cuanto a las razones dadas a esta pregunta se observa una disminución que se evidencia más en el grupo experimental luego del post test. Esto podría deberse a la complejidad de la operación de pensamiento que es necesaria para esta pregunta.

PREGUNTA OCHO

A la pregunta 8: ¿De acuerdo al gráfico. ¿Los peces gordos más probablemente tienen rayas más anchas que los delgados?

RESPUESTAS:

- a. Si
- b. No

RAZON:

1. Algunos peces gordos tiene rayas anchas y algunos las tienen angostas.
2. 3/7 de los peces 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.

LA RESPUESTA CORRECTA ES: b

LA RAZON CORRECTA ES : 4

Respondieron de la siguiente manera:

TABLA N.- 68 Respuesta a Pregunta 8 Pre test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	8	23,5	23,5	23,5
		b	26	76,5	76,5	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	12	35,3	35,3	35,3
		b	22	64,7	64,7	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 69 Razones a Pregunta 8 Pre test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	14	41,2	41,2	41,2
		2	4	11,8	11,8	52,9
		4	4	11,8	11,8	64,7
		5	12	35,3	35,3	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	18	52,9	52,9	52,9
		2	1	2,9	2,9	55,9
		4	2	5,9	5,9	61,8
		5	13	38,2	38,2	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 70 Respuesta a Pregunta 8 Pos test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	11	32,4	32,4	32,4
		b	23	67,6	67,6	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	9	26,5	26,5	26,5
		b	25	73,5	73,5	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 71 Razones a Pregunta 8 Pos test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	13	38,2	38,2	38,2
		2	4	11,8	11,8	50,0
		3	4	11,8	11,8	61,8
		4	4	11,8	11,8	73,5
		5	9	26,5	26,5	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	9	26,5	26,5	26,5
		3	1	2,9	2,9	29,4
		4	5	14,7	14,7	44,1
		5	19	55,9	55,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En esta pregunta se observa un aumento en el porcentaje de respuestas luego del pos test en el grupo experimental, en el grupo de control se observa una disminución en el puntaje luego del pos test, la inconsistencia en el mantenimiento del puntaje puede deberse a la falta de afianzamiento de las operaciones intelectuales necesarias para el razonamiento combinatorio que es lo que investiga esta pregunta.

En cuanto a las razones dadas a esta pregunta se puede observar que el grupo experimental aumenta el porcentaje de aciertos luego de la aplicación del programa.

PREGUNTA NUEVE

A la pregunta 9: 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. Respondieron de la siguiente manera:

CONSEJO ESTUDIANTIL

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

LA RESPUESTA ES: 27 COMBINACIONES EN TOTAL

TABLA N.- 72 Pregunta 9 Pre test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	3	8,8	8,8	8,8
		1	1	2,9	2,9	11,8
		2	2	5,9	5,9	17,6
		3	4	11,8	11,8	29,4
		5	2	5,9	5,9	35,3
		6	3	8,8	8,8	44,1
		7	2	5,9	5,9	50,0
		8	3	8,8	8,8	58,8
		10	3	8,8	8,8	67,6
		12	3	8,8	8,8	76,5
		13	2	5,9	5,9	82,4
		14	1	2,9	2,9	85,3
		15	1	2,9	2,9	88,2
		16	1	2,9	2,9	91,2
		22	1	2,9	2,9	94,1
		29	1	2,9	2,9	97,1
		34	1	2,9	2,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
	Experimental	Válidos	0	2	5,9	5,9
		2	1	2,9	2,9	8,8
		3	2	5,9	5,9	14,7
		4	2	5,9	5,9	20,6
		5	6	17,6	17,6	38,2
		6	3	8,8	8,8	47,1
		7	2	5,9	5,9	52,9
		8	3	8,8	8,8	61,8
		9	1	2,9	2,9	64,7
		10	5	14,7	14,7	79,4
		11	1	2,9	2,9	82,4
		13	1	2,9	2,9	85,3
		14	4	11,8	11,8	97,1
		29	1	2,9	2,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 73 Pregunta 9 Pos test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	3	8,8	8,8	8,8
		1	1	2,9	2,9	11,8
		4	2	5,9	5,9	17,6
		5	2	5,9	5,9	23,5
		6	4	11,8	11,8	35,3
		7	2	5,9	5,9	41,2
		8	1	2,9	2,9	44,1
		9	1	2,9	2,9	47,1
		10	4	11,8	11,8	58,8
		12	4	11,8	11,8	70,6
		14	1	2,9	2,9	73,5
		16	1	2,9	2,9	76,5
		18	1	2,9	2,9	79,4
		19	1	2,9	2,9	82,4
		21	1	2,9	2,9	85,3
		26	1	2,9	2,9	88,2
		27	2	5,9	5,9	94,1
		34	2	5,9	5,9	100,0
	Total		34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	1	2,9	2,9	2,9
		5	1	2,9	2,9	5,9
		6	1	2,9	2,9	8,8
		7	1	2,9	2,9	11,8
		8	4	11,8	11,8	23,5
		10	4	11,8	11,8	35,3
		11	1	2,9	2,9	38,2
		12	7	20,6	20,6	58,8
		13	2	5,9	5,9	64,7
		14	3	8,8	8,8	73,5
		15	2	5,9	5,9	79,4
		16	4	11,8	11,8	91,2
		20	1	2,9	2,9	94,1
		26	1	2,9	2,9	97,1
		31	1	2,9	2,9	100,0
	Total		34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

No se observan aciertos en esta pregunta tanto en el grupo experimental como en el grupo de control en el pre test.

En el pos test se observa un acierto en el grupo de control. En forma general se evidencia que en varias preguntas hay una ligera diferencia en relación al grupo experimental posiblemente por algún tipo de ejercitación de los procesos de pensamiento. Las habilidades de pensamiento para el razonamiento combinatorio no se encuentran presentes en las estudiantes, tampoco se evidencian aprendizajes previos por lo que a pesar de la aplicación del programa no se han afianzado los conocimientos.

PREGUNTA 10

A la pregunta 10: En un nuevo centro comercial van a abrirse cuatro locales: Una peluquería (P), una tienda de descuentos (D), una tienda de comestibles (C) y un bar (B) quieren entrar ahí. Cada uno de los establecimientos puede elegir uno cualquiera de los cuatro locales.

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

LA RESPUESTA CORRECTA ES: Son 24 combinaciones en total

Respondieron de la siguiente manera:

Pregunta 10 Pre test Versión Internacional

TABLA N.- 74 Pregunta 10 Pre test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	9	26,5	26,5	26,5
		2	6	17,6	17,6	44,1
		3	2	5,9	5,9	50,0
		4	1	2,9	2,9	52,9
		5	2	5,9	5,9	58,8
		6	5	14,7	14,7	73,5
		7	1	2,9	2,9	76,5
		8	2	5,9	5,9	82,4
		9	1	2,9	2,9	85,3
		10	2	5,9	5,9	91,2
		15	2	5,9	5,9	97,1
		16	1	2,9	2,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
	Experimental	Válidos	0	3	8,8	8,8
		2	3	8,8	8,8	17,6
		3	1	2,9	2,9	20,6
		4	10	29,4	29,4	50,0
		5	2	5,9	5,9	55,9
		6	3	8,8	8,8	64,7
		7	1	2,9	2,9	67,6
		8	4	11,8	11,8	79,4
		9	2	5,9	5,9	85,3
		10	2	5,9	5,9	91,2
		11	1	2,9	2,9	94,1
		12	1	2,9	2,9	97,1
		17	1	2,9	2,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 76 Pregunta 10 Pos test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	6	17,6	18,2	18,2
		2	1	2,9	3,0	21,2
		4	3	8,8	9,1	30,3
		5	2	5,9	6,1	36,4
		6	3	8,8	9,1	45,5
		7	2	5,9	6,1	51,5
		8	4	11,8	12,1	63,6
		9	1	2,9	3,0	66,7
		10	2	5,9	6,1	72,7
		11	3	8,8	9,1	81,8
		13	1	2,9	3,0	84,8
		14	1	2,9	3,0	87,9
		15	1	2,9	3,0	90,9
		22	1	2,9	3,0	93,9
		24	1	2,9	3,0	97,0
		26	1	2,9	3,0	100,0
		Total		33	97,1	100,0
	Perdidos	Sistema	1	2,9		
	Total		34	100,0		
Experimental	Válidos	0	2	5,9	5,9	5,9
		2	2	5,9	5,9	11,8
		4	1	2,9	2,9	14,7
		5	1	2,9	2,9	17,6
		6	6	17,6	17,6	35,3
		7	3	8,8	8,8	44,1
		8	1	2,9	2,9	47,1
		10	5	14,7	14,7	61,8
		11	2	5,9	5,9	67,6
		12	1	2,9	2,9	70,6
		14	2	5,9	5,9	76,5
		15	4	11,8	11,8	88,2
		16	2	5,9	5,9	94,1
		17	1	2,9	2,9	97,1
	18	1	2,9	2,9	100,0	
	Total		34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En esta pregunta se observa que no hay aciertos en las respuestas en el pre test, la ausencia de aciertos puede deberse a la falta de aplicación de procesos de pensamiento que desarrollen el razonamiento combinatorio necesario para este tipo de ejercicio.

En el pos test se observa un acierto en el grupo de control y ningún acierto en el grupo experimental.

El razonamiento combinatorio está relacionado con la comprobación de hipótesis y razonamiento deductivo, otras operaciones que se utilizan para este tipo de pensamiento son las operaciones de identidad, negación, reciprocidad y correlatividad.

TABLA N.- 77 Puntaje Pre test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	18	52,9	52,9	52,9
		1	10	29,4	29,4	82,4
		2	5	14,7	14,7	97,1
		3	1	2,9	2,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	24	70,6	70,6	70,6
		1	5	14,7	14,7	85,3
		2	4	11,8	11,8	97,1
		3	1	2,9	2,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA N.- 78 Puntaje Pos test Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	19	55,9	55,9	55,9
		1	9	26,5	26,5	82,4
		2	6	17,6	17,6	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	19	55,9	55,9	55,9
		1	8	23,5	23,5	79,4
		2	3	8,8	8,8	88,2
		3	3	8,8	8,8	97,1
		4	1	2,9	2,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En el pre test se observa que tanto en el grupo de control como en el grupo experimental un alumno contestó tres preguntas lo cual corresponde al 2,9%.

En el pos test se observa que 6 alumnos, correspondiente al 17,6% contestaron dos preguntas en el grupo de control, y en el grupo experimental tres alumnos contestan tres preguntas correspondientes a un 8,8% y un alumno contesta una pregunta.

Se puede observar un mejor rendimiento en el grupo experimental aunque la diferencia no es muy significativa.

Haciendo una revisión general al rendimiento de los dos grupos se puede evidenciar que el grupo experimental advierte una mejora en el rendimiento luego de la aplicación del programa.

TABLA N.- 79 Diferencia entre el pos test y el pre test versión internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-3	1	2,9	2,9	2,9
		-2	3	8,8	8,8	11,8
		-1	4	11,8	11,8	23,5
		0	16	47,1	47,1	70,6
		1	9	26,5	26,5	97,1
		2	1	2,9	2,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	-3	1	2,9	2,9	2,9
		-2	2	5,9	5,9	8,8
		-1	4	11,8	11,8	20,6
		0	16	47,1	47,1	67,6
		1	5	14,7	14,7	82,4
		2	2	5,9	5,9	88,2
		3	3	8,8	8,8	97,1
		4	1	2,9	2,9	100,0
		Total	34	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Esta tabla permite observar que el grupo experimental tuvo más aciertos en las respuestas que el grupo de control, se observa que un 8,8% de estudiantes mejoraron en tres preguntas. Esto puede deberse a que la aplicación del programa mejoró ciertas habilidades del pensamiento formal.

TABLA N.- 80 Estadísticos de muestras relacionadas

Grupo			Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	1,53	34	1,080	,185
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	2,21	34	,914	,157
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	,68	34	,843	,145
		Puntaje Postest Versión Internacional	,62	34	,779	,134
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	2,00	34	,888	,152
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	2,91	34	1,190	,204
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	,47	34	,825	,142
		Puntaje Postest Versión Internacional	,79	34	1,122	,192

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Los datos muestran que la media del grupo de control se encuentra entre un punto y dos puntos en la versión ecuatoriana entre el pre test y el post test, observándose entre los dos un punto de diferencia con un ligero aumento en el pos test. En la versión internacional la media es 0,68 en el pre test y 0.62 en el pos test, no se observa diferencia entre los dos en esta versión.

La media del grupo experimental en la versión ecuatoriana es de 2 puntos en el pre test y 2.91 en el pos test observándose una diferencia inferior a un punto entre los dos. En la versión internacional la media se ubica por debajo de un punto tanto en el pre test como en el pos test.

TABLA N.- 82 Prueba de muestras relacionadas

Grupo			Diferencias relacionadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
			Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
						Superior	Inferior			
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	-,676	1,430	,245	-1,175	-,178	-2,759	33	,009
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Postest Versión Internacional	,059	1,071	,184	-,315	,433	,320	33	,751
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	-,912	1,334	,229	-1,377	-,446	-3,985	33	,000
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Postest Versión Internacional	-,324	1,492	,256	-,844	,197	-1,265	33	,215

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Existe una diferencia significativamente estadística en: Pre test y post test del grupo de control versión ecuatoriana, y Pre test y post test grupo experimental versión ecuatoriana.

Se puede decir que el programa ha surtido efecto, en el grupo experimental en la versión Ecuatoriana y en el grupo de control en la misma versión.

TABLA N.- 83 Estadísticos de grupo

	Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Diferencia entre el posttest y el pretest versión ecuatoriana	Control	34	,68	1,430	,245
	Experimental	34	,91	1,334	,229
Diferencia entre el posttest y el pretest versión internacional	Control	34	-,06	1,071	,184
	Experimental	34	,32	1,492	,256

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Existe una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos de control y experimental en ambas versiones, por lo que se puede concluir que el programa en forma general fue efectivo.

TABLA N.- 84 Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Superior	Inferior
Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana	Se han asumido varianzas iguales	,499	,482	-,702	66	,485	-,235	,335	-,905	,434
	No se han asumido varianzas iguales			-,702	65,687	,485	-,235	,335	-,905	,434
Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional	Se han asumido varianzas iguales	2,568	,114	-1,214	66	,229	-,382	,315	-1,011	,247
	No se han asumido varianzas iguales			-1,214	59,890	,230	-,382	,315	-1,012	,248

Fuente: Investigación de Campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

No hay diferencia significativa en el grupo de control y el experimental, sin embargo se observa que el programa ha surtido efecto en la versión ecuatoriana. El programa ha demostrado su eficacia cuando lo medimos con la versión ecuatoriana pero no cuando usamos la versión internacional.

6 DISCUSION

La presente investigación tiene por objeto validar un programa para el desarrollo de pensamiento formal en alumnas de decimo año de educación básica. Mediante un diseño experimental en el que interviene el grupo experimental y el grupo de control se procedió a aplicarlo en las alumnas del décimo año de educación básica del Instituto Tecnológico Alberto Enríquez de la ciudad de Atuntaqui.

En las dos primeras preguntas que investigan el razonamiento proporcional se observa que las estudiantes tienen un alto porcentaje de aciertos especialmente en la primera pregunta y en las razones dadas a la misma, esto puede deberse a que las alumnas si tienen habilidades para el razonamiento proporcional. De acuerdo a la teoría de Piaget en este nivel de pensamiento el adolescente ya es capaz de pasar de lo concreto a lo posible. En la segunda pregunta se observa que si bien es cierto disminuye el porcentaje de preguntas acertadas las razones dadas a las mismas se mantiene. Con respecto a la versión internacional se observa un menor rendimiento tanto en las respuestas acertadas como en las razones dadas. Otro aspecto importante es que el grupo experimental tuvo un mejor rendimiento luego del pos test en forma general, esto puede deberse a que las alumnas mejoran estas destrezas luego de la ejercitación, la mediación que consiste en la intervención de un mediador, que ordena los estímulos y aprendizajes para ayudar al alumno a construir su propio conocimiento según Feurestein . El andamiaje consiste en la ayuda que los adultos u otros compañeros más competentes proporcionan a otros lo cual permite realizar tareas que se encuentran dentro de su zona de desarrollo próximo según Vigotsky.

Según Piaget para el pensamiento proporcional es necesario que el estudiante establezcan vínculos lógicos como son la identidad, la negación, la reciprocidad, la correlatividad características que parecen estar presentes en algunas de las estudiantes a las que se les aplicó el programa. Se puede desarrollar estas habilidades mediante ejercicios de comparación, problemas de predicción, razonamiento cualitativo, correspondencias, seriaciones, formular hipótesis, trabajar con variables.

Se observa también que las habilidades para el pensamiento proporcional no se encuentra presente en todas las alumnas, lo cual coincide con la teoría de Vygotsky el

mismo que mantiene ni el curso ni el contenido de las operaciones intelectuales eran tan universales como suponía Piaget y estas estaban condicionadas por influencias socioculturales, es decir no todas las alumnas han estado expuestas a experiencias que desarrollen estas habilidades.

En cuanto a la capacidad argumentativa de las estudiantes se puede decir que si bien estas conocieron nociones sobre el tema en el desarrollo del programa, se observa que no tenían conocimientos previos por lo que no hubo un aprendizaje significativo, lo cual se evidencia en el resto de preguntas.

De las preguntas tres y cuatro relacionadas con el control de variables se observa que hubo un decremento de aciertos en relación a las preguntas anteriores por lo que se podría deducir que las alumnas no tienen afianzadas las operaciones que intervienen en este tipo de pensamiento como son reconocer dicotomías, negaciones, paradojas. Se puede desarrollar estas habilidades con el conocimiento científico que es aquel conocimiento que se obtiene mediante procedimientos metódicos, utilizando la reflexión sistémica, razonamientos lógicos y respondiendo a una búsqueda intencionada según proponen las corrientes constructivistas, cognitivas y la pedagogía conceptual mediante el desarrollo de instrumentos de conocimiento, operaciones intelectuales, desarrollando la creatividad, todo esto basado en los conocimientos previos y adaptando al contexto de cada estudiante.

Relacionando el pre test con el pos test de las preguntas tres y cuatro en la versión ecuatoriana se puede observar que existe un aumento en las respuestas y en los argumentos dados luego del post test en el grupo experimental. En cuanto a las razones dadas se puede observar que el porcentaje aumenta en los dos grupos luego del post test. Se puede deducir entonces que las experiencias y estimulación de estas habilidades son necesarias para el desarrollo del pensamiento formal.

En cuanto a la versión internacional se puede observar que hay un mayor porcentaje de aciertos en el pre test que en el post test en los dos grupos, la falta de cimentación de las operaciones intelectuales necesarias para este tipo de pensamiento y otras variables como aprendizajes previos impiden una adecuada comprensión y resolución de los problemas planteados. En cuanto a las razones dadas a esta pregunta se observa que el

porcentaje aumenta en el post test, disminuyendo el porcentaje con relación a la pregunta anterior.

Según Piaget esta capacidad del adolescente de explorar todas las posibilidades sometiendo las variables del problema a un análisis combinatorio es lo que permite realizar este tipo de operaciones, si bien es cierto, en algunos estudiantes esta capacidad parece estar presente, no se observa que lo esté de una manera uniforme.

Las destrezas que aparecen ya de una manera constante luego de la intervención del programa se puede explicar según la teoría de Vygotsky como producto de las interrelaciones sociales que se establecen entre los adolescentes y otras personas las cuales incorporan nuevas herramientas cognitivas.

Las preguntas cinco y seis están relacionadas con el razonamiento probabilístico, que es un nivel de pensamiento más complejo que las operaciones de las preguntas anteriores. Están relacionadas con la capacidad de relacionar variables directas e indirectas, establecer la existencia de proporciones, comparar variables, determinar las variables de control, argumentar y toma de decisiones. Si bien es cierto el porcentaje de aciertos es bajo en esta pregunta se observa que luego del pos test en el grupo experimental hay un incremento de aciertos, se puede decir entonces que las experiencias, en este caso el programa incide en la adquisición de estas habilidades de pensamiento.

En forma general se puede decir que el grupo experimental mejora el porcentaje de aciertos a las preguntas y a las razones dadas luego de la aplicación del programa en la versión ecuatoriana comprobándose la teoría de Vygotsky y otros autores como Feurestein quienes sostienen la importancia de la mediación y la influencia sociocultural.

En la versión internacional se observa un incremento en las razones luego de la aplicación del programa en el grupo experimental, se evidencia entonces, una constante que se mantiene más o menos estable en la capacidad argumentativa del grupo experimental. Esto nos permite deducir la importancia de dar a los estudiantes la oportunidad de experiencias, al inicio las alumnas no conocían del tema.

En estas preguntas se puede observar que tanto el grupo de control como el grupo experimental no tienen desarrolladas las operaciones de pensamiento formal necesarias para el razonamiento probabilístico, probablemente a la falta de ejercitación, no todos los adolescentes alcanzan su desarrollo espontáneamente, se necesita ejercitarlo.

Se podría decir que Piaget, excluye el papel del adiestramiento y la educación, en particular de la enseñanza verbal como un requisito para la transición de un estadio de desarrollo de pensamiento a otro, por lo observado hasta aquí se puede inferir que Vygotsky tiene razón al considerar que la práctica guiada es más eficaz que el aprendizaje incidental.

Las preguntas siete y ocho están relacionadas con el razonamiento correlacional que está relacionado con la capacidad de comparar variables, cuantificar probabilidades, argumentar y tomar decisiones. Se observa que el porcentaje de aciertos a estas preguntas es bajo tanto en el grupo experimental como en el de control, sin embargo, luego de la aplicación del programa se evidencia un aumento de aciertos en el grupo experimental esto confirma la teoría planteada por Vygotsky la misma que afirma que la enseñanza y la vida urbana apresuran la adquisición de operaciones de pensamiento, la escuela por tanto tiene un papel decisivo en su desarrollo.

Si bien es cierto, la contribución de Piaget en este campo es de mucha importancia, se ha demostrado que muchos adultos no alcanzan de una manera uniforme el periodo de las operaciones formales.

En las preguntas nueve y diez tanto en la versión ecuatoriana como en la internacional se puede observar un bajo índice de aciertos, las estudiantes no dominan las destrezas necesarias para el razonamiento combinatorio.

En esta pregunta se observa que no hay aciertos en las respuestas en el pre test, la ausencia de aciertos puede deberse a la falta de aplicación de procesos de pensamiento que desarrollen el razonamiento combinatorio necesario para este tipo de ejercicio. En el pos test se observa un acierto en el grupo de control y ningún acierto en el grupo experimental, se observa entonces que las habilidades para este tipo de pensamiento no ha sido desarrollado en las alumnas, la falta de ejercitación se evidencia nuevamente tanto en el grupo experimental como en el grupo de control.

El razonamiento combinatorio está relacionado con la comprobación de hipótesis y razonamiento deductivo, otras operaciones que se utilizan para este tipo de pensamiento son las operaciones de identidad, negación, reciprocidad y correlatividad.

Se puede concluir que, si bien el programa ha desarrollado ciertas operaciones de pensamiento en las alumnas, no se logró el desarrollo significativo planteado en la hipótesis.

Se ha demostrado según los cuadros estadísticos de muestras relacionadas y de pruebas independientes que el programa ha surtido efecto en la versión ecuatoriana tanto en el grupo de control como en el grupo experimental. El cuadro estadístico de grupo nos indica que el programa en general fue efectivo.

7 CONCLUSIONES

El desarrollo del pensamiento Formal, objeto de esta investigación no está presente en la mayoría de estudiantes, el desarrollo del mismo, no se da de forma espontánea como sostiene Piaget.

La aplicación del programa, si bien incidió en el desarrollo de ciertas habilidades necesarias para acceder a este tipo de pensamiento, no logró la consolidación de las mismas debido a varios factores como la falta de aprendizajes previos, el tiempo de duración, entre otros factores.

Para lograr desarrollar el pensamiento formal es necesario que nuestro sistema educativo implemente desde los primeros años, programas de desarrollo del pensamiento. Su abordaje debería ser un eje transversal en el currículo de las instituciones educativas.

Si bien el programa logró mejorar algunas de las habilidades de pensamiento formal en las estudiantes, no se logró en el nivel planteado por la hipótesis, es decir en forma significativa. Factores como el nivel socioeconómico, la baja comprensión lectora de las alumnas, falta de motivación en algunos casos, hace que un programa de nueve unidades no haya tenido el impacto deseado.

Otro Factor que pudo haber incidido en los resultados puede estar determinado por el género, algunos estudios han reportado que las disposiciones espaciales y matemáticas están más desarrolladas en el sexo masculino que el femenino lo cual estaría determinado por diferencias fisiológicas del cerebro humano.

De acuerdo a los datos estadísticos, en forma general el programa surtió efecto especialmente en la versión Ecuatoriana tanto en el grupo de control como en el grupo experimental, se observa entonces como la teoría de Vygotsky en cuanto a la incidencia del factor sociocultural en el aprendizaje es definitiva.

De la experiencia vivida en este proceso podría decir que nuestros adolescentes necesitan de forma urgente un cambio en el sistema educativo, es inadmisibles observar

como la falta de experiencias y actividades que promuevan el desarrollo de pensamiento limite el acceso al pensamiento científico. De esta manera nuestro país jamás contará con investigadores y estaremos relegados al subdesarrollo.

El potencial de los niños/ as y adolescentes de nuestro país no es explotado, la escuela tradicional no favorece el desarrollo de un pensamiento crítico y creativo, se observa aun en nuestro sistema educativo prácticas que incentivan el aprendizaje memorístico y repetitivo.

8 RECOMENDACIONES

Si el desarrollo de pensamiento formal no se encuentra presente en todos los adolescentes y este no se desarrolla espontáneamente, se debería implementar como eje transversal en el currículo de las instituciones educativas actividades que promuevan la adquisición del mismo.

El esfuerzo de la UTPL de crear este programa es importante y digno de tomar en cuenta, esta iniciativa que ha surgido se debe ir perfeccionándola de manera que nuestros niños- as cuenten con un instrumento que logre mejorar significativamente el pensamiento formal.

Sería importante pensar en ampliar el tiempo de aplicación del programa ya que con las nueve unidades actuales no se logran los resultados deseados en estudiantes que nunca estuvieron familiarizados o no tuvieron ningún tipo de experiencia previa en el tema.

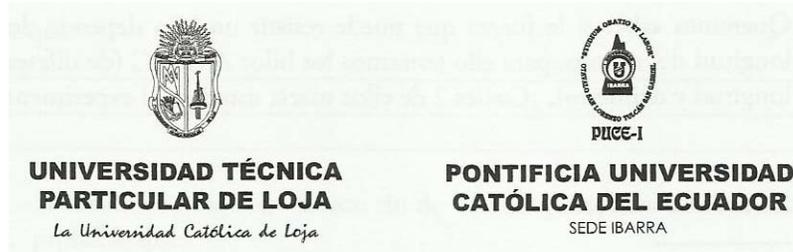
Si bien es cierto, la teoría de Piaget nos dio una pauta para comprender las etapas del desarrollo del pensamiento, es necesario tomar en cuenta las teorías de Vygotsky y del constructivismo e implementar desde temprana edad prácticas que se basan en actividades de descubrimiento y así conseguir aprendizajes significativos.

Es necesario que el estado emita políticas que mejoren la calidad de la educación en nuestro país. Es urgente que los centros educativos cuenten con personal capacitado, de manera que se dé un cambio en el quehacer de la enseñanza y ésta no se limite solo a la transmisión de conocimientos.

BIBLIOGRAFIA:

- Aebil,H.(1999). *Una Didáctica Fundada en la Teoría de Jean Piaget*. Buenos Aires: Editorial Kapeluz.
- Amestoy de Sánchez, M. (2002). *La investigación sobre el desarrollo y la enseñanza de las habilidades de pensamiento*. Vol. 4, No. 1, pp. (247-273).
- Anastasi, A y Urbina, S. (1998). *Test Psicológicos*. México: Prentice Hall.
- Belmont, L. (2003). *El Perfil del Profesor Mediador*. Madrid: Santillana.
- Flavel, J.H. (1992). *La Psicología Evolutiva de Jean Piaget*. Buenos Aires: Paidós
- Langford, P. (1990). *El Desarrollo del Pensamiento Conceptual en la Escuela Secundaria*. Barcelona: Paidós.
- Morris, Ch. (1992). *Psicología: Un nuevo Enfoque*. México: Pretisse Hall Hispanoamericana S.A.
- Ormrod, J. (2005), *Aprendizaje Humano*. España : Editorial Pearson .
- Pérez García J. (1992). *Guía para el maestro. Sexto grado de Educación Primaria*. México. pp. 14.
- Piaget, J. (1976). *La Toma de Conciencia* .Madrid: Ediciones Morata.
- Piaget, J. (1978). *Introducción a la Epistemología Genética*. Buenos Aires: Paidós.
- Piaget, J. (1969). *El nacimiento de la Inteligencia en el Nino*. Madrid: Aguilar.
- Rats, L y otros. (2006) *Cómo enseñar a pensar: teoría y aplicación*. Buenos Aires: Paidós.
- Salazar, & Baena Zapata, A (2009). *Análisis y diseño de experimentos aplicados a estudios de simulación*. Dyna 76,249- 257.
- Shaffer, D. (1999). *Psicología del Desarrollo- Adolescencia*. México: Internacional Thompson Editores.
- Subiría Samper, J. (2008). *De la Escuela Nueva al Constructivismo. Un análisis crítico*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Subiría Samper, J. (2001). *De la Escuela Nueva al Constructivismo. Un Análisis Crítico*. Bogotá: Magisterio.
- Carretero, M. (2004) *Psicología del Pensamiento*. Madrid: Alianza Editorial.

ANEXOS



TEST DEL PENSAMIENTO LOGICO (TOLT) DE TOBIN Y CAPIE

Instrucciones

Estimado alumno:

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

1. Jugo de naranja # 1

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

Pregunta:

¿Cuánto jugo puede hacerse a partir de seis naranjas?

Respuestas:

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

Razón:

- 1. El número de vasos comparado con el número de naranjas estará siempre en la razón de 3 a 2.
- 2. Con más naranjas la diferencia será menor.
- 3. La diferencia entre los números siempre será dos.
- 4. Con cuatro naranjas la diferencia fue 2. Con seis naranjas la diferencia será dos más.

5. No hay manera de saberlo.

2. Jugo de Naranja # 2

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

Pregunta:

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

Respuestas:

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

Razón:

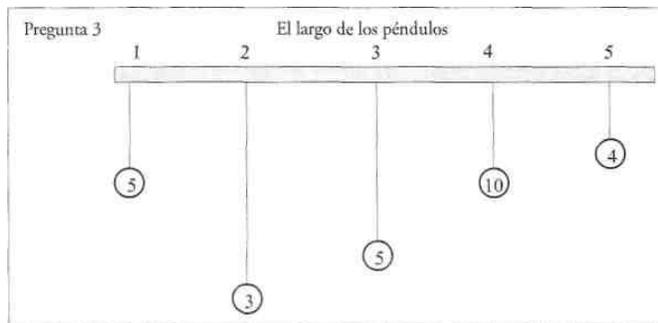
- 1. El número de naranjas comparado con el número de vasos siempre estará en la razón de 2 a 3
- 2. Si hay siete vasos más, entonces se necesitan cinco naranjas más.
- 3. La diferencia entre los números siempre será dos.
- 4. El número de naranjas siempre será la mitad del número de vasos.
- 5. No hay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

3. El largo del péndulo

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

Pregunta:

¿Qué péndulos utilizaría para el experimento?



Respuestas:

- a. 1 y 4
- b. 2y4
- c. 1y3
- d. 2y5
- e. todos

Razón

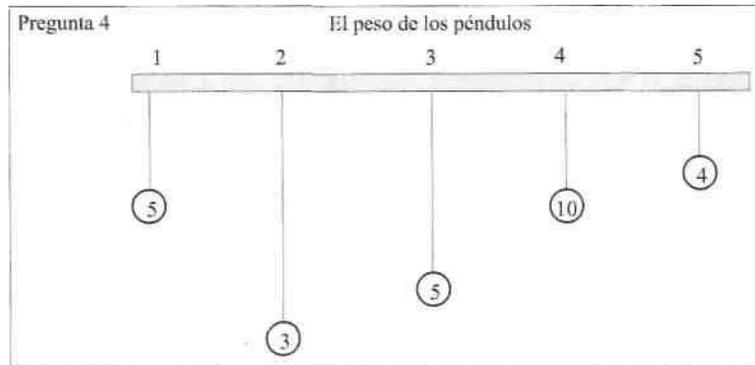
1. El péndulo más largo debería ser probado contra el más corto.
2. Todos los péndulos necesitan ser probados el uno contra el otro.
3. Conforme el largo aumenta el peso debe disminuir.
4. Los péndulos deben tener el mismo largo pero el peso debe ser diferente.
5. Los péndulos deben tener diferentes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

4. El peso de los Péndulos

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

Pregunta:

¿Qué péndulos usaría usted en el experimento?



Respuestas

- 1 y 4
- 2 y 4
- 1 y 3
- 2 y 5
- todos

Razón:

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

5. Las semillas de verdura

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

Pregunta:

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

Respuestas:

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

Razón:

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

6. Las semillas de flores

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

- 3 semillas de flores rojas pequeñas
- 4 semillas de flores 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 veintiún semillas producen flores rojas.

7. Los ratones

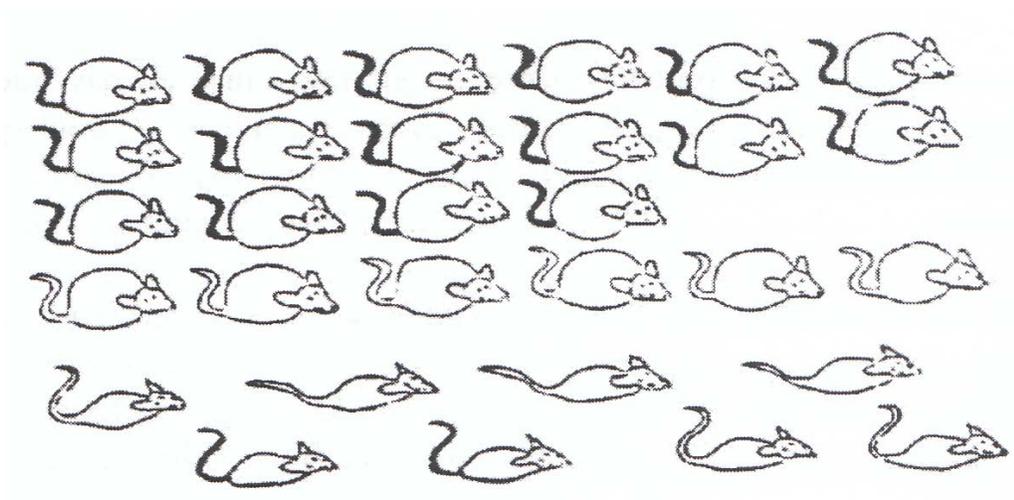
Los ratones mostrados en el gráfico representan una muestra de ratones capturados en parte de un campo. La pregunta se refiere a los ratones no capturados:

Pregunta:

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

Respuestas:

- a. **Si**
- b. **No**

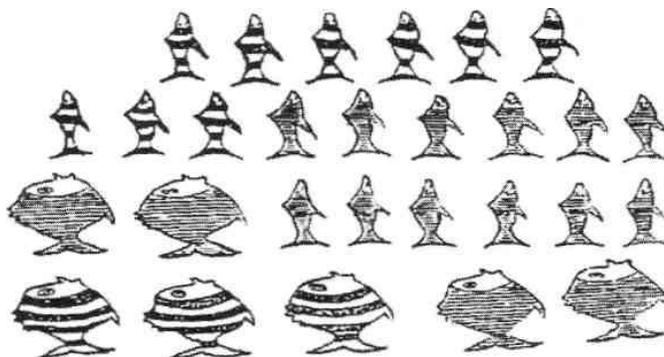


Razón:

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

8. Los Peces

De acuerdo al siguiente gráfico:



Pregunta:

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

Respuestas:

a. Si

b. No

Razón:

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

9. El consejo estudiantil

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

CONSEJO ESTUDIANTIL

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

10. El Centro Comercial

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

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

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



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



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR**
SEDE IBARRA

HOJA DE RESPUESTAS TEST DE PENSAMIENTO LOGICO

NOMBRE.....

CURSO.....

FECHA DE NACIMIENTO.....(d/m/a)

Fecha de aplicación.....(d/m/a)

PROBLEMA	MEJOR RESPUESTA	RAZON
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

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

9 TDJ _____

10 PDCB _____



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



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR**
SEDE IBARRA

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO

Nombre:

Colegio:

Fecha:

Instrucciones

Estimado alumno:

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

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

Rta. _____ metros

¿Por qué?

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

Rta. _____ días

¿Por qué?

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

A _____

B _____

C _____

Rta. _____ y _____

¿Por qué?

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

A _____

B _____

C _____

Rta. _____ y _____

¿Por qué?

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

A. Roja

B. Azul

C. Ambas tienen la misma probabilidad

D. No se puede saber

Rta. _____

¿Por qué?

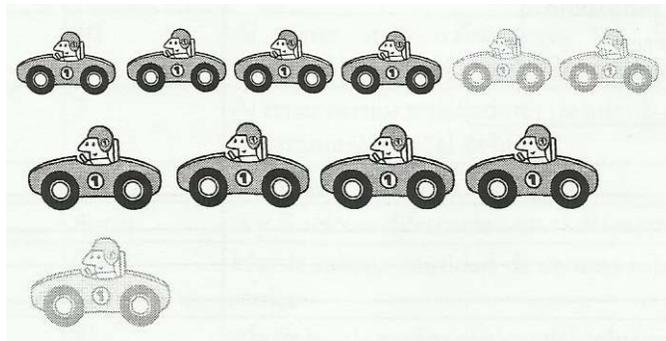
6. Si se saca una segunda canica, sin devolver la primera a la funda, es más probable que:

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

Rta. _____

¿Por qué?

7. De acuerdo al siguiente gráfico,



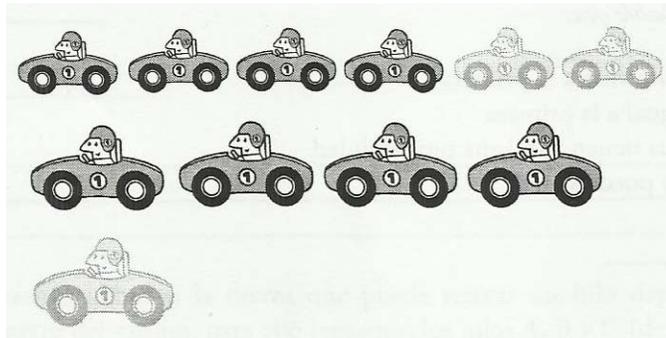
¿Si te digo que estoy mirando un auto verde, es más probable que sea grande o sea pequeño?

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

Rta. _____

¿Por qué?

8. De acuerdo al siguiente gráfico,



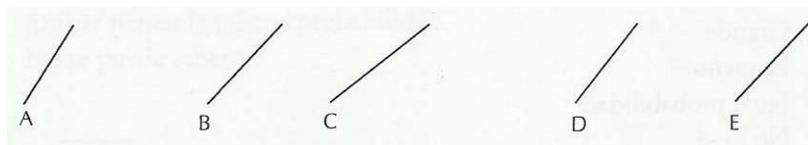
¿Es más probable que un auto grande sea verde o un auto pequeño lo sea?

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

Rta. _____

¿Por qué?

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



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

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

Total _____

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

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

(No es necesario que llene todos los espacios)

Total _____

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

N. Pregunta	Respuesta	Razón
1.	10	Al tener más trabajadores (el doble de) trabajadores se hará más (el doble de) trabajo
2.	2	Al tener menos trabajadores (la mitad) el trabajo se demorará más (el doble)
3.	A y C	AyC sólo varían en la longitud.
4.	A y B	AyB sólo se diferencian en el diámetro.
5.	C	Hay la misma cantidad de canicas rojas que de azules
6.	A	Ahora hay la menos canicas del color que se sacó primero
7.	C	De los autos verdes 4 son grandes y 4 son pequeños.

8.	A	4 de 5 autos grandes son verdes (80%), 4 de 6 autos pequeños son verdes (33%)
9.	AB, AC, AD, AE, BC, BD, BE, CD, CE, DE. 10 combinaciones en total.	
10.	AMOR, AMRO, AOMR, AORM, ARMO, AROM, MAOR, MARO, MOAR, MORA, MRAO, MROA, OAMR, OARM, OMAR, OMRA, ORAM, ORMA, RAMO, RAOM, RMAO, RMOA, ROAM, ROMA. 24 combinaciones EN TOTAL	

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



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR "ALBERTO ENRIQUEZ"
ATUNTAQUI - IMBABURA

Oficio 291
300 - R

Diciembre 16, 2010

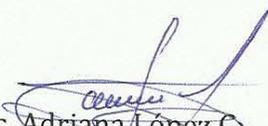
Doctora
Yolanda Cadena N.
PSICÓLOGA DEL CPD AA.
Presente

De mi consideración:

De acuerdo a la solicitud presentada , me permito informar a usted, que se encuentra autorizada para aplicar un **PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO**, en los décimos años de educación básica en el Instituto Tecnológico Superior "Alberto Enríquez", de la ciudad de Atuntaqui.

Segura de la favorable atención que se digne dar al presente, expreso mi agradecimiento.

Atentamente,
DIOS, PATRIA Y LIBERTAD.,


Msc. Adriana López G.
RECTORA ENCARGADA

Rosario M.

