



UNIVERSIDAD TÉCNICA
PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja



PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR
Sede Ibarra

MAESTRÍA EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN

TEMA:

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

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

Autora: Rocío del Carmen Yépez Romo
Directora de Tesis: Mg. Elena Dalgo

Centro Regional Asociado: Quito

Marzo - 2011

II. ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DE TESIS DE GRADO

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

PRIMERA.- Por sus propios derechos y en calidad de **Directora de Tesis Mg. ELENA DALGO** y la señora **ROCÍO DEL CARMEN YÉPEZ ROMO** por sus propios derechos, en calidad de autora de Tesis.

SEGUNDA.- La señorita **ROCÍO DEL CARMEN YÉPEZ ROMO**, realizó la Tesis Titulada **“EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL A LAS ALUMNAS DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO PARTICULAR MARÍA DE NAZARET DE LA CIUDAD DE QUITO”**, para optar el título de **MAGÍSTER EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN**, en la Universidad Técnica Particular de Loja, bajo la dirección de la Docente Mg. ELENA DALGO .

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

La compareciente Mg. ELENA DALGO y la señorita ROCIO DEL CARMEN YÉPEZ ROMO como autora, por medio del presente instrumento, tienen a bien ceder en forma gratuita sus derechos en la Tesis de Grado titulada **“EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL A LAS ALUMNAS DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO PARTICULAR MARÍA DE NAZARETH DE LA CIUDAD DE QUITO”**, a favor de la Universidad Técnica Particular de Loja; y conceden autorización para que la Universidad pueda utilizar esta Tesis en su beneficio y/o en la comunidad, sin reserva alguna.

ACEPTACIÓN.

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

Para constancia suscriben la presente Cesión de derechos en la ciudad de Loja a los treinta y un días del mes de marzo del año 2010

.....
Esp. Rocío Yépez Romo
AUTORA

.....
Mg. Elena Dalgo
DIRECTORA DE TESIS

III. CERTIFICACIÓN

Señora
Mg. Elena Dalgo
DIRECTORA DE TESIS

CERTIFICA:

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

Loja, 31 de marzo de 2011

.....
Mg. Elena Dalgo
F) **DIRECTORA DE TESIS**

IV. AUTORÍA

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

f.....

Rocío del Carmen Yépez Romo

CI. 0400834156

V. AGRADECIMIENTOS

Son muchas las personas a quien debería nombrar en estas líneas, pero me quedaré con las más trascendentales con aquellas que no han bajado la guardia y siempre me han apoyado, tanto a lo largo del desarrollo de esta Tesis como a lo largo de mi vida.

Primero y como más importante, me gustaría agradecer sinceramente a mi directora y tutora de Tesis, Mg. Elena Dalgo y al Dr. Gonzalo Morales, por su esfuerzo y dedicación, sus conocimientos, sus orientaciones, su manera de trabajar, su persistencia, su paciencia y su motivación han sido fundamentales para mi formación como investigadora; como también me gustaría agradecer a muchos de los profesores por los consejos recibidos a lo largo de mis estudios.

A mis amigos:

Rocío

VI. DEDICATORIA

Primeramente me gustaría dedicar esta Tesis, al Señor Todopoderoso por haberme dado la sabiduría necesaria al realizar estos estudios. Luego a los amigos que han estado conmigo en este proceso de aprendizaje, a la familia Howard, por su comprensión y ayuda en momentos malos y menos malos. Me han enseñado a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

Han aportado mucho en lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi perseverancia y mi empeño, y todo ello con una gran dosis de amor y sin pedir nunca nada a cambio.

Para mi hija Sara Isabel, a ella especialmente le dedico esta Tesis, por su paciencia, por su comprensión, por su empeño, por su fuerza, por su amor, por ser tal y como es, porque la quiero. Es la persona que más directamente ha sufrido las consecuencias del trabajo realizado. Realmente ella me llena por dentro para conseguir un equilibrio que me permita dar el máximo de mí. Nunca le podré estar suficientemente agradecida. Es sin duda mi referencia para el presente y para el futuro.

A ellos, muchas gracias de todo corazón.

Rocío.

UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA INSTITUTO DE POST GRADO

Tema:

**“EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL
DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL DE LAS
ALUMNAS DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA
DEL COLEGIO PARTICULAR MARÍA DE NAZARETH DE
LA CIUDAD DE QUITO”**

AUTORA: Esp. Rocío del Carmen Yépez Romo.

TUTORA: Mg. Elena Dalgo.

RESUMEN

La investigación en el campo educativo debe ser una tarea inherente al educador para dar respuesta a diferentes problemas; el presente trabajo investigativo tiene un carácter correlacional por tratarse de dos grupos: un de control y un grupo experimental, en el que se aplicará el programa de desarrollo del pensamiento formal. Uno de los problemas que aqueja al sistema educativo en nuestro país, es el bajo nivel de desarrollo de pensamiento formal en los adolescentes de décimo año de educación básica, debido precisamente a la falta de potenciación y desarrollo de las operaciones intelectuales propias de este nivel de pensamiento según la teoría de Piaget.

Para dar respuesta a este problema la UTPL propone a través de sus maestrantes el desarrollo de un programa sobre pensamiento formal en las estudiantes del décimo año de Educación Básica del colegio “María de Nazaret”. El programa se inició con la presentación del proyecto a las autoridades de la institución el mismo que tuvo muy buena acogida por tratarse de un tema de importancia para el rendimiento académico de las alumnas.

La investigación se inició aplicando el test de Tobin y Carpie en sus dos versiones: Internacional y Nacional a los dos grupos como pre-test y luego se volverá a aplicar las dos versiones de la prueba, como post-test.

Se desarrollaron las nueve unidades del programa en el tiempo establecido del 26 de septiembre al 26 de noviembre, según las características y el tiempo necesario requerido por cada unidad de trabajo con las alumnas. Luego del procesamiento estadístico de los resultados por parte de la universidad utilizando el modelo estadístico de la prueba "t" utilizado para muestras pequeñas como es el presente caso, se concluye que el programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal de las Alumnas del Décimo Año de Educación Básico es válido porque sí potenció las diferentes operaciones intelectuales propias de este nivel de pensamiento.

La presente investigación fue exitosa por la acogida favorable de las autoridades de la institución educativa, la apertura de los docentes y la colaboración de las alumnas en el desarrollo de las diferentes unidades según el proceso propuesto en el programa, y personalmente es satisfactorio haber colaborado en una investigación nacional en pro de mejorar la calidad educativa de nuestro país.

INTRODUCCIÓN

El bajo nivel de rendimiento académico de los alumnos de décimo año de Educación Básica, problema vivenciado en las diferentes instituciones educativas, se debe al bajo nivel de capacitación del personal docente en el manejo de las diferentes operaciones intelectuales; según Piaget son propias del desarrollo del Pensamiento Formal en esta edad cronológica entre 14 y 15 años. Los alumnos, por consiguiente, no utilizan este nivel de operaciones no porque no las tengan, sino porque no son necesarias a sus intereses, no las necesitan.

Investigaciones realizadas anteriormente por la UTPL nos demuestran que el nivel de pensamiento formal en los estudiantes de décimo año de básica alcanza un 0.94% y en los alumnos de tercer año de bachillerato alcanza un promedio de 1.69 %. Además investigaciones realizadas por Aguilar en el año 2002 en España, demostraron que apenas un 4.5 % de pensamiento formal alcanzan los alumnos de cuarto curso de bachillerato a la edad de 16 años aproximadamente.

Para dar respuesta a la problemática a la que se enfrenta la educación en lo referente al nivel de pensamiento formal de los adolescentes se llevó a cabo el Programa del Pensamiento Formal, planteado frente a la deficiencia de las operaciones intelectuales formales que según investigaciones realizadas por la UTPL, las alumnas deben estar en condiciones de utilizar en todos los conocimientos las operaciones lógicas de: razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional y razonamiento combinatorio. Tomando como punto de partida la aplicación del pretest de Tobin en las dos versiones nacional e internacional.

El programa de evaluación del pensamiento formal de las adolescentes de décimo año de Educación Básica, se aplicó en el colegio “María de Nazareth” ubicado en el sector de la Recoleta de la ciudad de Quito, institución de carácter particular, religioso católico. El colegio cuenta con: equipo directivo y administrativo, 60 profesores, 700 alumnas, forma bachilleres en ciencias y especialidades de físico matemático, químico biológicos, ciencias sociales, polivalentes en contabilidad e informática, mediante el desarrollo de una educación holística, sinérgica y sistémica, en un marco científico, académico que les permita a las estudiantes capacitarse en función de servicio y ser profesionales honestos y responsables. Su desarrollo institucional lo realiza en jornada matutina. El colegio dispone de patio de formación y actos, 2 canchas de básquet, 2 canchas de volibol, 4 mesas de pimpón, biblioteca, 2 canchas micro, salón de reuniones, sala de profesores, sala de audiovisuales, 6 laboratorios de especialidades, Bar escolar.

Las unidades del programa se desarrollaron según la planificación de cada una y el grado de dificultad de la temática propuesta en un período de clase o en dos; La Unidad número uno PEDIR RAZONES, PRESENTAR ARGUMENTOS, se desarrolló en 1 hora clase, alcanzando un nivel del ciento por ciento. PROBLEMAS CON LOS PUNTOS DE PARTIDA Y LAS COSAS QUE NO SE DEMUESTRAN, SOLO SE ASUMEN desarrollada en dos horas, alcanzando el ochenta por ciento. NO SE PUEDE SER Y NO SER AL MISMO TIEMPO desarrollado en dos horas clase y se obtuvo un sesenta por ciento. ES O NO ES se desarrollo en una hora clase se obtuvo un sesenta por ciento. PENSAMIENTO PROPORCIONAL en dos horas de clase y su efectividad del ciento por ciento. COMPARANDO VARIABLES e dos horas de clase y un cuarenta por ciento de efectividad. PROBABILIDAD en dos horas de clase y su porcentaje de efectividad en el cuarenta por ciento. RELACIONES Y PROBABILIDADES su efectividad del veinte por ciento en dos horas de clase. RAZONAMIENTO COMBINATORIO en dos horas de clase con una efectividad del cuarenta por ciento.

En la versión ecuatoriana el grupo de Control en el pretest 13 estudiantes que es el 54,2%, alcanzaron 3 puntos, un estudiante 6 puntos. En el postest 7 estudiantes que es el 29,2% alcanzaron 4 puntos y 3 estudiantes 7 puntos. En el grupo experimental en el pretest, 7 y 7 estudiantes es decir el 56% alcanzaron 2 y 3 puntos respectivamente, un estudiante 5 puntos. En el postest 6 estudiantes que es el 24% alcanzaron 5 puntos y 4 estudiantes 8 puntos. En la versión internacional el grupo de control en el pretest 13 estudiantes que es el 54,2%, alcanzaron 1 punto y 3 estudiantes 3 puntos. En el postest -10 estudiantes que es el 41,7% alcanzaron -2 puntos y un estudiante 5 puntos. En el grupo experimental en el pretest 10 estudiantes que es el 40%, alcanzaron 1 punto y 1 estudiante 3 puntos. En el postest 6 estudiantes que es el 24%, alcanzaron 4 puntos y 6 estudiantes 7 puntos.

Las autoridades del plantel prestaron su mejor contingente para el desarrollo del programa, la investigación se realizó en condiciones normales, el pretest tuvo su impacto en las alumnas y sus resultados bajos cuantitativamente. La validez de la investigación y la aplicación misma del programa se traduce en los resultados descritos y la fiabilidad de los mismos es evidente por cuanto se respetó el proceso y se dimensionó el alcance en base a los objetivos del programa y la fundamentación teórica del mismo, sin dejar de lado las limitaciones en el sentido de que las horas de aplicación fueron de relleno por cuanto el año lectivo estuvo ya empezado y planificado y se cedió espacios limitados.

Los resultados son importantes y de carácter científico, aplicables a ampliar estudios posteriores, porque se cuantificaron en base a pruebas de campo y decodificaron en base a un programa informático adaptado para interpretar y ampliar las comparaciones basándose en parámetros preestablecidos y con técnicas estadísticas prueba "t" como razón científica, apegado a estándares de calidad y confiabilidad.

CAPITULO I MARCO TEÓRICO

1. MARCO TEÓRICO

1.1 PENSAMIENTO.- Es la actividad intelectual, interna, que surge de operaciones de la razón (memoria, comprensión, imaginación, aprendizaje) que se exterioriza a través del lenguaje oral o escrito. El pensamiento opera con conceptos o ideas, que parten en general de imágenes sensoriales para analizarlas, vincularlas y extraer nuevas ideas o conceptos.

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

1.2. EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO SEGÚN PIAGET

En el próximo pasado siglo XX, los últimos cincuenta años, el psicólogo suizo Jean Piaget desarrolló un modelo que describe cómo los humanos le

dan sentido a su mundo, reuniendo y organizando la información (Piaget, 1954, 1963, 1970). Su teoría manifiesta permanentemente la existencia de varias etapas por las que debe pasar una persona, para desarrollar los procesos del pensamiento de un adulto.

Se procura dar una explicación concisa sobre el desarrollo cognoscitivo que presenta el niño, de acuerdo a la teoría de desarrollo que indica Piaget. Jean Piaget dedicó varios de sus trabajos al estudio de las matemáticas y por ende la lógica. Los estudios van siguiendo un fundamento teórico, el cual es parte de las investigaciones sobre el desarrollo de las estructuras cognoscitivas en el niño.

El niño desde que nace, va desarrollando estructuras cognoscitivas las cuales se van configurando por medio de las experiencias.

El pensamiento del niño sigue su crecimiento continuo, llevando a cabo varias funciones especiales de coherencia como son las de clasificación, simulación, explicación y de relación.

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

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

Los estadios del desarrollo del pensamiento de Piaget, son un referente fundamental para el diseño de actividades educativas.

En el desarrollo de un test de inteligencia normativo, Piaget observó que los niños de la misma edad tendían a cometer errores similares, del mismo tipo.

Estos patrones de errores agrupados por edad, le llevaron a pensar en la existencia de una secuencia evolutiva en el crecimiento intelectual. Sus observaciones le llevaron a establecer la existencia de 4 períodos en el desarrollo cognitivo: SENSORIOMOTOR, PRE OPERACIONAL, OPERACIONES CONCRETAS, Y OPERACIONES FORMALES.

1.3. DEFINICIÓN DE LOS CONCEPTOS BÁSICOS DE LAS TEORÍAS PIAGET

1.3.1. ESQUEMA: Los esquemas son elementos básicos de construcción del pensamiento. Son sistemas de **acciones** o pensamientos organizados que nos permiten representar mentalmente o “pensar en” los objetos y sucesos de nuestro mundo. Los esquemas pueden ser muy pequeños y específicos por ejemplo: chupar un caramelo o reconocer un geranio o un gato. También pueden ser más grandes y generales como clasificar plantas. Conforme los procesos de una persona, se vuelven más organizados y se desarrollan mejor y se manifiesta más adecuada para interactuar con el medio.

1.3.2. ESTRUCTURAS: Es el conjunto de respuestas que tienen lugar luego de que el sujeto de conocimiento, ha adquirido ciertos elementos del exterior. Así pues, el punto central de la teoría de la fabricación de la inteligencia, es que ésta se "construye" en la cabeza del sujeto, mediante una actividad de las estructuras que se alimentan de los esquemas de acción, o sea, de regulaciones y coordinaciones de las actividades del

niño. La estructura no es más que una integración apropiada y equilibrada de esquemas. Así, para que el niño pase de un estadio a otro de mayor nivel en el desarrollo, tiene que emplear los esquemas que ya posee, pero en el plano de las estructuras.

1.3.3. ORGANIZACIÓN: Es un atributo que posee la inteligencia humana, y está formada por las etapas de conocimientos que conducen a conductas diferentes en situaciones específicas. Un objeto no puede ser jamás percibido ni aprendido en sí mismo sino a través de las organizaciones de las acciones del sujeto en cuestión. La función de la organización permite al sujeto conservar en sistemas coherentes los flujos de interacción con el medio.

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

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

La función de adaptación le permite al sujeto aproximarse y lograr un ajuste dinámico con el medio. La adaptación y organización son funciones fundamentales que intervienen y son constantes en el proceso de desarrollo cognitivo, ambos son elementos indisociables.

1.3.5. ASIMILACIÓN: Es el modo en que un organismo se enfrenta a un estímulo del entorno en términos de organización actual. "La asimilación mental consiste en la incorporación de los objetos dentro de los esquemas de **comportamiento**, esquemas que no son otra cosa sino el

almacén de acciones que el **hombre** puede reproducir activamente en la realidad".

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

1.3.6. ACOMODACIÓN: La acomodación implica una modificación de la organización actual en respuesta a las demandas del medio. Es el proceso mediante el cual el sujeto se ajusta a las condiciones externas.

La acomodación no sólo aparece como necesidad de someterse al medio, sino se hace necesaria también para **poder** coordinar los diversos esquemas de asimilación.

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

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

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

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

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

1.4 TEORÍA COGNITIVA

1.4.1. DIVISIÓN DEL DESARROLLO COGNITIVO

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

- Primer Estadio: Sensorio motor
- Segundo Estadio: Pre operacional
- Tercer Estadio: Operaciones Concretas
- Cuarto Estadio: Operaciones Formales

ESTADIOS DEL DESARROLLO PROPUESTOS POR PIAGET.

<i>Período</i>	<i>Edad</i>	<i>Características del período</i>	<i>Principales adquisiciones</i>
Sensorio motor	0-2 años	El niño utiliza los sentidos y las aptitudes motoras para entender el mundo. No hay pensamiento conceptual o reflexivo. Un objeto es “conocido” en términos de lo que el niño puede hacerle.	El niño aprende que un objeto todavía existe cuando no está a la vista (permanencia del objeto) y empieza a pensar utilizando acciones tanto mentales como físicas.
Pre operacional	2-7 años	El niño utiliza el pensamiento simbólico, que incluye el lenguaje, para entender el mundo. A veces el pensamiento del niño es egocéntrico, que hace que el niño entienda el mundo desde una perspectiva, la suya.	La imaginación florece, y el lenguaje se convierte en un medio importante de autoexpresión y de influencia de los otros. Los niños empiezan gradualmente a descentrarse, es decir, a hacerse menos egocéntricos, y a entender y coordinar múltiples puntos de vista.
Operaciones Concretas	7-11 años	El niño entiende y aplica operaciones lógicas, o principios, para ayudar a interpretar las experiencias objetiva y racionalmente en lugar de intuitivamente.	Al aplicar las aptitudes lógicas, los niños aprenden a comprender los conceptos básicos de la conservación, el número, la clasificación y otras muchas ideas científicas.
Operaciones Formales	+11 años	El adolescente o adulto es capaz de pensar sobre las abstracciones y conceptos hipotéticos y es capaz de especular mentalmente sobre lo real y lo posible.	Los temas éticos, políticos y sociales, y morales se hacen más interesantes e involucran más al adolescente a medida que se hace capaz de desarrollar un enfoque más amplio y teórico sobre la experiencia.

1.4.2. EL PERÍODO DE OPERACIONES FORMALES

El último de los estadios identificados por Piaget, el correspondiente a las operaciones formales, se caracteriza por unas destrezas que tienen especial relación con procesos de pensamiento frecuentes en la ciencia.

Esta etapa corresponde a los alumnos adolescentes y a la edad adulta. Las características que definen el pensamiento formal pueden clasificarse de acuerdo a la función y estructura. La primera se refiere a los enfoques y estrategias para abordar los problemas y tareas, mientras los rasgos estructurales se refieren a estructuras lógicas que sirven para formalizar el pensamiento de los sujetos [Carretero, 1980, pág. 3]. A continuación se detallan las características funcionales del estadio de las operaciones formales tal como fueron propuestas inicialmente por Piaget:

- **LO REAL SE CONCIBE COMO UN SUBCONJUNTO DE LO POSIBLE:** a diferencia de los sujetos que están todavía en el estadio de las operaciones concretas, los que han alcanzado el estadio formal pueden concebir otras situaciones distintas de las reales cuando abordan las tareas a que son sometidos. Por tanto, son capaces de obtener todas las relaciones posibles entre un conjunto de elementos.
- **CARÁCTER HIPOTÉTICO DEDUCTIVO:** la hipótesis es el instrumento intelectual que se utiliza para entender las relaciones entre elementos. Ello es así porque muchas de las relaciones que el sujeto concibe no han sido comprobadas. Los sujetos estarían capacitados para comprobar estas hipótesis mediante las deducciones correspondientes y ello podría hacerse con varias hipótesis a la vez, de manera simultánea o sucesiva.
- **CARÁCTER PROPOSICIONAL:** las hipótesis se expresan mediante afirmaciones y los sujetos pueden razonar sobre estas afirmaciones mediante el uso de la disyunción, la implicación, la exclusión y otras

operaciones lógicas. Mientras los sujetos en el estadio concreto realizarían estas operaciones directamente de los datos de la realidad, los sujetos formales convierten los datos en proposiciones y actúan como por ejemplo en temas éticos, políticos, sociales y morales los mismos que se hacen más interesantes e involucran más al adolescente a medida que se hace capaz de desarrollar un enfoque más amplio y teórico sobre la experiencia.

1.4.3. PRINCIPALES CRÍTICAS A LA TEORÍA DE PIAGET

La influencia que tuvo Piaget sobre la psicología del desarrollo del pensamiento y educación ha sido importantísima; sin embargo, sus ideas han sido criticadas por diferentes autores y pensadores.

- ETAPAS

Algunos Psicólogos han objetado las cuatro etapas de pensamiento separadas, aunque están de acuerdo en que los niños realmente pasan por los cambios de Piaget describió. Un problema con el concepto de **etapa** es la falta de consistencia en el pensamiento de los niños. Los psicólogos suponen que sí hay etapas separadas, y si el pensamiento del niño en cada etapa se basa en una serie particular de operaciones, una vez que el niño haya dominado estas debería ser consistente al resolver todos los problemas que exigen poner en juego tales operaciones. En otras palabras, una vez que se adquiere la noción de conservación, debe saberse que el nivel de ladrillos no cambien cuando de arreglan (conservación de numero) y que el peso de una bola de plastilina no cambia cuando se aplasta (conservación de peso).

Sin embargo, no sucede así. Los niños tienen la noción de conservación del número, un año o dos antes que la del peso. Un estudio

longitudinal de 300 niños encontró que la mayoría de ellos, en edad preescolar podían realizar algunas tareas en la que se ponía en juego las operaciones concretas; pero, no pudieron las otras que supuestamente exigían el mismo tipo de operaciones, sino hasta que estuvieron en un quinto o sexto grado. Si algunos cambios de pensamiento se basan en el dominio de una operación subyacente, estos cambios en el pensamiento debieran ocurrir al mismo tiempo; no cinco o seis años después.

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

- ESTIMADOS DE LA COMPETENCIA DE LOS NIÑOS

Algunas habilidades cognoscitivas surgen antes de lo que Piaget pensaba, por ejemplo: el egocentrismo en los niños de dos años tiene que ver con el contexto, la conservación del número se ha demostrado en niños de hasta tres años de edad, aunque para Piaget aparecía hasta los siete años.

- PIAGET SUBESTIMÓ LAS MENTES EN DESARROLLO

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

1.5. LA TEORÍA SOCIOCULTURAL DE VYGOTSKY:

1.5.1 EL PAPEL DE LA CULTURA EN EL DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA:

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

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

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

1.5.2. ORÍGENES SOCIALES DE LAS PRIMERAS COMPETENCIAS COGNOSCITIVAS

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

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

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

1.5.3. LA FUNCIÓN DEL LENGUAJE Y EL HABLA PRIVADA

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

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

Además es posible encontrar relación entre el pensamiento lógico y la capacidad lingüística, puesto que el desarrollo lingüístico no está al margen de, por ejemplo; representaciones abstractas. Esta relación servirá para la

internalización de operaciones lógicas, lo que permitirá entender y manipular otras relaciones de carácter abstracto.

1.5.4. FUNCIÓN DE LOS ADULTOS Y COMPAÑEROS

El lenguaje cumple otra función importante en el desarrollo Vygotsky creía que el desarrollo cognoscitivo ocurre a partir de las conversaciones e intercambios que el niño sostiene con miembros más conocedores de la cultura, adultos o compañeros más capaces.

- **APRENDIZAJE GUIADO**

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

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

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

1.5.5. APLICACIONES DE LA PERSPECTIVA VYGOTSKIANA

De los elementos teóricos de Vygotsky, pueden deducirse diversas aplicaciones concretas en la educación, estas son de ellas:

En vista que el conocimiento se construye socialmente, es conveniente que los planes y programas de estudio sean diseñados de tal manera que incluyan en forma sistemática la interacción social, no sólo entre alumnos y profesor, sino entre alumnos y comunidad.

El conocimiento es construido a partir de la experiencia, es conveniente introducir en los procesos educativos el mayor número de estas (experiencias) e incluir actividades de laboratorio, experimentación y solución de problemas.

El aprendizaje o construcción del conocimiento se da en la interacción social, la enseñanza en la medida de lo posible debe situarse en un ambiente real en situaciones significativas.

El diálogo entendido como intercambio activo entre interlocutores es básico en el aprendizaje; desde esta perspectiva, el estudio colaborativo en grupos y equipos de trabajo debe fomentarse permanentemente; es importante proporcionar a los alumnos oportunidades de participación en discusiones de alto nivel sobre el contenido de la asignatura.

El aprendizaje es un proceso activo en el que se experimenta, se cometen errores, se buscan soluciones; la información es importante, pero es más la forma en que se presenta y la función que juega la experiencia del alumno, en el aprendizaje o la construcción de los conocimientos, la búsqueda, la indagación, la exploración, la investigación y la solución de problemas pueden jugar un papel importante.

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

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

1.5.6. MODELO DE APRENDIZAJE SOCIOCULTURAL

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

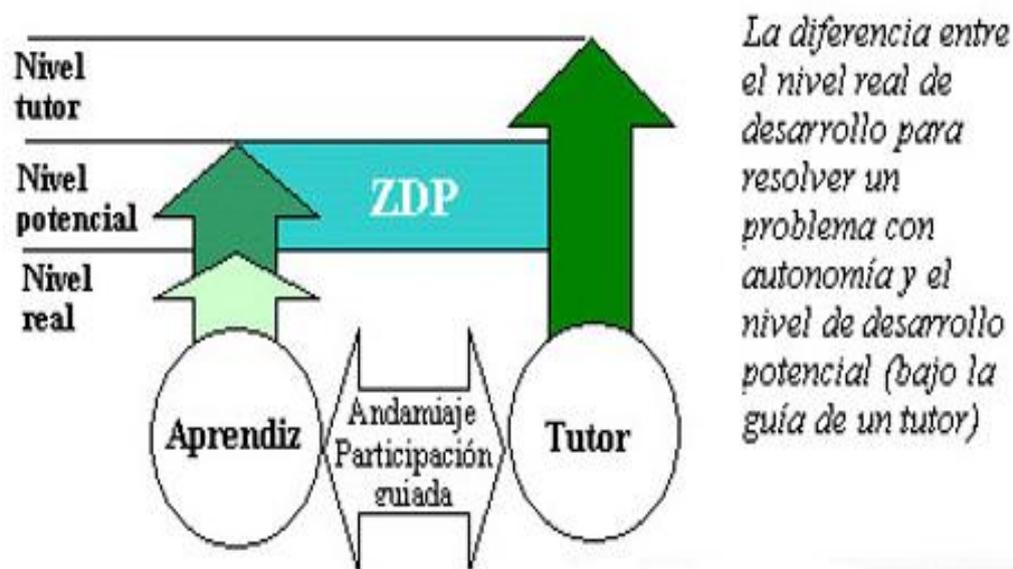
Esta estrecha relación entre desarrollo y aprendizaje que Vygotsky destaca y lo lleva a formular su famosa teoría de la "*Zona de Desarrollo Próximo*" (ZDP). Esto significa, en palabras del mismo Vygotsky, "la distancia entre el nivel de desarrollo, determinado por la capacidad para resolver independientemente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

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

De todos modos, subraya que el motor del aprendizaje es siempre la actividad del sujeto, condicionada por dos tipos de mediadores:

"herramientas" y "símbolos", ya sea autónomamente en la "zona de desarrollo real", o ayudado por la mediación en la "zona de desarrollo potencial".

Zona de desarrollo próximo (ZDP)



Las "herramientas" son las expectativas y conocimientos previos del alumno que transforman los estímulos informativos que le llegan del contexto.

Los "símbolos" (herramientas psicológicas) son el conjunto de signos que utiliza el mismo sujeto para hacer propios dichos estímulos. Modifican no los estímulos en sí mismo, sino las estructuras de conocimiento cuando aquellos estímulos se interiorizan y se convierten en propios.

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

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

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

Todo este proceso recibe el nombre de "ley de la doble formación" puesto que el conocimiento se adquiere procesándolo, primero, desde el exterior, con las "herramientas" y reestructurándolo luego en el interior, a través de los "símbolos".

Los conocimientos estructurados con ayuda de los mediadores ("herramientas" y "símbolos") generan en el alumno la mencionada "zona de desarrollo potencial" que le permite acceder a nuevos aprendizajes,

creándose así un cierto grado de autonomía e independencia para aprender a aprender más.

En el aprendizaje escolar, la actividad del alumno está mediada por la actividad del profesor, que es el que debe ayudarle a activar los conocimientos previos (a través de las "herramientas") y a estructurar los conocimientos previos (a través de los "símbolos") proponiéndole experiencias de aprendizaje ni demasiado fáciles ni demasiado difíciles, sino en el límite de las posibilidades del sujeto.

Es decir, en su "área o zona de desarrollo potencial" con el fin de ir ampliándola y desarrollándola. De esta forma, los procesos de aprendizaje y de enseñanza se solapan, convirtiéndose la propia actividad del alumno y la del profesor en mediadores de todo proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito escolar.

1.6. EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE AUSUBEL

La teoría de Ausubel es cognitiva. Explica el proceso de aprendizaje según el cognitivismo. Se preocupa de los procesos de comprensión, transformación, almacenamiento y uso de la información envueltos en la cognición.

Esta teoría se acopla a los puntos de vista actuales de la filosofía constructivista que considera a la ciencia como algo dinámico, no estático, basado en la creencia de que nosotros estructuramos nuestro mundo a través de las percepciones de nuestras experiencias. Según este enfoque el conocimiento es considerado como flexible y evoluciona basado en nuevos hallazgos.

Para Ausubel nuevas ideas e informaciones pueden ser aprendidas y retenidas en la medida en que conceptos relevantes o adecuados e inclusivos se encuentren apropiadamente claros y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y sirvan, de esta forma, de anclaje a nuevas ideas y conceptos.

Cuando nuevas informaciones adquieren significado para el individuo a través de la interacción con conceptos existentes se le llama aprendizaje significativo. La adquisición, por parte del alumno, de un conocimiento claro, estable y organizado es más, que el principal objetivo de la enseñanza en el aula; ya que, una vez adquirido ese conocimiento, pasa a ser el factor más importante que influencia la adquisición de nuevos conocimientos en la misma área.

Ventajas del aprendizaje significativo:

Los conceptos que son aprendidos significativamente pueden extender el conocimiento de una persona de conceptos relacionados.

- Como el aprendizaje significativo implica una construcción intencional, la información aprendida significativamente será retenida más tiempo.
- Estos conceptos pueden servir más tarde como iniciales e inclusivos para un aprendizaje posterior de conceptos relacionados.

Según Moreira, la adquisición y retención de un cuerpo de conocimientos implica la adquisición y retención de un cuerpo de significados que son producto del aprendizaje significativo. El surgimiento de nuevos significados en el alumno refleja la consumación de un proceso de aprendizaje significativo. El aprendizaje significativo hace posible la transformación del significado lógico en psicológico.

Distingue entre:

- *Significado denotativo*: se refiere a significados atribuidos a conceptos y proposiciones por parte de individuos diferentes, integrantes de una cultura dada y con suficiente nivel de semejanza para que se propicie la comunicación y el entendimiento entre las personas de esa cultura.
- *Significado connotativo*: es de naturaleza personal. Se refiere a las reacciones afectivas y actitudinales de carácter idiosincrásico que producen los significados denotativos de conceptos o proposiciones, en el individuo y en función de la experiencia particular de éste.

Las representaciones son símbolos aislados (generalmente palabras). Las palabras son símbolos convencionales o socialmente compartidos, cada uno de los cuales representa un objeto, acontecimiento, situación o concepto.

Los conceptos son ideas genéricas unitarias o categoriales que se representan con símbolos aislados (palabra concepto).

Las proposiciones u oraciones están formadas por grupos de palabras combinadas para expresar ideas.

El aprendizaje significativo de representaciones es el tipo básico; aprender los significados de símbolos aislados, implica aprender lo que éstos representan. El aprendizaje de conceptos supone aprender lo que significa el concepto, es decir sus atributos de criterio. Implica un tipo diferente de aprendizaje significativo, de naturaleza e intención sustantiva y no representativa.

El aprendizaje significativo de proposiciones consiste en aprender el significado de nuevas ideas expresadas en forma de proposiciones.

La esencia del proceso del aprendizaje significativo radica en que ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo sustancial con lo que el alumno ya sabe y posee en su estructura cognitiva.

El aprendizaje en el cual el nuevo conocimiento es almacenado en la estructura cognitiva de modo arbitrario y literal es aprendizaje memorístico o mecánico.

La interacción entre el nuevo aprendizaje y el conocimiento antiguo, que caracteriza al aprendizaje significativo es, en general, una interacción particular. En esa interacción el nuevo conocimiento adquiere significado para el alumno y el conocimiento antiguo adquiere nuevos significados, desarrollándose la estructura cognitiva, aumentándose el número de elementos pertenecientes a la misma, e incrementándose la probabilidad en el alumno de incorporar significativamente nuevos conocimientos.

En un aprendizaje significativo la definición dada por un alumno puede variar algo en las palabras utilizadas pero el significado esencial es el mismo. En cambio, la información aprendida memorísticamente por repetición mecánica es almacenada en la estructura cognitiva sin enlazar con conceptos existentes y no está sujeta a "distorsión". El aprendizaje memorístico tiende a inhibir nuevo y similar aprendizaje. En cambio, el aprendizaje significativo facilita nuevo aprendizaje.

Los materiales aprendidos significativamente pueden ser retenidos durante relativamente largo período de tiempo, meses incluso años. En el memorístico se retienen un intervalo relativamente corto de tiempo, horas o días.

Para Ausubel y Novak la estructura cognitiva está organizada jerárquicamente, así que la producción de nuevos significados mediante aprendizaje significativo hace pensar en una relación subordinada del material

de aprendizaje nuevo con la estructura cognitiva, y esto implica la asimilación de conocimientos bajo otros más amplios y generales, inclusores, ya existentes en la estructura cognitiva.

Moreira destaca el papel fundamental, en el aprendizaje significativo, que desarrollan las denominadas ideas de anclaje de las estructuras cognitivas, que son los elementos inclusores (conceptos, proposiciones, imágenes) que se encuentran con significado en la estructura cognitiva y que sirven como puntos de anclaje a nuevas ideas.

La estructura cognitiva no es estática, sino dinámica, que se modifica y reorganiza constantemente durante el aprendizaje significativo. Hay dos procesos básicos:

- *Diferenciación progresiva*: a medida que nuevas ideas son incorporadas por un cierto elemento inclusor, éstas adquieren significado y el elemento inclusor se va modificando por la incorporación de significados adicionales. Este proceso determina una diferenciación progresiva del elemento inclusor.
- *Reconciliación integradora*: en el aprendizaje supraordenado o en el combinatorio, mientras que una nueva información es adquirida, los elementos constituyentes de la estructura cognitiva se pueden reorganizar y adquirir nuevos significados, produciéndose una reconciliación integradora que implica también una diferenciación progresiva.

La teoría de Ausubel y Novak añade un elemento. La distinción entre aprendizaje significativo y memorístico, no debe confundirse con la diferencia entre aprendizaje por recepción y aprendizaje por descubrimiento. En el aprendizaje por recepción el contenido de lo que va a ser aprendido se presenta al alumno en su forma final, mientras que, en el aprendizaje por

descubrimiento, el contenido principal de lo que va a ser aprendido no se da, sino que debe ser descubierto por el alumno.

Sin embargo, después de que el aprendizaje por descubrimiento se ha completado, el contenido descubierto se ha hecho significativo, de la misma manera que en el aprendizaje por recepción se hace significativo el contenido presentado. Se ha creído que el aprendizaje por recepción era memorístico y el aprendizaje por descubrimiento era significativo pero esto no es así, los dos tipos de aprendizaje pueden ser memorísticos o significativos.

El concepto central de la teoría ausubelina es el aprendizaje significativo. Este constituye el instrumento fundamental para llevar a cabo la tan necesaria mejora de los procesos de enseñanza/ aprendizaje, que pretende la Reforma educativa.

1.6.1. REQUISITOS PARA “EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO”:

- ✓ SIGNIFICATIVIDAD LÓGICA DEL MATERIAL: el material que presenta el maestro al estudiante debe estar organizado, para que se dé una construcción de conocimientos.
- ✓ SIGNIFICATIVIDAD PSICOLÓGICA DEL MATERIAL: que el alumno conecte el nuevo conocimiento con los previos y que los comprenda. También debe poseer una memoria de largo plazo, porque de lo contrario se le olvidará todo en poco tiempo.
- ✓ ACTITUD FAVORABLE DEL ALUMNO: ya que el aprendizaje no puede darse si el alumno no quiere. Este es un componente de disposiciones emocionales y actitudinales, en donde el maestro sólo puede influir a través de la motivación.

1.6.2. TIPOS DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

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

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

❖ APRENDIZAJE DE REPRESENTACIONES

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

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

❖ APRENDIZAJE DE CONCEPTOS

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

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

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

❖ APRENDIZAJE DE PROPOSICIONES

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

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

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

Para facilitar la comprensión y la asimilación, cada persona tiene sus estrategias, pero se puede afirmar que la familiarización con el material, tiene un efecto positivo mayor que con el desconocido, utilizar estos materiales familiares para establecer relaciones, clasificaciones, categorías, esquemas, facilita un aprendizaje más eficaz. El proceso de asimilación se lleva a cabo mediante tres formas o modalidades diferentes:

❖ APRENDIZAJE SUBORDINADO

La nueva idea o concepto se halla jerárquicamente subordinada o dependiente a otra ya existente. Se produce cuando las nuevas ideas se

relacionan subordinadamente con ideas relevantes (inclusores) de mayor nivel de abstracción, generalidad e inclusividad. Se genera, pues una *diferenciación progresiva* de los conceptos existentes en varios de nivel inferior de abstracción.

La subordinación de los conceptos puede hacerse sin que la nueva información modifique los atributos de; concepto inclusor (son ejemplificaciones), ni cambie el significado del concepto incluso.

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

❖ APRENDIZAJE SUPRA ORDINADO

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

❖ APRENDIZAJE COMBINATORIO

Consiste en la relación, *de una forma general* de nuevos conceptos con la estructura cognitiva ya existente, pero sin producirse la inclusión

(subordinación o supra ordenación). Se apoya en la búsqueda de elementos comunes entre las ideas, pero sin establecer relación de supra o subordinación. Ausubel considera que la estructura cognitiva está organizada jerárquicamente respecto al nivel de abstracción, generalidad e inclusividad de las ideas o conceptos. En el aprendizaje subordinado y supra ordenado existe una relación jerárquica, mientras que no se produce en el aprendizaje combinatorio.

1.7. PRINCIPALES PROGRAMAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

1.7.1 PROGRAMA DE DESARROLLO DE HABILIDADES DEL PENSAMIENTO (DHP)

El pensamiento tradicional se preocupa por la búsqueda y el descubrimiento; al pensamiento paralelo le interesa el diseño y la creación. "Edward De Bono", esta frase nos hace reflexionar sobre la necesidad de fomentar el desarrollo del pensamiento paralelo como elemento motivador de necesidades superiores para la creación y el diseño de nuevas formas de ver y asumir la realidad.

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

Tanto los aciertos como los errores o fallas del pensar alcanzados por las personas dependen, en gran medida, de experiencias previas, las cuales a la vez tienen que ver especialmente, con los estímulos y situaciones que

las personas han tenido que enfrentar y con las oportunidades que se les han brindado para desarrollar sus habilidades del pensamiento. Desde la niñez las personas se encuentran sometidas a los efectos de la estimulación que le proporciona el medio en el cual se desenvuelven y este hecho contribuye a moldear progresivamente la conducta de éstas, y a determinar gran parte de los factores de comportamiento que muestran posteriormente en sus etapas sucesivas de desarrollo.

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

El presente programa está destinado a propiciar la formación de los docentes en conceptos, métodos y técnicas pedagógicas para mediar el desarrollo y la aplicación de las habilidades intelectuales de las personas en la adquisición de nuevos conocimientos, y en la interacción con el ambiente social académico en el cual se desenvuelven.

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

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

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

El contenido de DHP 1. Recoge elementos referentes a:

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

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

Su contenido está estructurado de la siguiente manera:

PRIMERA PARTE: RAZONAMIENTO VERBAL

- Introducción a las aseveraciones.
- Aseveraciones universales y particulares.
- Representación de aseveraciones mediante diagramas.
- Inversión y reformulación de aseveraciones.
- Relación entre aseveraciones.

- Introducción a los argumentos.
- Representación y evaluación de argumentos.
- Evaluación de argumentos lógicos.
- Argumentos con premisas condicionales.
- Argumentos incompletos.
- Evaluación de argumentos convincentes.
- Argumentos opuestos.
- Evaluación de argumentos propios.

SEGUNDA PARTE: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

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

El DHP 3. Estimula el pensamiento crítico y creativo. Su contenido está formado de la siguiente manera:

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

1.7.2 PROGRAMA DE ENRIQUECIMIENTO INSTRUMENTAL (PEI)

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

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

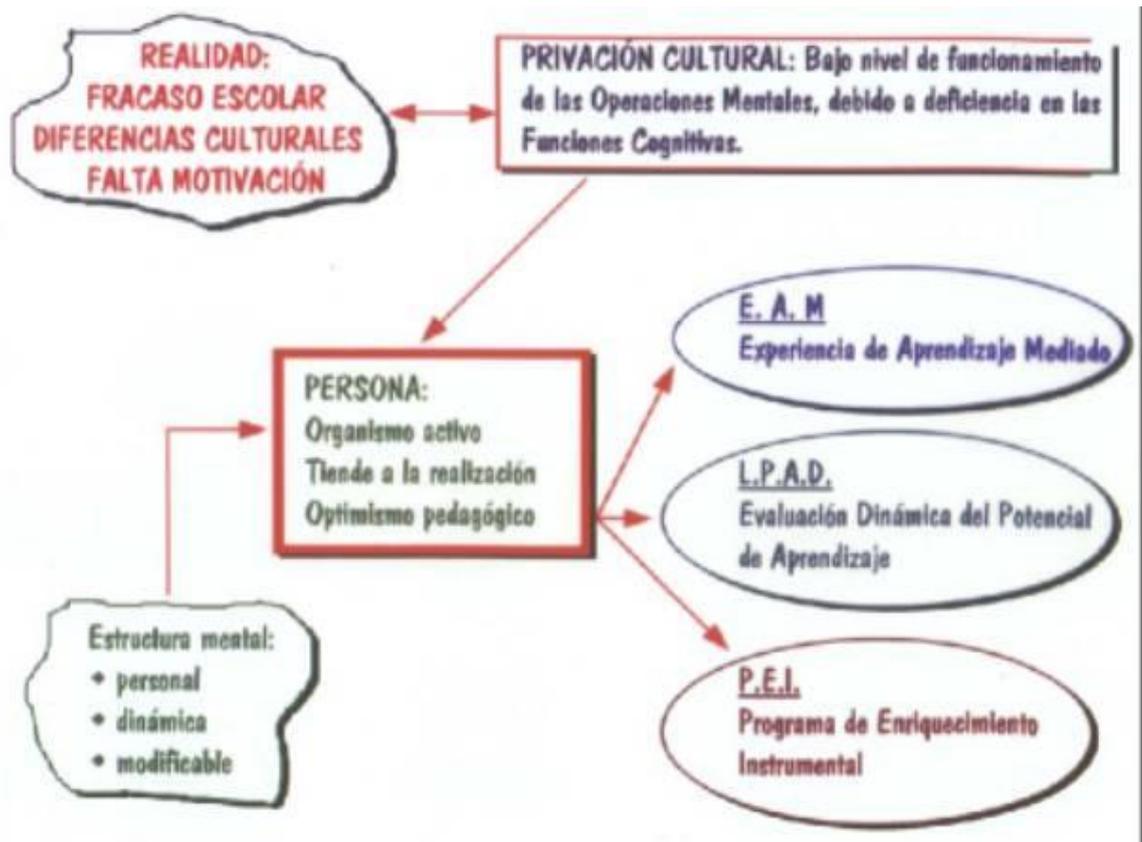
El PEI consta de un conjunto de tareas que se dirigen a la educación compensatoria, intentando desarrollar y fomentar las funciones deficientes de los sujetos con problemas de rendimiento. Se trata de un programa de intervención psicoeducativa de más de 500 páginas de problemas y actividades de papel y lápiz que se divide en 15 instrumentos de trabajo:

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

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

Feuerstein, resueltamente optimista, cree que el individuo es modificable y puede mejorar sus realizaciones intelectuales, su rendimiento intelectual. En

el siguiente gráfico hemos intentado representar el conjunto de sus aportaciones:



El primer mérito de Feuerstein es analizar y describir el **acto mental** y las operaciones necesarias para un buen rendimiento, lo que él llama (1980) el mapa cognitivo. Más adelante veremos cuáles son sus parámetros.

Su segundo mérito es el de insistir sobre **la mediación**. El niño progresa no sólo según un modo de crecimiento genéticamente programado, sino también gracias a los intercambios que él está haciendo constantemente con su entorno (cfr. los conductistas y Piaget). Respondiendo a los estímulos, el niño se estructura -se está estructurando y reestructurando continuamente-, se adapta, aprende, de una forma más o menos eficaz según la importancia de estos estímulos, su frecuencia, su pertinencia, etc. El papel del mediador consiste en intervenir en este proceso. De esto se deduce la vital importancia que concede a la figura del mediador.

El tercer gran mérito de Feuerstein es el de haber llegado a concebir los **instrumentos adecuados** que posibilitaran solucionar de manera específica las diferentes deficiencias diagnosticadas: LPAD y PEI.

Las ideas que, a nuestro entender, resumen la teoría de la Modificabilidad Cognitiva Estructural son éstas:

- a) Teoría que describe la capacidad propia del organismo humano para cambiar.
- b) Cambio estructural cognitivo como resultado de un proceso de adaptación a las condiciones de vida que refleja cambios en las condiciones internas del individuo.
- c) Aumenta el **potencial de aprendizaje**.
- d) Se considera el organismo humano como un sistema abierto al cambio y a la modificación.
- e) Se caracteriza por el alto grado de permanencia, penetrabilidad y significado del cambio

- f) En el cambio estructural, los cambios producidos en una parte afectarán necesariamente al todo; existe una transformación de los propios procesos de cambio: por ello el individuo llega a ser modificable a lo largo de toda su vida.
- g) No hay deterioro que pueda anular la capacidad de modificabilidad de la persona, excepto casos de graves daños orgánicos.
- h) Cuanto más cambio se produzca, mayor predisposición al cambio mostrará el individuo: mayor será el nivel de modificabilidad.

Reuven Feuerstein (1980) afirma que el rendimiento bajo en la escolaridad es producto del uso ineficaz de aquellas funciones que son los prerequisites para un funcionamiento cognitivo adecuado.

De aquí se deduce la convicción de que los niños con bajos rendimientos escolares también están abiertos al cambio y a la modificación; y la creencia absoluta en la modificabilidad cognitiva de la persona: **todo ser humano es modificable**. Sólo hace falta que haya una **interacción activa** entre el individuo y las fuentes de estimulación.

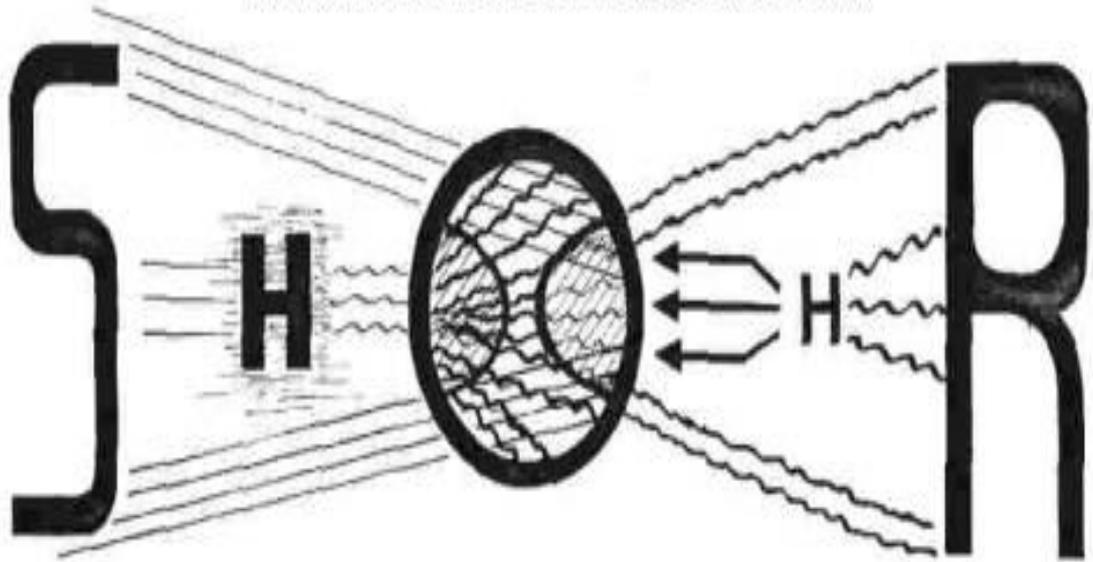
Feuerstein parte de la base de que **el desarrollo cognitivo** no es solamente el resultado del proceso de maduración del organismo, ni de su proceso de interacción independiente, autónoma, con el mundo de los objetos. Más bien, **es el resultado combinado de la exposición directa al mundo y lo que llamamos experiencia de aprendizaje mediado**.

Así, frente a esquemas anteriores en los que sólo aparecen los tres elementos S - O - R (Estímulo - Organismo - Respuesta), Feuerstein elabora el suyo propio, **S - H - O - H - R**, haciendo intervenir otro elemento: H, el **mediador humano**.

MEDIATED LEARNING EXPERIENCE MODEL (MLE)

MODELE DE L'EXPERIENCE D'APPRENTISSAGE MEDIATISE (EAM)

MODELO DE LA EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE MEDIADO (EAM)



La Experiencia de Aprendizaje Mediado (EAM) representa, desde la perspectiva educacional, la interacción alumno - medio. Para que la mediación, en esta interacción, sea posible y válida ha de reunir unas características -criterios-, que han de ser especialmente tenidas en cuenta por el mediador. Los criterios o categorías de la mediación que propone Feuerstein (1986) en su teoría sobre la Experiencia de Aprendizaje Mediado son los que podemos ver en el siguiente cuadro:

<i>Intencionalidad y reciprocidad</i>	Consiste en implicar al mediado en el aprendizaje, haciéndole asumir los estímulos: ésa es la intención del mediador.
<i>Trascendencia</i> <i>Significado</i>	Se trata de que el mediado llegue al convencimiento de que la resolución de una determinada actividad no se acaba en sí misma, sino que le ha de servir para otras ocasiones de aprendizaje. Se presentan las situaciones de aprendizaje de forma interesante y relevante para el alumno, que signifiquen algo para él , que penetren en su propio sistema de significados, posibilitando las relaciones entre los aprendizajes adquiridos.
<i>Sentimiento de capacidad</i>	Está estrechamente relacionado con la motivación y la autoestima. Se trata de provocar en el mediado el sentimiento de “ser capaz de” .
<i>Control del Comportamiento</i>	Equivale, tanto a dominio de la impulsividad , controlada por sí y en sí misma, como a inicio y a aceleración de la actividad.
<i>Comportamiento de compartir</i>	Compartir y desarrollar actitudes de cooperación, solidaridad y ayuda mutua, respondiendo a un deseo primario del individuo, que puede o no estar desarrollado, si se ha mediado o no.
<i>Individualización y diferenciación psicológica</i>	Implica aceptar al alumno como individuo único y diferente , considerándolo participante activo del aprendizaje, capaz de pensar de forma independiente y diferente respecto a los demás alumnos e, incluso, al propio profesor .
<i>Búsqueda, planificación y logro de objetivos</i>	Se trata de crear en el mediado la necesidad de trabajar según unos objetivos , para conseguir los cuales se han de poner unos medios.
<i>Búsqueda de novedad y complejidad</i>	Se fomenta la curiosidad intelectual, la originalidad y el pensamiento divergente. Se pretende hacer al alumno flexible, tanto en la aceptación como en la creación de lo nuevo en sus respuestas .
<i>Conocimiento del ser humano como ser cambiante</i>	Se trata de hacer que el alumno-mediado llegue a auto percibirse como sujeto activo, capaz de generar y procesar información . El cambio ha de ir acompañado de la conciencia de que se cambia ; que el mediado conozca su potencial para el cambio .
<i>Optimismo</i> <i>Sentimiento de pertenencia</i>	Si el mediador es optimista, la situación de mediación lo será; y el mediado lógicamente también. En la misma base de la mediación está el optimismo. El mediador ha de creer en la capacidad de cambio de las personas con las que trabaja; esto ya significa y requiere un espíritu optimista. Pero, no sólo pertenencia a un pequeño grupo, sino además pertenencia a una determinada cultura , a una sociedad concreta. El mediado está dentro de unas determinadas coordenadas socioculturales. El mediador ha de interponerse entre esa realidad sociocultural y la realidad personal del mediado

Piaget había definido la operación mental como “acción interiorizada que modifica el objeto de conocimiento”. Feuerstein, amplía a Piaget definiendo las operaciones mentales como el "conjunto de acciones interiorizadas, organizadas y coordinadas, por las cuales se elabora la información procedente de las fuentes internas y externas de estimulación". Si las operaciones mentales se unen coherentemente van configurando la estructura mental de la persona. Es un proceso dinámico: unas operaciones posibilitan, dan paso a las otras; las más elementales, a las más complejas; las más concretas, a las más abstractas. Como operaciones mentales encontramos:

Razonamiento LÓGICO
Pensamiento DIVERGENTE
Razonamiento SILOGÍSTICO
Razonamiento TRANSITIVO
Razonamiento HIPOTÉTICO
Razonamiento ANALÓGICO
INFERENCIA LÓGICA
ANÁLISIS - SÍNTESIS
Proyección de RELACIONES VIRTUALES
Codificación - Descodificación
CLASIFICACIÓN
Comparación
Transformación mental
Representación mental
Diferenciación
Identificación

Identificación.- Reconocimiento de la realidad por medio de sus rasgos característicos.

Diferenciación.- Reconocimiento de la realidad por sus características, pero distinguiendo las relevantes y las irrelevantes, en cada momento.

Representación mental.- Interiorización de las características de un objeto. Representación de los rasgos esenciales que permiten definir un objeto.

Transformación mental.- Operación mental que nos permite transformar, modificar las características de los objetos para producir representaciones de un mayor nivel de complejidad o abstracción.

Comparación.- Búsqueda de semejanzas y diferencias entre objetos o hechos, de acuerdo con sus características.

Clasificación.- Agrupación de objetos de acuerdo con sus atributos comunes. Los criterios de agrupación son variables.

Codificación - Descodificación.- Operación mental que permite establecer símbolos -codificación- o interpretarlos -descodificación- de forma clara y precisa, sin ambigüedades.

Proyección de relaciones virtuales.- Capacidad para ver y establecer relaciones entre estímulos externos; relaciones que no existen en la realidad, sino sólo potencialmente. Si los estímulos están debidamente organizados, proyectamos esas relaciones ante estímulos semejantes.

Análisis - Síntesis.- Descomposición de la realidad -todo- en sus elementos constitutivos -partes- (análisis). Unión de las partes para formar un todo: el mismo u otro nuevo (síntesis)

Inferencia lógica.- Operación mental que nos permite realizar deducciones a partir de unas informaciones previas.

Razonamiento analógico.- Cuando establecemos una analogía estamos estableciendo una proporción: dados tres términos, se determina el cuarto por deducción de la semejanza: Gafa es a ojo como audífono a...

Razonamiento hipotético.- Operación por medio de la cual podemos predecir hechos a partir de los ya conocidos y de las leyes que los relacionan.

Razonamiento transitivo.- Capacidad para ordenar, comparar y describir una relación de forma que lleguemos a una conclusión.

Razonamiento silogístico.- Operación mental que, a través de unas determinadas leyes, nos permite llegar a la verdad lógica, aunque no sea la verdad real.

Pensamiento divergente.- Tiene fuerte relación con la creatividad. Está contrapuesto al convergente. Se trata de establecer relaciones nuevas sobre lo que ya se conoce, de forma que se llegue a soluciones nuevas, originales. Está en función de la flexibilidad.

Razonamiento lógico.- Es la culminación. Todo el desarrollo mental lleva al pensamiento lógico. Este pensamiento lógico formal consiste en la representación de acciones posibles; es el arte del buen pensar; la organización del pensamiento que llega a la verdad lógica, gracias a otras formas de pensamiento (inferencial, hipotético, transitivo, silogístico...).

Como conclusión, podríamos decir que para Feuerstein, el bajo rendimiento de una persona es debido al bajo grado de modificabilidad que se puede remediar mediante el aprendizaje. Si pensamos en nosotros mismos, observamos que nuestro organismo posee un alto grado de modificabilidad estructural, pensamos, conocemos, trabajamos de modo más sistemático y ordenado que en nuestra infancia. Constatamos que somos un sistema abierto accesible a la interacción entre nosotros y los estímulos internos y externos, pero esta modificación no ha sido intencionada ni estructurada, sino el resultado de nuestra exposición directa

a los estímulos. La modificabilidad que estudiamos, se refiere a la forma en que el organismo interacciona y responde a las fuentes de información. Este mecanismo de interacción activa–respuesta, auto determina el desarrollo cognoscitivo y las estructuras básicas del pensamiento.

En la modificabilidad es donde se muestra el potencial de aprendizaje.

El paso que habrá que dar ahora será la concreción de un nuevo instrumento, ARPA (Acciones para Reactivar el Potencial de Aprendizaje) que trabajado desde y en el currículum, nos lleve a la construcción de ese pensamiento creativo y crítico que echamos en falta, superando las deficiencias que los aplicadores del PEI habían indicado y sin perder la fundamentación metodológica y pedagógica del Programa.

1.7.3. Programa Filosofía para Niños (FpN)

El Programa de Filosofía para Niños, fundado por Mathew Lipman en la Universidad de Montclair, Nueva Jersey, Estados Unidos; pretende transformar la forma magistral de enseñanza.

La metodología aplicada en el programa, acorde a los principios democráticos, ayuda a los niños y niñas a pensar por sí mismos mejorando de paso sus capacidades intelectuales y su calidad de vida en general. El origen del fracaso del proceso educativo reside según este autor, en una destrucción de identidad personal, causada por una situación histórica del dominio gobernante - gobernado o de educador - educando.

El Dr. Matherw Lipman, pensador incansable, filósofo, científico y educador, encontró una vieja forma “vieja-nueva” para desarrollar el pensamiento. La definió, la organizó, la comentó con sus colegas y finalmente la puso en la práctica gracias a la colaboración de los que

comprendieron su mensaje. Un elemento esencial en este Programa es la conformación de una comunidad dialógica en donde se indague, se descubra, se clasifique y se comparta el pensamiento con otros.

“Toda verdadera filosofía es educativa y toda verdadera educación es filosófica”.

Estas palabras del Prof. Lipman definen claramente el fundamento principal de su Programa de Filosofía para Niños y Niñas. Educación y filosofía unidas en un momento y propósito: desarrolla el pensamiento de los niños y niñas en pos de una vida mejor.

CINCO PUNTOS BÁSICOS DEL PENSAMIENTO DE LIPMAN

- i. Considera que los niños y niñas son filosóficos por naturaleza con capacidad y derecho de pensar por sí mismos.
- ii. Concibe a la educación como un proceso libre de una comunidad investigadora, en donde el educador es una guía que indaga y crece junto a los educandos.
- iii. Ve a la filosofía como una experiencia viva que reafirma la identidad individual y una relación armoniosa del individuo con la sociedad.
- iv. Cree en la comunicación mediante el diálogo libre como medio para esclarecer las ideas y promover la tolerancia, el amor y la paz entre los seres humanos.
- v. Promueve el desarrollo de un pensamiento multidimensional.

CARACTERÍSTICAS PEDAGÓGICAS DEL PROGRAMA DE FILOSOFÍA PARA NIÑOS Y NIÑAS

- Desarrollar las habilidades de razonamiento filosófico y su implicación en cuestiones de tendencia personal.
- Ayuda a que los niños piensen por sí mismos.
- Características de la Comunidad Dialógica en el Programa Filosofía para Niños y Niñas.
- En esta comunidad se cultiva la investigación por medio de la “duda” y el cuestionamiento.
- Empleo de la mayéutica: al conocerse cada participante por sí mismo, se den las condiciones para la sabiduría propia de cada persona salgan a la luz desde las profundidades del espíritu. La comunidad de indagación es un lugar apropiado para mostrar diversas posibilidades de vida para: pensar, elegir y actuar mediante el uso de la razón y la emotividad.

CARACTERÍSTICAS DEL DEBATE DE LA FILOSOFÍA PARA NIÑOS Y NIÑAS

El debate debe ser abierto, pluralista, tolerante, guiado por un autogobierno de cada grupo, democrático y solidario. Los niños aprenden a pedir buenas razones, a construir el pensamiento propio a partir de las ideas de los demás, hacer buenas preguntas, distinciones, conexiones, analogías y contraejemplos, los niños también llegan a descubrir supuestos e inferir consecuencias, a usar y reconocer criterios, a buscar clarificar y definir conceptos y a reconocer falacias.

EVALUACIÓN DE LAS SESIONES

Las estudiantes y los estudiantes evalúan cada sesión. Una manera sencilla y que se debe practicar bastante con ellos es preguntarles: ¿Hoy nos hemos escuchado atentamente? Tanto si la respuesta es "sí", como si es "no", preguntarles cómo se dieron cuenta: ¿Mirábamos a la cara al que hablaba? ¿Hacíamos silencio cuando alguien hablaba? ¿Esperábamos nuestro turno para hablar? ¿Nos acordamos de lo que dijeron algunos compañeros? Intentemos tener siempre presente que así como pensar es distinto de pensar por nosotros mismos, escuchar es distinto de escuchar atentamente.

Es importante comenzar a trabajar con ellos el pensamiento analógico. La evaluación es un lugar de privilegio para esta tarea. Pedirles que digan "la sesión fue como... porque" hará que trabajen analogías y buenas razones. En la analogía, un elemento clave para ellos es ir de lo conocido a lo desconocido, así, por ejemplo, podrán decir: "la sesión fue como (una fruta, una comida, un dibujo animado) porque...".

La evaluación es de los estudiantes y de las estudiantes en FpN, no de los docentes y de las docentes. El programa es para ellos y de ellos, por lo tanto la evaluación les pertenece también. "El ser humano es un animal que evalúa", como dijo Nietzsche, los niños y las niñas, desde pequeños, están capacitados para evaluar.

1.7.4 Programa de Desarrollo del Pensamiento Primer Año de Bachillerato (Cuarto Curso)

"Este documento es propiedad intelectual de la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador. Puede ser utilizado libremente por los docentes en la enseñanza dentro de todo el sistema educativo..."

PRIMERA UNIDAD

El mundo del pensamiento conceptual y su base lógica

Contenidos Conceptuales

1.- El conocimiento.

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

2.- El conocimiento científico.

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

3.- La lógica.

- La lógica y lo lógico.
- Objeto.
- Principios lógicos.
- Principales conceptos.
- Estructuras lógicas: conceptos.

Contenidos Procedimentales

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

Contenidos Actitudinales

1. Sensibilización sobre las relaciones entre conocimiento, ciencia, lógica y responsabilidad social.

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

SEGUNDA UNIDAD

Contenidos Conceptuales

1.- La lógica.

- Estructuras lógicas: conceptos y proposiciones.

2.- Las proposiciones.

- Simples – categóricas.
- Complejas.

Contenidos Procedimentales

1.- Proposiciones complejas.

- Estructuras.
- Funciones de verdad.
- Análisis de proposiciones a través de valores de verdad.
- Formalización de proposiciones.
- Construcción de proposiciones complejas a partir de estructuras y juntores básicos.

Contenidos Actitudinales

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

1.7.5. PROYECTO INTELIGENCIA DE HARVARD (PIH)

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

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

CARACTERÍSTICAS GENERALES, OBJETIVOS Y CONTENIDOS

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

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

1. Aumentar la competencia intelectual (habilidades intelectuales) en una serie de tareas como observación sistemática, etc.
2. Aprender métodos de aproximación a tareas específicas (estrategias o heurísticos), se trata de métodos generalizables.

3. Utilizar los conocimientos de materias convencionales para la mejora del pensamiento.
4. Potenciar determinadas actitudes que favorecen el progreso y la realización intelectual.

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

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

DISEÑO DEL PROGRAMA

En el diseño del programa se siguieron las siguientes fases:

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

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

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

ESTRUCTURA DEL PROYECTO INTELIGENCIA DE HARVARD

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

Serie I: Fundamentos del Razonamiento

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

1ª Unidad: Observación y clasificación.

2ª Unidad: Ordenamiento.

3ª Unidad: Clasificación jerárquica.

4ª Unidad: Analogías.

5ª Unidad: Razonamiento espacial.

Serie II: Comprensión del Lenguaje

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

1ª Unidad: Relaciones entre palabras.

2ª Unidad: Estructura del lenguaje.

3ª Unidad: Leer para entender.

Serie III: Razonamiento Verbal

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

1ª Unidad: Aseveraciones.

2ª Unidad: Argumentos.

Serie IV: Resolución de Problemas

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

1ª Unidad: Representaciones lineales.

2ª Unidad: Representaciones tabulares.

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

4ª Unidad: Tanteo sistemático.

5ª Unidad: Poner en claro los Sobreentendidos.

Serie V: Toma de Decisiones

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

1ª Unidad: Introducción a la Toma de Decisiones.

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

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

Serie VI: Pensamiento Inventivo

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

1ª Unidad: Diseño.

2ª Unidad: Procedimientos de Diseño.

METODOLOGÍA

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

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

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

CAPITULO II METODOLOGÍA

2. METODOLOGÍA

La aplicación del programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal de las estudiantes de Décimo año de Educación Básica del Colegio María de Nazareth de la ciudad de Quito se desarrolló en base a las siguientes consideraciones.

2.1 PROCESO

- Presentación del programa preparado por la UTPL, a las autoridades del plantel y aceptado favorablemente su aplicación.
- La selección de la muestra fue designación de las autoridades del plantel del grupo de control y de experimentación.
- Aplicación del Pretest, en las dos versiones la Nacional y Extranjera a dos grupos de décimo año de básica: El grupo Experimental con 25 alumnas y el grupo de Control con 24 alumnas.
- Exposición sistemática de las 9 unidades del Programa de Desarrollo del Pensamiento, una hora diaria durante nueve semanas, al Grupo Experimental.
- Planificación semanal de las unidades.
- Tabulación de datos obtenidos.

- Establecimiento de correlaciones entre los resultados obtenidos en el pretest y postest entre grupo Experimental y el de Control.
- Evaluación de la eficacia del Programa de Desarrollo de Pensamiento Formal, en el desarrollo del pensamiento el estudiantes de décimo año.

La aplicación de la evaluación del programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal de las estudiantes de Décimo año de Educación Básica del Colegio María de Nazareth de la ciudad de Quito se desarrolló en base a las siguientes consideraciones:

2.2 Tema

“Evaluación de un Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal de los Estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Colegio María de Nazareth de la ciudad de Quito”

2.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.3.1 Objetivo General:

- ✓ “Evaluar un programa para el desarrollo del pensamiento formal aplicable a jóvenes que cursan el décimo año de educación básica del Colegio Particular María de Nazareth de la ciudad de Quito”.

2.3.2 Objetivo específicos:

- ∅ Adaptar la prueba de Tolbin para la evaluación del pensamiento formal al contexto ecuatoriano.

- ☞ Diseñar un programa para el desarrollo del pensamiento formal.
- ☞ Aplicarlo a un grupo de estudiantes del último año de Educación Básica (14 – 15 años).
- ☞ Evaluar la eficacia del programa.

2.4 Hipótesis

En la siguiente investigación. “La aplicación del programa Desarrollo del Pensamiento Formal logrará incrementar de manera significativa las habilidades de pensamiento de los estudiantes de décimo año de educación básica del Colegio Particular María de Nazareth de la ciudad de Quito”.

Hipótesis Nula.

La aplicación del programa desarrollado por el Mg. Gonzalo Morales para mejorar el pensamiento formal no ayuda a desarrollar este tipo de pensamiento

Hipótesis Alterna.

La aplicación del programa desarrollado por el Mg. Gonzalo Morales para mejorar el pensamiento formal si ayuda a desarrollar este tipo de pensamiento.

2.4.1 Operacionalización de variables

Variables e Indicadores

Variable Independiente: Desarrollo del pensamiento formal.

Indicador: Resultados de la aplicación del instrumento correspondiente

Instrumento: Pretest de pensamiento Lógico (TOLT) y pretest versión ecuatoriana para determinar el pensamiento formal.

Variable Dependiente: Intervención pedagógica para mejorar el pensamiento formal.

Indicador: Resultado del postest de pensamiento Lógico (TOLT) y postest versión ecuatoriana para determinar el pensamiento formal

Instrumento: Programa desarrollado por el Mg. Gonzalo Morales para mejorar el pensamiento formal.

2.5 Población

Las estudiantes de Décimo año de educación básica del Colegio Particular María de Nazareth de la ciudad de Quito. En la investigación han participado 49 alumnas, distribuidas de la siguiente forma: 24 son del Décimo “A” y pertenecen al grupo de Control, 25 son de Décimo “B” y pertenecen al grupo Experimental, con edades comprendidas entre 13 y 15 años.

2.6 DESCRIPCIÓN Y ANTECEDENTES DE LA INSTITUCIÓN

El Colegio Particular María de Nazareth es una institución particular religiosa, femenina, está ubicada en Ciudad de Quito, parroquia San Marcos, sector la Ronda, Junto al Ministerio de Defensa nacional Av. Maldonado.

Creada hace 55 años con la finalidad de brindar a la niñez y juventud pobre de la ciudad una formación práctica, científica, técnica humanística, para compartir dentro del campo laboral.

Forma bachilleres en ciencias y especialidades de físico matemático, químico biológicos, ciencias sociales, polivalentes en contabilidad e informática, mediante el desarrollo de una Educación holística, sinérgica y sistémica, en un marco científico, académico que les permita a las estudiantes capacitarse en función de servicio y ser profesionales honestos y responsables. Su desarrollo institucional lo realiza en jornada matutina.

Cuenta en su estructura organizativa:

RECURSOS HUMANOS:

- 1 Rector
- 1 Vicerrector
- 1 Administrador Financiero
- 1 Secretaria
- 1 Inspector
- 3 Conserjes
- 6 Administrativos
- 1 médico
- 1 Psicólogo
- 60 Profesores

RECURSOS FÍSICOS

- 1 patios de formación y actos
- 1 patios alterno para ciclo básico
- 2 canchas de básquet
- 2 canchas de volibol
- 4 mesas de pimpón
- 1 biblioteca
- 2 canchas micro

- 1 salón de reuniones
- 1 sala de profesores
- 1 sala de audiovisuales
- 6 laboratorios de especialidades
- 1 Bar escolar
- 2 Batería sanitaria

El Colegio María de Nazareth fue creado en el año 1954, bajo la dirección de la comunidad religiosa Hijas de la Caridad, para las niñas y adolescentes de los lugares aledaños hijas de familias trabajadoras del entorno geográfico y social.

Por ser una institución religiosa, la misma *“Promueve una formación cristiana y de calidad. Favorece el crecimiento y la maduración de las estudiantes en todos los aspectos: Ayudamos a descubrir y desarrollar sus capacidades físicas, psíquicas, intelectuales y afectivas. Cultivamos la formación ética y trascendente de la persona humana. Educamos para la solidaridad e inserción en el mundo globalizado de forma responsable y constructiva.”*

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

2.7 INSTRUMENTOS

Los instrumentos de aplicación se enumeran:

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

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

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

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

Se considera el ítem correcto si contesta bien los dos componentes, respuesta y razón. Se otorga un punto a cada respuesta y razón correcta, por lo tanto el máximo puntaje es 10 y el mínimo es 0.

Ídem la estructura del test en la versión ecuatoriana.

El programa para el desarrollo del pensamiento formal, aplicarse es creación del Dr. Gonzalo Morales y se estructura en 9 unidades, con una parte introductoria y ejemplificada, los objetivos de la unidad, las actividades a cumplir, tareas adicionales y evaluación de la unidad. La temática tratada: 1 Pedir razones, presentar argumentos. 2 Problemas con los puntos de partida y las cosas que no se demuestran, solo se asumen. 3 No se puede ser y no ser al mismo tiempo. 4 O es o no es. 5 Pensamiento proporcional. 6 Comparando variables. 7 Probabilidad. 8 Relaciones y probabilidades. 9 Razonamiento combinatorio.

2.8 RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de datos se realizó en base a la siguiente estrategia: Luego de tomar contacto con las autoridades y autorización respectiva de las autoridades del colegio, me presente a las alumnas y explique el motivo de mi presencia y el trabajo a realizar, se explicó la estructura de los test y en la primera sesión se procedió a la aplicación del pretest versión nacional e internacional. Luego de la disertación y práctica de las nueve unidades del programa para el desarrollo del pensamiento formal se aplicó el postest en las dos versiones nacional e internacional.

Se tabuló en base a las instrucciones y formatos de cuadros estadísticos enviados por la UTP, los mismos que se enviaron a la universidad y luego se recibió los datos cuantificados (por un sistema informático específico) en tablas enumeradas para el análisis de los resultados.

CAPITULO

III

RESULTADOS

3. RESULTADOS

La recolección de datos se realiza mediante el test Internacional de Capie y Tobin y test versión Nacional, a los estudiantes de decimo año de básica del colegio Particular María de Nazareth

3.1 TABLAS DE FRECUENCIA

3.1.1 TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO VERSIÓN ECUATORIANA

Pregunta 1 Versión Ecuatoriana

En los problemas 1 y 2, el razonamiento y solución se refiere a la teoría de proporcionalidad, en este caso particular, es una relación entre magnitudes medibles. Concepto matemático ampliamente difundido en la población estudiantil. Es una medida intuitiva y de lógica práctica. El factor constante de proporcionalidad puede utilizarse para expresar la relación entre cantidades.

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

Tabla 1

Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 2

Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 3

Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 4

Razones a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

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

EN LA PREGUNTA 1

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

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

EN LA RAZÓN 1

En la tabla de razones hay una marcada diferencia entre los dos grupos. El grupo de control tiene un crecimiento de 83.3% a 100%, su razonamiento está muy acorde al problema.

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

Notamos claramente que No hubo dificultad en el entendimiento del problema, los resultados son muy buenos del Pretest y Postest, tanto en el grupo de control y en el experimental, la mayoría de alumnas responden acertadamente la pregunta. Se observa que lograron pensar en forma abstracta, considerando situaciones hipotéticas y entendiendo los problemas complejos que involucran procedimientos intelectuales, así las estudiantes del grupo experimental manifiestan la capacidad para resolver problemas complejos que está en función del aprendizaje acumulado y de la educación recibida; por ende con los resultados dados a esta pregunta, se evidencia un logro de desarrollo de habilidades luego de la aplicación del programa.

Pregunta 2 Versión Ecuatoriana

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

Tabla 5**Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana**

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 6**Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana**

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 7**Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana**

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 8**Razones a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana**

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

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

EN LA PREGUNTA 2

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

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

EN LA RAZÓN 2

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

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

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

Pregunta 3 Versión Ecuatoriana

Los problemas 3 y 4 se refieren al control de variables. La velocidad de reacción es la variable dependiente y todo lo que puede cambiar la velocidad de reacción debe ser controlada (se mantiene constante), de modo que sólo medir los efectos de la concentración. Las variables que deben ser controlados en este caso incluyen la temperatura, estructura y material, resistencia de materiales, la superficie de los sólidos, y la presión. Si no se controla, el experimento cambia de parámetros, y, por lo tanto es menos válido.

Queremos saber si la fuerza que puede resistir un hilo depende de la

longitud del mismo, para ello tensamos los hilos A, B y C (de diferente longitud y diámetro), ¿Cuáles 2 de ellos usaría usted en el experimento?

Tabla 9

Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 10

Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 11

Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Ecuatoriana

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 12

Razones a Pregunta 3 Postest Versión Ecuatoriana

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

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

EN LA PREGUNTA 3

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

El grupo Experimental tiene variación ascendente del 12% a 28%, en la segunda evaluación tomaron mayor atención al problema.

EN LA RAZÓN 3

El grupo de control tiene un crecimiento de 20,8% a 16,7%, su razonamiento es bueno y acorde al problema.

El grupo Experimental tiene un decrecimiento de 12% a 28%, su razonamiento lógico está muy confuso y no acorde al problema.

Notamos claramente que hubo dificultad en el entendimiento del problema y desconocimiento de la asignatura sea esta de física o matemática, y los resultados son menos que la media porcentual en el Pretest y Postest del grupo de control como en el experimental, la mayoría contestan por intuición (al azar) sin argumentos, porque existía en el problema 3 posibilidades y de doble acierto. La aplicación del programa orientó a realizar mejor el trabajo.

Pregunta 4 Versión Ecuatoriana

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

Tabla 13**Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana**

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 14**Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana**

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 15

Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 16

Razones a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

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

EN LA PREGUNTA 4

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

El grupo Experimental tiene variación ascendente del 20% a 28%, en la comprensión del problema y la solución (intuitiva).

EN LA RAZÓN 4

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

El grupo Experimental tiene un decrecimiento de 32% a 44%, su razonamiento lógico está confuso de acuerdo al reporte de la tabla.

Notamos claramente que hubo dificultad en el entendimiento del problema y desconocimiento de la asignatura sea esta de física o matemática, y los resultados son menos que la media porcentual en el Pretest y Postest del grupo de control como en el experimental, la mayoría contestan por intuición (al azar) sin argumentos, porque existía en el problema 3 posibilidades y de doble condición. La aplicación del programa orientó a realizar mejor el trabajo, pero no caló positivamente sino aumentó la duda al grupo experimental.

Pregunta 5 Versión Ecuatoriana

Los problemas 5 y 6, se refieren en la teoría de probabilidades. La misma que mide la frecuencia con la que ocurre un resultado, de un experimento bajo condiciones suficientemente estables. La teoría de la probabilidad se usa

extensamente en áreas como la estadística, la matemática, la ciencia y la filosofía para sacar conclusiones sobre la probabilidad de sucesos potenciales y la mecánica subyacente de sistemas complejos.

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

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

Tabla 17

Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 18

Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 19

Respuesta a Pregunta 5 Posttest Versión Ecuatoriana

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 20

Razones a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

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

EN LA PREGUNTA 5

El grupo de control tiene variación mínima (de 1 alumna) ascendente del 62,5% a 66,7%, en la segunda evaluación tomaron atención en la comprensión del problema y la solución.

El grupo Experimental tiene variación mínima (de 1 alumna) descendente del 72% a 68%, en la comprensión del problema y la solución (intuitiva).

EN LA RAZÓN 5

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

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

Notamos claramente que hubo dificultad alta en el entendimiento del problema y desconocimiento de la asignatura matemática (probabilidades), los resultados son muy buenos superando el 62,5% y 68% de efectividad, en el Pretest y Postest del grupo de control como en el experimental respectivamente, la mayoría contestan por intuición o con argumentos. Las alumnas que se confundieron, la razón es que había elección múltiple y existe la posibilidad del azar.

Pregunta 6 Versión Ecuatoriana

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

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

Tabla 21**Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana**

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 22**Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana**

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 23

Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 24

Razones a Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

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

EN LA PREGUNTA 6

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

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

EN LA RAZÓN 6

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

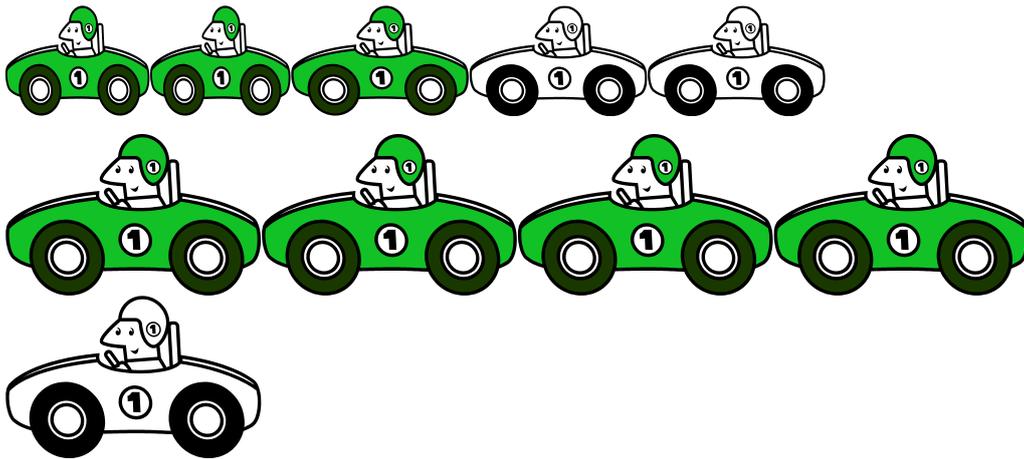
El grupo Experimental tiene un crecimiento notable de 4% a 40%, su razonamiento lógico es acorde al problema.

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

Pregunta 7 Versión Ecuatoriana

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

De acuerdo al siguiente gráfico:



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

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

Tabla 25

Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 26**Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana**

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 27**Respuesta a Pregunta 7 Postest Versión Ecuatoriana**

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 28

Razones a Pregunta 7 Postest Versión Ecuatoriana

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

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

EN LA PREGUNTA 7

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

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

EN LA RAZÓN 7

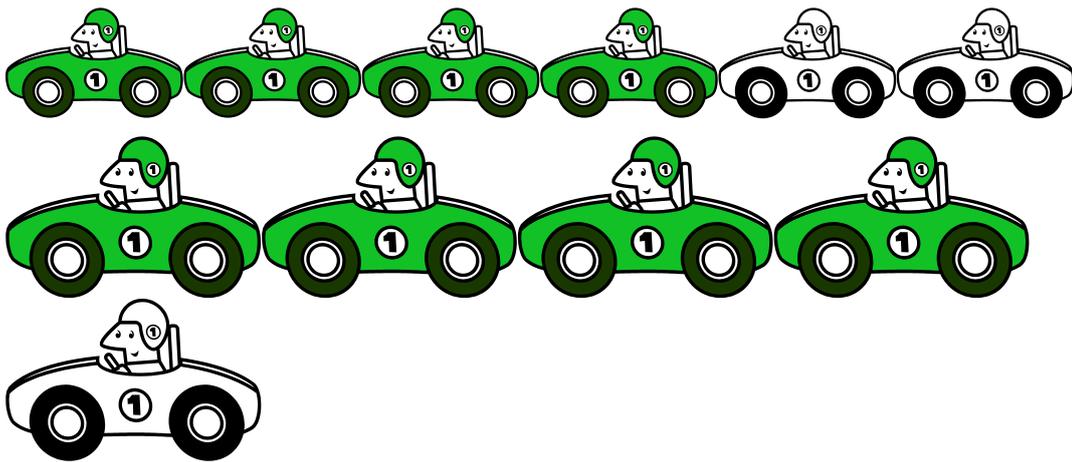
El grupo de control tiene un porcentaje ascendente 20,8de % a 45,8%, su razonamiento es bueno y acorde al problema.

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

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

Pregunta 8 Versión Ecuatoriana

De acuerdo al siguiente gráfico,



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

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

Tabla 29

Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 30

Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 31

Respuesta a Pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 32

Razones a Pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

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

EN LA PREGUNTA 8

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

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

EN LA RAZÓN 8

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

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

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

Pregunta 9 Versión Ecuatoriana

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

Tabla 34

Lista de la Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 35

Pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 36

Lista de la Pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

En las tablas 33, 34, 35, 36, se registra el desempeño de combinatoria en porcentaje válido del pretest y postest.

EN LA PREGUNTA 9

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

El grupo Experimental tiene variación ascendente del 12% a 92%, en la segunda evaluación tomaron atención en la comprensión del problema y la solución.

EN LA RAZÓN 9

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

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

Notamos claramente que no hubo dificultad en el entendimiento del

problema y existe conocimiento conceptual en relación de combinatoria simple, los resultados son muy buenos superando el segundo tercio superior de efectividad, en el Pretest y Postest del grupo de control como en el experimental, la mayoría contestan por intuición, con argumentos.

Pregunta 10 Versión Ecuatoriana

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

Tabla 37

Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 38**Lista de la Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana**

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 39**Pregunta 10 Posttest Versión Ecuatoriana**

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 40

Lista de la Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

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

EN LA PREGUNTA 10

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

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

EN LA RAZÓN 10

El grupo de control tiene un porcentaje descendente de 8.3% a 66,7%, su razonamiento es cuestionable, pero acorde al problema, la respuesta es intuitiva y al azar por el tiempo muy corto para la realización de la prueba.

El grupo Experimental tiene un crecimiento notable de 20% a 64%, su razonamiento lógico es muy bueno, acorde al problema.

Notamos claramente que no hubo dificultad en el entendimiento del problema y existe conocimiento conceptual en relación de combinatoria, los resultados son aceptables en la efectividad, en el Pretest y Postest del grupo de control como en el experimental, la mayoría contestan por intuición.

3.1.2 TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO DE TOBIN Y CARPIE (TOLT) VERSIÓN INTERNACIONAL

Pregunta 1 Versión Internacional

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

¿Cuánto jugo puede hacerse a partir de seis naranjas?

Respuestas:

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

Razón:

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

Tabla 41**Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional**

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 42**Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional**

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 43**Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Internacional**

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 44

Razones a Pregunta 1 Posttest Versión Internacional

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

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

EN LA PREGUNTA 1

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

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

EN LA RAZÓN 1

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

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

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

Pregunta 2 Versión Internacional

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

Pregunta:

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

Respuestas:

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

Razón:

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

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

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 46**Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional**

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 47**Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Internacional**

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 48

Razones a Pregunta 2 Postest Versión Internacional

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

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

EN LA PREGUNTA 2

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

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

EN LA RAZÓN 2

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

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

Notamos claramente que hubo dificultad en el entendimiento del problema, y los resultados son bajos del Pretest y Postest del grupo de control llega al 25% de efectividad, el experimental alcanza el 44% de efectividad a pesar de haber recibido el programa de desarrollo del pensamiento, la mayoría contestan desafortunadamente la pregunta.

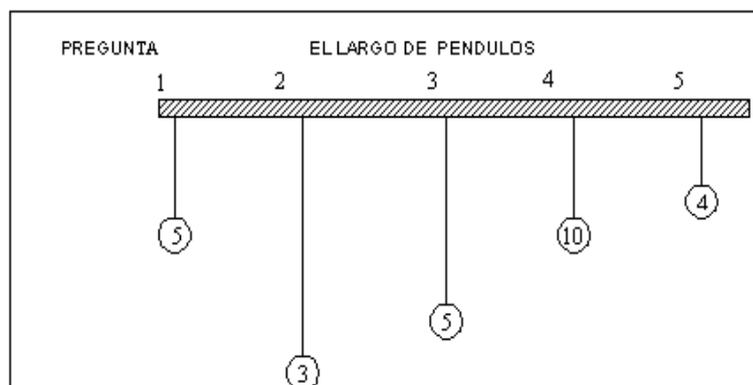
Pregunta 3 Versión Internacional

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

¿Qué péndulos utilizaría para el experimento?

Respuestas:

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



Razón

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

Tabla 49**Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional**

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 50**Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional**

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 51**Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Internacional**

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 52

Razones a Pregunta 3 Postest Versión Internacional

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

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

EN LA PREGUNTA 3

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

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

EN LA RAZÓN 3

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

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

Se aprecia que si hubo dificultad en el entendimiento del problema y desconocimiento de conceptos básicos de la asignatura sea esta de física o matemática, y los resultados en el Pretest y Postest del grupo de control son muy bajos la mayoría contestan por intuición (al azar), en el experimental el 60%, la mayoría contestan por razonamiento.

Pregunta 4 Versión Internacional

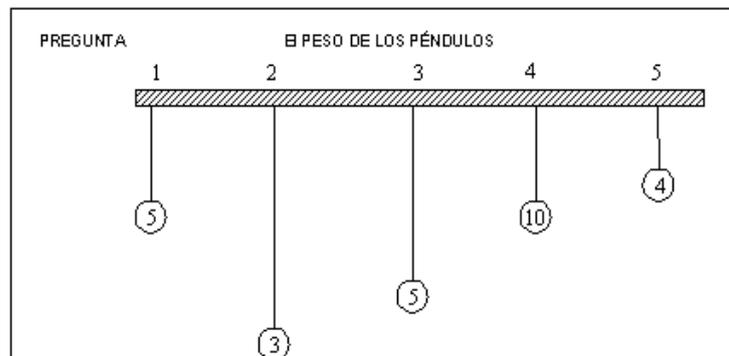
Suponga que usted quiere hacer un experimento para hallar si cambiando el peso al final de la cuerda cambia el tiempo que un péndulo demora en ir y volver.

Pregunta:

¿Qué péndulos usaría usted en el experimento?

Respuestas:

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



Razón:

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

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

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 54**Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional**

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

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

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 56

Razones a Pregunta 4 Postest Versión Internacional

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

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

EN LA PREGUNTA 4

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

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

EN LA RAZÓN 4

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

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

Se observa claramente que hubo dificultad en el entendimiento del problema y desconocimiento de la asignatura sea esta de física o matemática, y los resultados son menos que la media porcentual en el Pretest y Postest del grupo de control es de 16,7%, en el experimental más de la mitad de alumnas contestan por con argumentos lógicos recibieron la capacitación del programa.

Pregunta 5 Versión Internacional

Las semillas de verdura

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

Pregunta:

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

Respuestas:

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

Razón:

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

Tabla 57**Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional**

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 58**Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional**

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 59

Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Internacional

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 60

Razones a Pregunta 5 Postest Versión Internacional

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

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

EN LA PREGUNTA 5

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

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

EN LA RAZÓN 5

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

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

Observamos que si hubo dificultad en el entendimiento del problema y desconocimiento de la asignatura matemática (probabilidades), los resultados son modestos superando el 40% de efectividad, en el Postest del grupo experimental, la mayoría contestan por intuición sin argumentos a pesar de haber recibido la capacitación.

Pregunta 6 Versión Internacional

Las semillas de flores

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

3 semillas de flores rojas pequeñas

4 semillas de flores amarillas pequeñas

5 semillas de flores anaranjadas pequeñas

4 semillas de flores rojas alargadas

- 2 semillas de flores amarillas alargadas
- 3 semillas de flores anaranjadas alargadas

Si solo una semilla es plantada,

Pregunta:

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

Respuestas:

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

Razón:

1. Una sola semilla ha sido elegida del total de flores rojas, amarillas o anaranjadas.
2. $\frac{1}{4}$ de las pequeñas y $\frac{4}{9}$ de las alargadas son rojas
3. No importa si una pequeña o una alargada son escogidas. Una semilla roja debe ser escogida de un total de 7 semillas rojas
4. Una semilla roja debe ser seleccionada de un total de 21 semillas
5. Siete de 21 semillas producen flores rojas

Tabla 61

Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 62**Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional**

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 63**Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Internacional**

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 64**Razones a Pregunta 6 Postest Versión Internacional**

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

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

EN LA PREGUNTA 6

E El grupo de control tiene variación descendente del 4,2% a 0%, en la comprensión del problema y la solución (no entendió el problema).

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

EN LA RAZÓN 6

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

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

Notamos claramente que si hubo dificultad en el entendimiento del problema y desconocimiento de la asignatura matemática, los resultados preocupantes en el grupo de control, en el Postest del grupo experimental supera el tercio inferior de efectividad, la mayoría contestan por intuición sin argumentos (al azar) a pesar de haber recibido la capacitación.

Pregunta 7 Versión Internacional

Los ratones

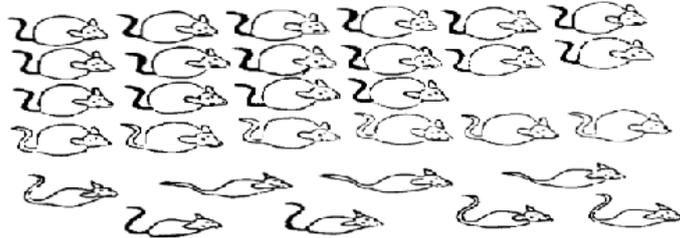
Los ratones mostrados en el gráfico representan una muestra de ratones capturados en parte de un campo. La pregunta se refiere a los ratones no capturados:

Pregunta:

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

Respuestas:

- a. Si
- b. No



Razón:

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

Tabla 65

Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 66**Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional**

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

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

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 68**Razones a Pregunta 7 Posttest Versión Internacional**

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

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

EN LA PREGUNTA 7

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

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

EN LA RAZÓN 7

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

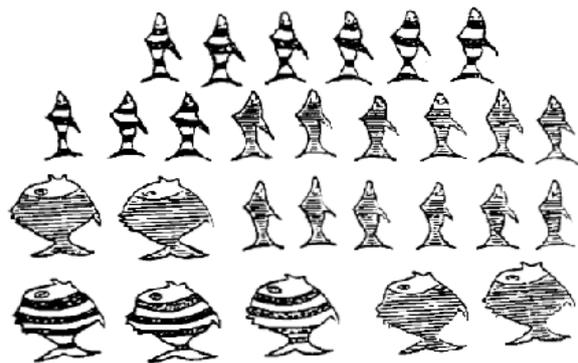
El grupo Experimental tiene un crecimiento bajo de 24% a 44%, su razonamiento lógico no es acorde al problema.

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

Pregunta 8 Versión Internacional

Los Peces

De acuerdo al siguiente gráfico:



Pregunta:

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

Respuestas:

- a. Si
- b. No

Razón:

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

Tabla 69**Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional**

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 70**Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional**

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 71**Respuesta a Pregunta 8 Postest Versión Internacional**

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 72

Razones a Pregunta 8 Posttest Versión Internacional

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

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

EN LA PREGUNTA 8

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

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

EN LA RAZÓN 8

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

El grupo Experimental tiene un crecimiento notable de 48% a 64%, su razonamiento lógico es acorde al problema.

Existió dificultad en el entendimiento del problema y desconocimiento conceptual en relaciones y correlaciones de variables en el grupo de control, los resultados son buenos superando el segundo tercio de efectividad. En el grupo experimental tanto en el Pretest y Postest la mayoría contestan por razonamiento con argumentos y se alcanza un 64% de efectividad.

Pregunta 9 Versión Internacional

El consejo estudiantil

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

Haga una lista de todas las posibles combinaciones en la hoja de respuestas que se le entregará.

CONSEJO ESTUDIANTIL

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

Tabla 73

Pregunta 9 Pretest Versión Internacional

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 74

Pregunta 9 Postest Versión Internacional

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

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

EN LA PREGUNTA 9

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

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

Se observa que no hubo dificultad en el entendimiento del problema y existe conocimiento conceptual de combinatoria, los resultados son buenos superando el 50% de efectividad, en el Pretest y postest el grupo de control. El grupo experimental alcanza el 40% de efectividad en el Postest, luego de aplicarse el programa.

Pregunta 10 Versión Internacional

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

Una peluquería (P), una tienda de descuentos (D), una tienda de comestibles (C) y un bar (B) quieren entrar ahí. Cada uno de los establecimientos puede elegir uno cualquiera de los cuatro locales. Una de las maneras en que se pueden ocupar los cuatro locales es PDCB (A la izquierda la peluquería, luego la tienda de descuentos, a continuación la tienda de comestibles y a la derecha el bar).

Haga una lista, en la hoja de respuestas, de todos los posibles modos en que los 4 locales pueden ser ocupados.

Tabla 75

Pregunta 10 Pretest Versión Internacional

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 76

Pregunta 10 Posttest Versión Internacional

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

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

EN LA PREGUNTA 10

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

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

Notamos claramente que no existe dificultad en el entendimiento del problema y existe poca práctica y aplicación conceptual en relación de combinatoria, los resultados son aceptables en la efectividad, en el Pretest y Postest del grupo de control 29,2%, en el experimental el 40%, la mayoría de alumnas (17 alumnas del grupo de control y 15 del experimental) no contestan correctamente por falta de tiempo.

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

La valoración de las preguntas de los test aplicados a las alumnas del Colegio Particular María de Nazareth, en base a una puntuación de diez como nota máxima, nos demuestra la efectividad del proceso de evaluación del programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal, las consideraciones y

etapas cumplidas y las no concretadas, técnicas y escenarios que debemos optar y adaptar a las circunstancias y entorno de las alumnas para lograr resultados muy satisfactorios.

Nota: Es importante anotar que en los cuadros de resumen de resultados de los datos de campo realizados en el colegio, no se registró los datos erráticos (porque las celdas no aceptaron los datos erráticos), sino únicamente los aciertos, el programa informático estadístico realizado por el Dr. Gonzalo Morales realizó los cálculos en base a los aciertos y los espacios en blanco los mantuvo como datos fuera del sistema, datos falsos (o erráticos) de acuerdo a la aplicación de las tablas programadas para el estudio de resultados y efectividad del programa de Aplicación de Desarrollo del pensamiento.

Tabla 77

Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 78**Puntaje Postest Versión Ecuatoriana**

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 79**Puntaje Pretest Versión Internacional**

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 80

Puntaje Postest Versión Internacional

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

VERSION ECUATORIANA

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

En el grupo experimental en el pretest, 7 y 7 estudiantes es decir el 56% alcanzaron 2 y 3 puntos respectivamente, un estudiante 5 puntos. En el postest 6 estudiantes que es el 24% alcanzaron 5 puntos y 4 estudiantes 8 puntos.

VERSION INTERNACIONAL

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

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

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

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

La comparación de la valoración obtenida de las preguntas de los test aplicados a las alumnas del Colegio Particular María de Nazareth, en base a una puntuación diez como nota máxima, nos demuestra el estado real en el cual reciben las alumnas el proceso de formación integral y educativa, y, les permitirá analizar y plantear correctivos que deben planificar por parte de las autoridades del plantel, para alcanzar logros y estándares altos, de nivel educativo y personal de las estudiantes, bajo la responsabilidad de los maestros y comunidad educativa.

Tabla 81**Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana**

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 82**Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional**

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

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

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

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

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

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

- ✓ Los estudiantes del grupo experimental manifiestan la capacidad para resolver problemas complejos que está en función del aprendizaje acumulado en la aplicación del programa de desarrollo del pensamiento y de la educación recibida; lo que se observa en los resultados dados a las preguntas por el grupo experimental, se evidencia un logro de desarrollo de habilidades luego de la aplicación del programa.

3.1.5 ESTADÍSTICOS DE MUESTRAS RELACIONADAS

Tabla 83

Estadísticos de muestras relacionadas

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

En la comparación de pretest y postest, par 1 versión nacional existe

diferencia importante en puntuación (de 0 a 10 puntos) alcanzada entre el grupo de control: la media del grupo posttest 4,63 y la de pretest 2,83 puntos. La medida de dispersión desviación típica, es baja, 1,377 y 1,274 de grupo de control, y el error típico de la media, es de 0,281 y 0,260 ídem.

En la comparación de pretest y posttest, par 2 versión internacional existe diferencia importante en puntuación (de 0 a 10 puntos) alcanzada entre el grupo de control: la media del grupo posttest 2,04 y la del pretest 1,25 puntos. La medida de dispersión desviación típica, es baja, 1,042 y 0,897 del grupo de control, y el error típico de la media, es de 0,213 y 0,183 ídem.

En la comparación de pretest y posttest, par 1 versión nacional existe diferencia importante en puntuación (de 0 a 10 puntos) alcanzada entre el grupo de experimentación: la media del grupo posttest 5,56 y la del pretest 2,60 puntos. La medida de dispersión desviación típica, es baja, 1,734 y 1,155 del grupo experimental, y el error típico de la media, es de 0,347 y 0,231 ídem.

En la comparación de pretest y posttest, par 2 versión internacional existe diferencia importante en puntuación (de 0 a 10 puntos) alcanzada entre el grupo experimental: la media del grupo posttest 4,84 y la del pretest 1,08 puntos. La medida de dispersión desviación típica, es baja, 1,519 y 0,862 de grupo experimental, y el error típico de la media, es de 0,304 y 0,172 ídem.

En referencia a la dispersión en los pares 1, 2, versión nacional e internacional, la dispersión de la muestra es muy baja, lo que demuestra que especialmente en el grupo de experimentación existe consistencia y resultado positivo en la aplicación del programa de desarrollo del pensamiento. En ninguno de los pares se supera los dos puntos y por lo tanto no es preocupante y si hubiéramos aplicado a un mayor número de estudiantes, menor sería la desviación y permite afirmar que se alcanzó muy favorablemente los objetivos del programa sin descontar las dificultades de procesos y administrativas en la aplicación.

El error típico de la media, nos permite visualizar, el rango de posibilidad de que es un buen trabajo de aplicación del programa desarrollo del pensamiento, y vemos que el grupo experimental en la versión nacional se proyectó con mejor desempeño y un rango mas menos por arriba de los 5,56 puntos ratificando la efectividad del programa aplicado.

Tabla 84

Prueba de muestras relacionadas

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

Se observa que en las diferencias de muestras relacionales, en el grupo de control primer par, que en el intervalo de confianza para la diferencia entre

las medias, podemos estimar con una confianza del 95 por ciento, y que la verdadera diferencia entre el pre test y postest (versión nacional) se encuentra entre 2,473 y 1,110 puntos sobre diez, la segunda mitad de la tabla nos permite observar que el valor del nivel crítico es muy pequeño (0,000), por lo que podemos rechazar la hipótesis de igualdad de medias y concluir que el puntaje del postest, es significativamente mayor que el puntaje del pretest.

Del resultado de la tabla se observa que en las diferencias de muestras relacionales, en el grupo de control segundo par, que en el intervalo de confianza para la diferencia entre las medias, podemos estimar con una confianza del 95 por ciento, y que la verdadera diferencia entre el pre test y postest (versión internacional) se encuentra entre 1,289 y 0,294 puntos sobre diez, la segunda mitad de la tabla nos permite observar que el valor del nivel crítico es muy pequeño (0,003), es muy imperceptible, por lo que podemos rechazar la hipótesis de igualdad de medias y concluir que el puntaje del postest, es significativamente mayor que el puntaje del pretest.

En la tabla se observa que en las diferencias de muestras relacionales, en el grupo de experimentación primer par, que en el intervalo de confianza para la diferencia entre las medias, podemos estimar con una confianza del 95 por ciento, y que la verdadera diferencia entre el pre test y postest (versión nacional) se encuentra entre 3,670 y 2,250 puntos sobre diez, la segunda mitad de la tabla nos permite observar que el valor del nivel crítico es muy pequeño (0,000), por lo que podemos rechazar la hipótesis de igualdad de medias y concluir que el puntaje del postest, es significativamente mayor que el puntaje del pretest.

En la tabla se observa que en las diferencias de muestras relacionales, en el grupo de experimentación segundo par, que en el intervalo de confianza para la diferencia entre las medias, podemos estimar con una confianza del 95 por ciento, y que la verdadera diferencia entre el pre test y postest (versión internacional) se encuentra entre 2,473 y 1,110 puntos sobre diez, la segunda

mitad de la tabla nos permite observar que el valor del nivel crítico es muy pequeño (0,000), por lo que podemos rechazar la hipótesis de igualdad de medias y concluir que el puntaje del postest, es significativamente mayor que el puntaje del pretest.

De esta manera podemos afirmar categóricamente y fundamentados en los datos estadísticos comprobados, el programa se aplicó con alto porcentaje de confianza, y la propuesta es válida para cualquier grupo semejante y que reúna las condiciones mínimas en la aplicación del Programa de Evaluación de Desarrollo del Pensamiento a los estudiantes del décimo año de educación básica en el Ecuador.

3.1.6 Estadísticos de grupo

Tabla 85

Estadísticos de grupo

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

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

Del cuadro de resultados deducimos que la diferencia entre las medidas de media de postest y pretest del grupo de control, 1,79 puntos, y 2.96 puntos

(versión nacional) grupo experimental. Y la diferencia entre posttest y pretest de 0,79 puntos (versión internacional) grupo de control y, 3.76 puntos (versión internacional) grupo experimental: es baja y nos alerta que debemos investigar las causas y corregir la aplicación, para mejorar en resultados positivos y caracterizar al programa de desarrollo del pensamiento con todos los elementos a tomar en cuenta en la aplicación a cualquier muestra, en cualquier lugar del país.

En la comparación de la medida de desviación típica, de diferencias entre posttest y pretest, y el puntaje alcanzado entre los grupos (versión ecuatoriana): control 1,165 y experimental 1,719. Y el resultado de grupos (versión internacional) de 1,179 grupo control y 1,715 grupo experimental, nos permite manifestar que el trabajo tuvo éxito sin descontar los inconvenientes administrativos en la aplicación del programa de desarrollo del pensamiento en cada institución. Se puede enunciar de los datos obtenidos que la dispersión en las: versiones nacional e internacional, la dispersión de la muestra es muy baja, lo que demuestra que especialmente en el grupo de experimentación existe consistencia y resultados positivos en la aplicación del programa de desarrollo del pensamiento.

El puntaje es bajo y por lo tanto no es muy preocupante, y si hubiéramos aplicado a un mayor número de estudiantes, menor sería la desviación, y, permite ratificar que se alcanzó muy favorablemente los objetivos del programa sin descontar las dificultades de procesos y administrativas en la aplicación.

El error típico de la media, nos permite visualizar, el rango de posibilidad de que es un buen trabajo de aplicación del programa desarrollo del pensamiento, y vemos que el grupo experimental en la versión nacional se proyectó con mejor desempeño y un rango mas menos por arriba de los 2,96 puntos, error típico 0,344 (versión nacional), y 3,76 puntos, error típico 0,343 (versión internacional) ratificando la efectividad del programa aplicado.

Tabla 86

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana	Se han asumido varianzas iguales	,523	,473	2,450	47	,018	-1,168	,477	-2,128	-,209
	No se han asumido varianzas iguales			2,453	46,979	,018	-1,168	,476	-2,127	-,210
Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional	Se han asumido varianzas iguales	6,041	,018	7,033	47	,000	-2,968	,422	-3,817	-2,119
	No se han asumido varianzas iguales			7,086	42,659	,000	-2,968	,419	-3,813	-2,123

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Comentario:

Se observa, en primer lugar, el contraste de Levene (F) con un valor de 0,523 puntos, sobre la homogeneidad o igualdad de varianzas. El resultado de este contraste es el que nos permite decir, si podemos o no suponer que las varianzas poblacionales son iguales: si la probabilidad asociada el estadístico de Levene es menor que 0,05, rechazamos la hipótesis de igualdad de varianzas y supondremos que son distintas.

En esta prueba el asociado es 0,473 puntos; lo que significa que las varianzas son distintas entre el postest y pretest versión nacional en todo el grupo de alumnas.

De la primera fila, en las columnas siguientes se observa que en la prueba T de muestras independientes y las diferencias de muestras independientes entre postest y pretest (versión nacional), que en el intervalo de confianza para la diferencia entre las medias, podemos estimar con una confianza del 95 por ciento, y que la verdadera diferencia entre el pretest y postest se encuentra entre 2,128 y 0,209 puntos, y en la columna de la tabla (Sig. Bilateral) se observa que el valor del nivel crítico es muy pequeño (0,018), por lo que podemos rechazar la hipótesis de igualdad de medias y concluir que el puntaje del postest, es apreciable y mayor que el puntaje del pretest.

Del resultado de la tabla se observa que en la segunda fila: que en las diferencias entre el postest y pretest (versión nacional), no se asumió varianzas iguales, y en el intervalo de confianza para la diferencia entre las medias, podemos estimar con una confianza del 95 por ciento, y que la verdadera diferencia entre el postest y pretest es 2,127 y 0,210 puntos, en la columna de la tabla (Sig. Bilateral) del nivel crítico de la prueba T es muy pequeño (0,018), es muy imperceptible, por lo que podemos rechazar la hipótesis de igualdad de medias y concluir que el puntaje del postest, es apreciable y mayor que el puntaje del pretest.

En la tercera fila se observa, el contraste de Levene (F) con un valor de 6,041 puntos, sobre la homogeneidad o igualdad de varianzas. El resultado de este contraste es el que nos permite decir, si podemos o no suponer que las varianzas poblacionales son iguales: si la probabilidad asociada el estadístico de Levene es menor que 0,05, rechazamos la hipótesis de igualdad de varianzas y supondremos que son distintas. En esta prueba el asociado es 0,018 puntos; lo que significa que las varianzas si son distintas entre el postest y pretest versión internacional en todo el grupo de alumnas (control y experimental).

De la tercera fila, en las columnas siguientes se observa que en la prueba T de muestras independientes y las diferencias entre posttest y pretest (versión internacional), que en el intervalo de confianza para la diferencia entre las medias, podemos estimar con una confianza del 95 por ciento, y que la verdadera diferencia entre el pretest y posttest se encuentra entre 3,817 y 2,119 puntos, y en la columna de la tabla (Sig. Bilateral) se observa que el valor del nivel crítico es (0,000), por lo que podemos rechazar la hipótesis de igualdad de medias y concluir que el puntaje del posttest, es mayor que el puntaje del pretest.

Del resultado de la tabla se observa que en la cuarta fila: que en las diferencias entre el posttest y pretest (versión internacional), no se asumió varianzas iguales, y en el intervalo de confianza para la diferencia entre las medias, podemos estimar con una confianza del 95 por ciento, y que la verdadera diferencia entre el posttest y pretest es 3,813 y 2,123 puntos, en la columna de la tabla (Sig. Bilateral) del nivel crítico de la prueba T es (0,000), por lo que podemos rechazar la hipótesis de igualdad de medias y concluir que el puntaje del posttest, es mayor que el puntaje del pretest.

De esta manera podemos afirmar y con fundamentos basados en los datos estadísticos comprobados, que el programa se aplicó con alto porcentaje de confianza (95%), y la propuesta es válida para cualquier grupo aleatorio semejante, que reúna las condiciones mínimas en la aplicación del Programa de Evaluación de Desarrollo del Pensamiento Formal de los estudiantes del décimo año de educación básica en el Ecuador.

CAPITULO

IV

DISCUSIÓN

4. DISCUSIÓN

La investigación se realizó con la participación 49 estudiantes del décimo año de Educación Básica del Colegio Particular María de Nazareth, de las cuales 24 estudiantes pertenecen al grupo de Control y 25 estudiantes del grupo Experimental grupo que recibió el ciclo de conferencias con temática apropiada para la aplicación del programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal durante el periodo de diez semanas.

Tomando como referencia el **estadio de las operaciones formales** propuesto por Piaget, en su teoría cognitiva, caracterizado por desarrollar destrezas que tienen especial relación con procesos de pensamiento frecuentes en la ciencia. En esta etapa el adolescente logra la abstracción sobre conocimientos concretos observados que le permiten emplear el razonamiento lógico inductivo y deductivo. Desarrolla sentimientos idealistas y se logra formación continua de la personalidad, hay un mayor desarrollo de los conceptos morales.

Se proyecta alcanzar y cumplir el objetivo con el grupo de alumnas de experimentación y afianzar de las cuatro transformaciones.

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

En el postest el Grupo Experimental denotó mediana motivación, les

interesaba saber si el puntaje que recibirían en este test se lo tomaría en cuenta para sus calificaciones trimestrales, ya que se merecían una retribución por su tiempo y participación. Existió tensión pues las horas tomadas para el programa, restaban a las otras asignaturas, por lo que el estrés en las estudiantes y profesores era muy notorio, los docentes necesitan terminar sus contenidos y las estudiantes necesitan calificaciones para pasar el mensual y trimestral. No hubo tranquilidad en el postest en el grupo experimental, a pesar de haber participado y recibido el ciclo de conferencias del programa.

4.1 En el *Pretest (versión nacional)*, el grupo de Control y Experimental logran responder y dar razones, se nota que NO hubo dificultad en las preguntas número 1 y 2. (resultados de las tablas N° 1 y 3)

Análisis:

En las tablas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, se registra el desempeño de cálculo de la relación de magnitudes **proporcionales** en porcentaje válido del pretest y postest (versión nacional e internacional).

En la Pregunta 1: el grupo de control tiene un acierto total y una comprensión del 100% del problema y la solución es decir las 24 alumnas superaron la prueba. El grupo Experimental tiene variación ascendente del 84% al 100%, en la segunda evaluación tomaron mayor atención al problema y sentían seguridad para contestar las 25 alumnas superaron la prueba.

En la Razón 1: el grupo de control tiene un crecimiento de 83.3% a 100%, su razonamiento lógico está muy acorde al problema. El grupo Experimental tiene un crecimiento de 84% a 100%, su razonamiento lógico está muy acorde al problema. Este grupo recibieron la capacitación del programa desarrollo del pensamiento y su efecto fue positivo.

⚡ Notamos claramente que NO existió dificultad en el entendimiento del problema y los resultados son muy buenos del Pretest y Postest (versión

nacional e internacional), del grupo de control y experimental, la mayoría contestan acertadamente la pregunta.

- ⚡ Notablemente estos valores alcanzan sobre el 84% (21 alumnas de 25) de superación de la dificultad propuesta.
- ⚡ En cambio en el Pretest versión Internacional, las preguntas 1 y 2, las alumnas contestaron con dificultad como se observa en las Tablas N° 41 y 43.
- ⚡ En el *postest*, el Grupo Experimental versión Internacional, tiene un crecimiento significativo en el porcentaje válido y en el test Nacional crece un porcentaje importante que llega al 100% de respuestas acertadas. El grupo de control test Internacional se incrementa muy poco, y el test Nacional se incrementa positivamente que llega al 100% de respuestas acertadas y razonamiento lógico acorde a las respuestas.
- ⚡ Se observa que las alumnas son capaces de interpretar, plantear y realizar proporciones abstractas, del Test Nacional con mayor facilidad que del Test Internacional. Esta diferencia es por cuanto el test internacional tiene un mayor grado de dificultad (problemas propuestos) en relación al test nacional, en la interpretación de los problemas matemáticos. Las estudiantes poseen aprendizajes del tema que les conducen al planteamiento rápido, correcto y resolución de los problemas, además se reforzó con la aplicación de la unidad cinco del programa propuesto por el Dr. G. Morales, la cual tubo referencia clara y precisa a los problemas cotidianos de de variaciones proporcionales y su cuantificación.
- ⚡ Las estudiantes del grupo experimental demuestran la capacidad para resolver problemas complejos que está en función del aprendizaje acumulado y de la educación recibida; por lo anotado con los resultados dados a las preguntas 1 y 2 por el grupo experimental, se evidencia un logro

conceptual importante de desarrollo de habilidades y desarrollo del pensamiento lógico luego de la aplicación del programa para el desarrollo del pensamiento formal.

4.2 En las preguntas N° 3 y 4, se deducen de las tablas N° 9, 10, 13, 14, 49, 50, 53, 54, en el Pretest el Grupo de Control y Experimental tienen un porcentaje válido, más alto en la Versión Ecuatoriana que en la Internacional.

En el Posttest el Grupo Experimental (Tabla N° 11, 12, 15, 16, 51, 52, 55, 56) logra aumentar en un porcentaje importante sus valores en los dos test Nacional e Internacional.

Las preguntas 3 y 4, se refieren al **CONTROL DE VARIABLES**, las alumnas tienen mucha dificultad en el entendimiento del problema y desconocimiento de la asignatura sea esta de física o matemática, y los resultados son menos que la media porcentual en el Pretest y Posttest del grupo experimental, la mayoría contestan por intuición (al azar) sin argumentos, porque existía en el problema 3 posibilidades y de doble condición en el test nacional y 5 respuestas con 5 razones en el test internacional, lo cual desorientó a las alumnas que no tenían ninguna práctica en este tipo de prueba.

⚡ La aplicación del programa de desarrollo del pensamiento contribuyó en la orientación y mejoramiento para el desarrollo del posttest, para determinar cuál es la variable de control, cuantas variables intervienen en el problema. El aporte de la unidad ocho del programa propuesto por el Dr. G. Morales, con el planteamiento de organizar la información, comparar probabilidades y tomar decisiones en base a esa comparación ayudó en parte a elevar el conocimiento del tema. Pero se nota que las alumnas carecen de lectura comprensiva apropiada, no decodifican los mensajes con claridad, y se les

dificulta tomar las decisiones adecuadas para resolver los problemas, por falta de conocimientos científicos, terminología apropiada.

4.3 En las pregunta N° 5 y 6, se deducen de las tablas N° 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, en el Postest que el Grupo Experimental logra mejorar sus resultados en los test Nacional e Internacional.

El Grupo de Control no acierta ninguna respuesta en el postest Internacional, y, en el postest Nacional aumenta las respuestas de una alumna a la pregunta 5 y dos alumnas a la pregunta 6.

Las preguntas 5 y 6, se refiere al **PENSAMIENTO PROBABILÍSTICO**, es notorio que en el Postest, mejoró el grupo experimental en porcentaje importante y se alcanzó 68%, esto se debe que en la segunda evaluación tomaron atención en la comprensión del problema y la solución con mayor solvencia, luego de recibir la capacitación sobre el desarrollo del pensamiento que se presenta en la unidad siete. A pesar que a las alumnas les cuesta reflexionar y decidir, están acostumbradas a actuar pasivamente y amparados en otra persona. Este pensamiento lo utilizan de forma habitual las alumnas (aunque no siempre son conscientes de esta forma de actuar) en la mayoría de decisiones que toman o de acciones que emprenden, tanto en el plano personal como en el estudiantil.

⚡ Se nota que las alumnas cuando les toca la elección de respuestas múltiples tienen dificultad, por no haber practicado en sus clases normales éste tipo de pruebas y no tener el suficiente tiempo para mejorar su razonamiento. El planteamiento de las unidades respectivas 7 y 8 del programa de desarrollo del pensamiento, deben reforzarse con mayor tiempo para ejercitación, para que el alumno construya sus conocimientos a base de la práctica.

4.4 En las preguntas N° 7 y 8, se deduce de las Tablas N° 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, que en el Postest del grupo Experimental la mayoría contestan por razonamiento con argumentos y se alcanza un 64% de efectividad y aumentar en un 32% sus valores en el test Internacional y Nacional en las dos preguntas.

⚡ El grupo de Control en las preguntas 7 y 8 del test nacional, aumenta su puntaje en un 4% el test Nacional, y el test internacional 4%.

⚡ Las preguntas N° 7 y 8 tienen como contenido científico **la correlación**, es una medida sobre el grado de relación entre dos variables, sin importar cuál es la causa y cuál es el efecto. La dependencia de la que se habla en este sentido, es la dependencia entre la varianza de las variables, resultó difícil comprender y asimilar esta medida de grado de relación entre variables al grupo Experimental, comparar probabilidades, a pesar de haberse aplicado el programa de desarrollo del pensamiento. Sin embargo los resultados superaron el segundo tercio de efectividad. Existió dificultad en el entendimiento de los problemas y desconocimiento conceptual matemático en relaciones y correlaciones de variables en los dos grupos control y experimental.

4.5 Las preguntas N° 9 y 10, sus resultados de la teoría combinatoria en las Tablas N° 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 73, 74, 75, 76, el grupo Experimental y el Grupo de Control, realizó combinaciones menores y mayores con aciertos importantes de la respuesta correcta tanto en el postest Nacional e Internacional.

⚡ En el Postest del grupo Experimental en las preguntas 9 y 10, la mayoría de alumnas contestan correctamente por razonamiento y con argumentos se alcanza un 92% (23 alumnas de 25), y un 64% (16 alumnas de 25), de efectividad en el test nacional. Y en la versión internacional se registra el

40% (10 alumnas de 25), en las dos preguntas.

- ⚡ El grupo de Control en las preguntas 9 y 10 del test nacional registra de alumnas con acierto de 75% (18 alumnas de 24), y 33% (8 alumnas de 24) y el test internacional 50% (12 alumnas de 24), y 29,2% (7 alumnas de 24), en las dos preguntas.

- ⚡ El ítem se refiere a la teoría **Combinatoria**, que es un modo de agrupar acertadamente bajo reglas establecidas cierto número de objetos, de manera que cada grupo se diferencie de los demás, bien sea por el número, orden, o por la naturaleza de los mismos que forman el grupo. Las estudiantes las que recibieron el programa de desarrollo del pensamiento en lo referente al aporte de la unidad nueve. **Sí** resolvieron satisfactoriamente como se esperaba del grupo Experimental, además el grupo en general tenía conocimientos acerca del tema.

De las tablas de tabulación de resultados se observa lo siguiente:

4.6 La comparación de Puntajes de la Versión Nacional e Internacional registrada en las tablas N° 77, 78, se observó que en:

Versión Nacional

- ⚡ En el grupo de Control en el **pretest**, 1 alumna alcanzó **6** puntos, 13 alumnas alcanzaron 3 puntos que es la frecuencia más alta del grupo. En el **postest** 3 alumnas alcanzaron **7** puntos, y 7 alumnas alcanzaron 4 puntos que es la frecuencia más alta del grupo.

- ⚡ Se concluye que el grupo de Control obtuvo un puntaje formal normal ya que el más alto de los puntajes fue 7 puntos en el postest, en referencia al desempeño cotidiano.

- ⚡ En el grupo Experimental en el **pretest**, 1 alumna alcanzó **5** puntos, 7 alumnas alcanzaron 3 puntos que es la frecuencia más alta del grupo. En el **posttest** 4 estudiantes alcanzaron 8 puntos, y 6-5 alumnas alcanzaron 5-6 puntos respectivamente que son las frecuencias más altas del grupo.

- ⚡ Se concluye que el grupo Experimental obtuvo un puntaje de elaborado bueno ya que el más alto de los puntajes fue 8 puntos en el posttest de 10 puntos posibles.

- ⚡ Después de la aplicación del programa de desarrollo del pensamiento formal, 19 alumnas del grupo experimental superan la media del 50% de efectividad de razonamiento lógico y su aplicación, notándose un incremento importante en este grupo el cual nos interesa y la efectividad del programa en forma general.

De las tablas N° 79, 80, se obtiene:

Versión Internacional

- ⚡ En el grupo de Control, pretest 1 estudiante obtuvo los **6** puntos en el posttest, 2 estudiantes alcanzaron **3** puntos y 17 lograron 0 puntos se observó que en el posttest disminuyó el puntaje logrando un pensamiento formal bajo.

- ⚡ En el grupo Experimental, pretest 2 estudiantes lograron **2** puntos y en el posttest 5 alcanzaron **8** puntos y 9 obtuvieron 1 punto. En este grupo algunos estudiantes mejoraron su capacidad de pensar, logrando un nivel alto de pensamiento formal. La razón es que si tubo efectividad la aplicación del programa de desarrollo del pensamiento formal lo que permitió con conocimientos el desarrollo del test.

- ⚡ En el grupo de Control en el **pretest**, 3 alumnas alcanzaron **3** puntos, 13 alumnas alcanzaron 1 punto que es la frecuencia más alta del grupo. En el **postest** 1 alumna alcanzaron **5** puntos, y 10 alumnas alcanzaron 2 puntos que es la frecuencia más alta del grupo.

- ⚡ Se concluye que el grupo de Control obtuvo un puntaje formal bajo ya que el más alto de los puntajes fue 5 puntos en el postest.

- ⚡ En el grupo Experimental en el **pretest**, 1 alumna alcanzó **3** puntos, 10 alumnas alcanzaron 1 punto que es la frecuencia más alta del grupo. En el **postest** 6 alumnas alcanzaron 7 puntos, y 6-7 alumnas alcanzaron 4-5 puntos respectivamente que son las frecuencias más altas del grupo.

- ⚡ Se concluye que el grupo Experimental obtuvo un puntaje de elaborado bueno ya que el más alto de los puntajes fue 7 puntos en el postest. La aplicación del programa y la técnica desarrollada de la participación activa de las alumnas, el uso de las tecnologías de audio y video fueron el mejor soporte pedagógico.

- ⚡ Después de la aplicación del programa de desarrollo del pensamiento formal, 20 alumnas de 25, del grupo experimental superan la media del 50% de efectividad de razonamiento lógico y su aplicación, notándose un incremento importante en este grupo el cual nos interesa, ya que a ellas les aplicamos el programa.

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

4.7 Del análisis de resultados obtenidos en la tabla N° 83, de acuerdo con las medidas de media en el grupo de Control, la medida de dispersión

desviación típica, es baja, 1,377 y 1,274, y el error típico de la media, es de 0,281 y 0,260.

En la comparación de pretest y posttest, par 2 versión internacional existe diferencia importante en puntuación alcanzada entre el grupo de control: la media del grupo posttest 2,04 y la del pretest 1,25 puntos. La medida de dispersión desviación típica, es 1,042 y 0,897, y el error típico de la media, es de 0,213 y 0,183.

En la comparación de pretest y posttest, par 1 versión nacional existe diferencia importante alcanzada entre el grupo de experimentación: la media, la medida de dispersión desviación típica, es baja, 1,734 y 1,155, y el error típico de la media, es de 0,347 y 0,231.

En la comparación de pretest y posttest, par 2 versión internacional existe diferencia importante en puntuación entre el grupo experimental: la media, la medida de dispersión desviación típica, 1,519 y 0,862, y el error típico de la media, es de 0,304 y 0,172.

En referencia a la dispersión en los pares 1, 2, versión nacional e internacional, la dispersión de la muestra es muy baja, lo que demuestra que especialmente en el grupo de experimentación existe consistencia y resultado positivo en la aplicación del programa de desarrollo del pensamiento.

En ninguno de los pares se supera los dos puntos y por lo tanto no es preocupante y si hubiéramos aplicado a un mayor número de estudiantes, menor sería la desviación y permite afirmar que se alcanzó muy favorablemente los objetivos del programa sin descontar las dificultades de procesos y administrativas en la aplicación.

El error típico de la media, nos permite visualizar, el rango de posibilidad de que es un buen trabajo de aplicación del programa desarrollo del

pensamiento, y vemos que el grupo experimental en la versión nacional se proyectó con mejor desempeño y un rango mas menos por arriba de los 5,56 puntos ratificando la efectividad del programa aplicado.

4.8 En la tabla N° 84, de los resultados se observa que en las diferencias de muestras relacionales, en el grupo de control 1 y 2 pares, que en el intervalo de confianza para la diferencia entre las medias, podemos estimar con una confianza del 95 por ciento, y que la verdadera diferencia entre el pre test y postest (versión nacional) se encuentra entre 2,473 y 1,110 puntos, la segunda mitad de la tabla nos permite observar que el valor del nivel crítico es muy pequeño (0,000).

Por lo que podemos rechazar la hipótesis de igualdad de medias y concluir que el puntaje del postest, es significativamente mayor que el puntaje del pretest.

⚡ En la tabla se observa que en las diferencias de muestras relacionales, en el grupo de experimentación 1 y 2 pares, que en el intervalo de confianza para la diferencia entre las medias, podemos estimar con una confianza del 95 por ciento, y que la verdadera diferencia entre el pre test y postest (versión nacional) se encuentra entre 3,670 y 2,250 puntos, la segunda mitad de la tabla nos permite observar que el valor del nivel crítico es muy pequeño (0,000), por lo que podemos rechazar la hipótesis de igualdad de medias y concluir que el puntaje del postest, es significativamente mayor que el puntaje del pretest.

⚡ De esta manera podemos afirmar fundamentados en los datos estadísticos comprobados, que el programa se aplicó con alto porcentaje de confianza, y la propuesta es válida para cualquier grupo aleatorio y que reúna las condiciones mínimas en la aplicación del Programa de Evaluación de Desarrollo del Pensamiento a los estudiantes del décimo año de educación básica en el Ecuador.

4.9 En los resultados obtenidos en la tabla N° 85 se observa que la media del grupo Experimental es superior a la de Control, tanto en la versión Ecuatoriana la que es aún mayor en la Internacional.

⚡ De los datos de la tabla deducimos que la diferencia entre las medidas de media de postest y pretest del grupo de control, 1,79 puntos, y 2.96 puntos grupo experimental (versión nacional). Y la diferencia entre postest y pretest de 0,79 puntos grupo de control y, 3.76 puntos grupo experimental (versión internacional): es baja y nos alerta que debemos investigar las causas y corregir la aplicación, para mejorar en resultados positivos y caracterizar al programa de desarrollo del pensamiento formal con todos los elementos a tomar en cuenta en futuras aplicaciones a cualquier muestra, en cualquier lugar del país.

⚡ En la comparación de la medida de desviación típica, de diferencias entre postest y pretest, y el puntaje alcanzado entre los grupos (versión ecuatoriana): control 1,165 y experimental 1,719. Y el resultado de grupos: (versión internacional) de 1,179 control y 1,715 experimental, nos permite manifestar que el trabajo desarrollado de la aplicación del programa para el desarrollo del pensamiento formal tuvo éxito, sin descontar los inconvenientes administrativos en cada institución.

⚡ Se puede enunciar de los datos obtenidos que la dispersión de la muestra es muy baja en las dos versiones, lo que demuestra que especialmente en el grupo de experimentación existe consistencia y resultados positivos en la aplicación del programa de desarrollo del pensamiento formal. Y permite ratificar que se alcanzó muy favorablemente los objetivos del programa.

⚡ El error típico de la media, nos permite visualizar, el rango de posibilidad de que es un buen trabajo de aplicación del programa desarrollo del pensamiento, y vemos que el grupo experimental en la versión nacional se proyectó con mejor desempeño y un rango mas menos por arriba de los 2,96 puntos, error típico 0,344 (versión nacional), y 3,76 puntos, error típico 0,343 (versión internacional) ratificando la efectividad del programa aplicado.

4.10 Los resultados encontrados en la tabla N° 86, nos señalan que los resultados del 95% de intervalo de confianza son concluyentes en Diferencia Nacional, Diferencia Internacional.

⚡ Se observa, en primer lugar, el contraste de Levene (F) con un valor de 0,523 puntos, sobre la homogeneidad o igualdad de varianzas. El resultado de este contraste es 0,473 puntos; lo que significa que las varianzas son distintas entre el postest y pretest versión nacional en todo el grupo de alumnas.

⚡ En la prueba T de muestras independientes, y las diferencias de muestras independientes entre postest y pretest (versión nacional), el intervalo de confianza para la diferencia entre las medias, podemos estimar con una confianza del 95 por ciento, y que la verdadera diferencia entre el pretest y postest se encuentra entre 2,128 y 0,209 puntos, y en la columna de la tabla (Sig. Bilateral) se observa que el valor del nivel crítico es muy pequeño (0,018), por lo que podemos rechazar la hipótesis de igualdad de medias y concluir que el puntaje del postest, es apreciable y mayor que el puntaje del pretest. La efectividad del programa se ratifica técnicamente a través de los datos estadísticos.

⚡ En la tercera fila se observa, el contraste de Levene (F) con un valor de 6,041 puntos, sobre la homogeneidad o igualdad de varianzas. El

resultado de este contraste es el que nos permite decir, el asociado es 0,018 puntos; lo que significa que las varianzas si son distintas entre el postest y pretest versión internacional en todo el grupo de alumnas (control y experimental).

- ⚡ En la prueba T de muestras independientes y las diferencias entre postest y pretest (versión internacional), que en el intervalo de confianza para la diferencia entre las medias, podemos estimar con una confianza del 95 por ciento, y que la verdadera diferencia entre el pretest y postest se encuentra entre 3,817 y 2,119 puntos, y en la columna de la tabla (Sig. Bilateral) se observa que el valor del nivel crítico es (0,000), por lo que podemos rechazar la hipótesis de igualdad de medias y concluir que el puntaje del postest, es mayor que el puntaje del pretest.

- ⚡ De esta manera podemos afirmar y con fundamentos basados en los datos estadísticos comprobados, que el programa de desarrollo del pensamiento formal se aplicó con alto porcentaje de confianza (95%), y la propuesta es válida para cualquier grupo aleatorio semejante, que reúna las condiciones mínimas para la aplicación del Programa de Evaluación de Desarrollo del Pensamiento Formal de los estudiantes del décimo año de educación básica en el Ecuador.

CAPITULO

V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Una vez aplicado los instrumentos de recolección de datos, procesados, y luego de aplicar un programa estadístico general, el mismo que generó comparaciones de las variables y grupos de trabajo, se expresaron en cuadros específicos que permitieron realizar el análisis a la aplicación del programa “Evaluación De Un Programa Para El Desarrollo Del Pensamiento Formal De Los Estudiantes Del Décimo Año De Educación Básica Del Ecuador”, obteniendo información importante de ellos y que se traduce en las siguientes conclusiones:

- ◆ El grupo de Control y el grupo Experimental, tuvieron inconvenientes en el pretest razonamientos de los problemas presentados en la versión Internacional. En el posttest demostró el grupo Experimental un notorio aumento en la versión Internacional, los resultados de las medias aritméticas obtenidos fueron los siguientes:

En la tabla 83 notamos la diferencia de medias de muestras relacionadas entre el pretest y posttest, tanto de la versión nacional como internacional, así tenemos que:

El grupo de control, en la versión nacional, en el pretest tiene una media de 2,83 y en el posttest 4,63 y en la internacional de 1,25 pretest a 2,04 posttest.

El grupo Experimental en el pretest, en la Versión Nacional tiene una media

de 2,60 y en el posttest de 5,56, es una gran diferencia, mientras que en la versión internacional va de 1,08 al 4,84, esto deja notar que las estudiantes asimilaron las conferencias y superaron sus habilidades cognitivas después de la aplicación del programa, sin embargo notamos que el grupo de control logra también un puntaje alto en el posttest tanto de la versión nacional como internacional, esto llama la atención pues a este grupo no se le aplicó el programa, una de las razones puede ser que las hizo al azar o simplemente la repetición del test ayudó a que se dé este resultado.

- ◆ La aplicación de las 9 unidades sobre el desarrollo del pensamiento al grupo Experimental logró mejorar el objetivo en las estudiantes como lo observamos en los resultados de la tabla 83, donde el grupo Experimental logra subir los sus resultados de la media tanto en el versión Ecuatoriana de un 2,60 a 5,56 y en la Internacional de 1,08 a 4,84. Se observa claramente el aumento de la media. Siendo favorable la aplicación del programa de desarrollo del pensamiento y se justifica plenamente la hipótesis.
- ◆ En la Versión Ecuatoriana algunas estudiantes del grupo Experimental logran mejorar su puntaje alcanzando 7 puntos 3 estudiantes, En el posttest 3 estudiantes alcanzaron 7 puntos y 2 estudiantes obtuvieron 1 punto logrando obtener un pensamiento formal alto.

Los estudiantes del grupo de Control disminuyen sus puntajes el más alto es de 5 puntos logrados por 2 estudiantes. En la Versión Internacional el grupo de Control, en el posttest 2 estudiantes alcanzaron 3 puntos y 9 lograron 0 puntos, se observó que en el posttest disminuyó el puntaje logrando un pensamiento formal bajo.

- ◆ El programa ha tenido su eficacia en el Grupo Experimental en el Test Ecuatoriano y en el Internacional, este grupo tuvo mayor éxito según los resultados encontrados en la tabla 86, nos señalan que los resultados del 95% de intervalo de confianza son concluyentes.

De los cuadros 84, 85, etc., este cuadro se infiere que los mejores resultados se obtuvieron en el test adaptado, versión ecuatoriana, lo que tendría su lógica ya que el mismo Piaget manifiesta que aunque todas las personas alcanzan el potencial para el pensamiento de las operaciones formales, lo aplican primero a los campos en que su cultura les ha proporcionado mayor experiencia y pericia. Por ello, si se emplean materiales y tareas familiares que sean relevantes para la vida cotidiana, se demuestra que en esas condiciones, las adolescentes exhiben el pensamiento de las operaciones formales. De ahí que, el maestro debe saber aplicar los métodos y recursos más adecuados para beneficio de sus estudiantes.

- ◆ Para la versión ecuatoriana existe una diferencia significativa en el desempeño del grupo experimental en comparación con el grupo de control. En el postest (versión ecuatoriana-grupo experimental), el desempeño de las adolescentes ha mejorado, es decir existe cambio de actitud significativo.
- ◆ Los cinco tipos de razonamiento formal: proporcionalidad, control de variables, probabilidades, correlación de variables y combinatoria simple y relacionada se consolidan con la práctica y el aprendizaje progresivo y sistemático como propone el programa. Se puede corroborar por cuanto después de 10 semanas de trabajo, el resultado el grupo experimental mejora su test de evaluación.
- ◆ La mayoría de las estudiantes del décimo año, tanto del grupo experimental como del de control demostraron resultados elevados para el razonamiento proporcional, en el pretest y en el postest. La razón por cuanto estudiaron en la signatura de matemáticas y tenían una visión al respecto y se facilitó el entender este tipo de problema y análisis del mismo.

- ◆ El razonamiento correlacional no alcanzó resultados significativos luego de la aplicación del programa. La causa es por cuanto en el desarrollo del currículo de matemáticas no está presente esta temática, y especialmente se la toma como numérica para estudios especiales y en cursos superiores, lo que limita el conocimiento y entrenamiento de las alumnas de décimo de básica.

- ◆ Existe un mediano nivel de razonamiento, probabilístico, de control de variables y combinatorio. La razón fundamental es que estos temas son tratados en el colegio a partir del primer año de bachillerato, y las alumnas no conocen la conceptualización científica, difícilmente en dos horas de conferencia se puede implementar temas que requieren tiempo y practica para la aplicación de las alumnas con solvencia.

- ◆ Ningún conocimiento es una copia de lo real, porque incluye, forzosamente, un proceso de asimilación a estructuras anteriores; es decir, una integración de estructuras previas. De esta forma, acoplaríamos al programa realizado por el Dr. G. Morales afirmando que la asimilación maneja dos elementos: lo que se acaba de conocer y lo que significa dentro del contexto del ser humano que lo aprendió. Esto se refleja en la aplicación de las 9 unidades del programa implementadas a las estudiantes y luego de su aplicación se puede confirmar que, por esta razón, conocer no es copiar lo real, sino actuar en la realidad y transformarla la realidad de las estudiantes del colegio.

- ◆ Las 9 unidades del programa de desarrollo del pensamiento formal propuestas por el Dr. G. Morales como experiencia escolar, promovieron el conflicto cognitivo en las alumnas mediante las diferentes actividades, tales como las preguntas desafiantes de su saber previo, las situaciones desestabilizadoras. Por lo que se orientó de la mejor manera los procesos y

actividades de aprendizaje para fortificar la formación integral de las estudiantes.

- ◆ De manera general se puede decir que el desarrollo cognitivo ocurre con la reorganización de las estructuras cognitivas como consecuencia de procesos adaptativos al medio, esto se observa luego de la aplicación del programa desarrollado por el Dr. G Morales a las estudiantes del décimo de básica. Si la experiencia física o social entra en conflicto con los conocimientos previos, las estructuras cognitivas se reacomodan para incorporar la nueva experiencia y es lo que se considera como aprendizaje. El contenido del aprendizaje se organiza en esquemas de conocimiento que presentan diferentes niveles de complejidad (Piaget), es decir que el cambio de resultados del pretest al postest, demuestran que hubo aprendizaje de la temática del programa de desarrollo del pensamiento y el mismo cumplió su función.

- ◆ En el desarrollo genético del individuo según Piaget se identifican y diferencian periodos del desarrollo intelectual, tales como el periodo sensorio-motriz, el de operaciones concretas y el de las *operaciones formales*. Por lo tanto se considera el pensamiento y la inteligencia como procesos cognitivos que tienen su base en un substrato orgánico-biológico determinado, que va desarrollándose en forma paralela con la maduración mental y el crecimiento biológico.

- ◆ Se puede afirmar que la adaptación se entiende como un esfuerzo cognoscitivo del individuo para encontrar un equilibrio entre él mismo y su ambiente. Mediante la asimilación el organismo incorpora información al interior de las estructuras cognitivas a fin de ajustar mejor el conocimiento previo que posee. Es decir, el individuo adapta el ambiente a sí mismo y lo utiliza según lo concibe. La segunda parte de la adaptación que se denomina acomodación, como ajuste del organismo a las circunstancias

exigentes, es un comportamiento inteligente que necesita incorporar la experiencia de las acciones para lograr su cabal desarrollo.

- ◆ Se puede manifestar que al aplicar el programa del desarrollo del pensamiento formal, ayuda a afirmar el desarrollo del pensamiento de las alumnas a través de la adaptación del esfuerzo del individuo para encontrar un equilibrio entre él mismo y su ambiente. En este sentido las alumnas del grupo experimental, permanentemente cada conferencia preguntaban nuevas situaciones de vida y que si se podían resolver con lo aprendido en la clase anterior situaciones estudiantiles y personales, y cuál sería la mejor forma de interpretar y como podrían utilizar en su vida diaria.

- ◆ La motivación de las estudiantes al presentarles el programa del Dr. G. Morales fue un factor importante que se deriva de la existencia de un desequilibrio conceptual y de la necesidad del estudiante de restablecer su equilibrio. Se facilitó a las estudiantes el diálogo abierto lo que permitió ingresar con facilidad a los temas a tratar y permitir que en el proceso de enseñanza aprendizaje planeada para las estudiantes encuentren sentido, disociándolos, introduciéndoles variaciones en sus diversos aspectos, hasta estar en condiciones de hacer inferencias lógicas y desarrollar nuevos esquemas y nuevas estructuras mentales. La aplicación de técnicas particulares de acuerdo a las aptitudes y actitudes de las alumnas para cada grupo de trabajo, permitieron que la aplicación del programa desarrollo del pensamiento sea aceptable, y que las estudiantes solicitaran una nueva participación de la UTPL para fortificar su formación.

- ◆ El entorno sociocultural (católico de las alumnas del colegio) es muy influyente en el desarrollo cognoscitivo de las estudiantes desde temprana edad, por lo que una mayor interrelación social, y convivencia permite la práctica de los valores y un mayor perfeccionamiento de procesos mentales.

5.2 Recomendaciones:

- ⌚ Revisar y mejorar el Programa en las actividades que involucran el razonamiento combinatorio, probabilístico y de control de variables. Por cuanto es en las unidades que más dificultad presentan en la solución del pretest y postest en las dos versiones, y mirando que la fundamentación científica las alumnas del décimo año de básica no conocen por no constar en su pensum de estudio.
- ⌚ Los docentes deberíamos asumir el desarrollo del pensamiento formal como una responsabilidad social, con el compromiso de formar seres críticos, creativos, capaces de tomar las mejores decisiones en cada circunstancia de sus vidas.
- ⌚ Que las instituciones educativas abran espacios de diálogo con los padres de familia para que ellos puedan conocer como es el proceso del desarrollo cognitivo de sus hijos en las diferentes edades y buscar juntos las estrategias más adecuadas para favorecer este desarrollo desde casa.
- ⌚ Diseñar programas para el desarrollo del pensamiento formal, no es una tarea fácil, sin embargo es una actividad que los profesores debemos propiciar e iniciar desde las aulas universitarias, especialmente en quienes se están formando para futuros maestros.
- ⌚ Se debe profundizar en el tema de técnicas de estudio para mejorar la lectura comprensiva, por cuanto La mayor parte de Colegios de la ciudad de

Quito, y del país presentan un problema de déficit en el desarrollo del pensamiento formal de los estudiantes que cursa en el décimo año de educación básica. Tienen problemas de lectura comprensiva, dificultad en razonar, es de preocupación debido a la poca importancia que se le da al desarrollar todas las potencialidades que posee el joven entre 11 a 15 años.

- ⌚ Reforzar y ampliar a los docentes en la aplicación de técnicas que permitan optimizar el tiempo de desarrollo pedagógico. Por lo general los centros Educativos se centran en abarcar contenidos como factores, y relaciones de variables, las combinaciones, proporcionalidad, no se alcanzan a desarrollarse.
- ⌚ Es necesario dar a los alumnos oportunidades de razonar sobre cuestiones relevantes que sean de su interés, lo que permitiría desarrollar más fácilmente sus habilidades del pensamiento.
- ⌚ Facilitar en forma efectiva y guiar a las estudiantes por los maestros para desarrollar las habilidades del razonamiento lógico del pensamiento formal: Razonar implica descubrir los supuestos sobre los que se asientan nuestras afirmaciones, crear o realizar inferencias sólidas o válidas, ofrecer razones convincentes, hacer clasificaciones y definiciones defendibles, articular explicaciones y descripciones, formular juicios, realizar argumentos coherentes.
- ⌚ La aplicación permanente y metódica del programa desarrollo del pensamiento formal espero se constituya en una herramienta educativa que contribuya a facilitar un aprendizaje significativo para las alumnas sobre problemas educativos, personales actitudinales, su detección y tratamiento

en procura del mejoramiento académico y social no sólo inmediato sino comunitario.

Comentario.- Finalizada la investigación, surge la necesidad de repensar la educación a fin de que las personas encargadas de la formación de los jóvenes busquemos múltiples estrategias y desarrollemos actividades que promuevan el desarrollo de su razonamiento formal, dado que los adolescentes tienen todo el potencial para ello; además, se debe partir de problemas que sean significativos para los estudiantes, tomar en cuenta sus conocimientos previos y sus diferencias individuales ya que éstos pueden percibir los mismos hechos, pero interpretarlos de distinto modo, utilizando conceptos distintos y siguiendo sus propios principios.

CAPITULO

VI

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- ◆ An Outline of Piaget's. *Developmental Psychology for Students and teachers*. traducción de María Celia Eguibar. Buenos Aires: Editorial KAPELUSZ, S.A. Impreso en Argentina.
- ◆ Anderson Mike. (2007). *Desarrollo de la Inteligencia*, Traducción Julio S. Coro Pando, Revisión Técnica- María Enedina Villegas Hernández, Oxford University Press. México: Registro número 723. (3ra. Reimpresión).
- ◆ Anne Anastasi y Susana Urbina. Tests Psicológicos, *Naturaleza de la inteligencia*. Traducción María Elena Ortiz Salinas. México: Editorial Assistant, Emsal Hasan. (Séptima edición).
- ◆ Cerda Gutiérrez Hugo. (2000). *La Evaluación como Experiencia Total*. Bogotá: Cooperativa editorial MAGISTERIO – Santa Fe de Bogotá. Impresión Editorial Delfín Ltda., 1ra edición.
- ◆ Colom Antoni J., Bernabeu Josep Lluís y otros. (2002). *Teorías e Instituciones Contemporáneas de la Educación*. España: Ariel Educación-editorial Ariel S.A.
- ◆ Cortina Adela. (2005). *Alianza y Contrato, Política, Ética y Religión*. Editorial Trotta S.A. (2da. Edición).

- ◆ Csikszentmihalyi Mihaly. *Creatividad (El flujo y la Psicología del descubrimiento y la invención)*. Traducido de José Pedro Tosaués Abadía. España: Ediciones Paidós Ibérica, S.A. Impreso en Gráficas 92.

- ◆ De Zubiría Samper Julián. (2001). *De la Escuela Nueva al Constructivismo*. Colección Aula Abierta. Colombia: (1ra. Edición) - Cooperativa Editorial Magisterio.

- ◆ Ellis Ormrod Jeanne. *Aprendizaje Humano.*, Universidad del Norte de Colorado (Emérita) Universidad del New Hampshire, traducción Alfonso J. Escudero y Marina Olmos Soria- Profesores titulares de Psicología Evolutiva y de la Educación- Universidad de Murcia- Madrid, México. España: Editor Juan Luis Posadas, (4ta. Edición).

- ◆ Espíndola Castro José Luis. (1996). *Creatividad, Estrategias y técnicas*. México: Editorial Alhambra Mexicana, (1ra. Edición 1996).

- ◆ Gardner Howard. *Estructuras de la Mente (La teoría de las Inteligencias Múltiples)*. Traducido de Sergio Fernández Everest. México.

- ◆ Goleman Daniel. (2008). *La inteligencia emocional*. Traducción Elsa Mateo. Argentina: Ediciones B, Argentina S.A. Impreso en Uruguay, Impreso por Zonalibro. (1ra. Edición en zeta- enero),

- ◆ L.E. Raths y otros. (1971). *Cómo enseñar a pensar, Teoría y aplicación*. Traducido de Leonardo Wadel y León Mirias. Argentina: Editorial Paidós SAICF, impreso en Primera Clase. 1ra. Edición.

- ◆ Langford, Peter (1990), *El Desarrollo del Pensamiento Conceptual en la escuela secundaria*. Barcelona: Editorial Paidós,

- ◆ Lipman Matthew. *Pensamiento Complejo y Educación*. Traducción, introducción y notas de Virginia Ferrer, Proyecto Didáctico Quirón, nro. 43. España: Ediciones de la Torre, (2da. Edición).
- ◆ M. Dolores Prieto Sánchez y Luz Pérez Sánchez. *Programas para la mejora de la Inteligencia. Teoría, Aplicación y Evaluación*.
- ◆ Mario Carretero y Asencio Mikel (Coords). (2004). *Psicología del Pensamiento*. Madrid: Alianza editorial S.A.
- ◆ Sternberg Robert J. y Lubart Todd I. (1977). *La Creatividad en una cultura Conformista (Un desafío de las masas)*, España: Ediciones Paidós Ibérica, S.A. Impreso en Grafiqués 92 S.A. (1ra. Edición) 1977.
- ◆ Sternberg, Robert J. *Estilos de pensamiento*. Traducción de Genís Sánchez Barberán. España: Ediciones Paidós Ibérica, S.A., Impreso en A & M Grafic, S.I. Editorial Paidós, SAICF.
- ◆ Sternberg, Robert J. y Douglas K. Detterman. *¿Qué es la inteligencia? (Enfoque actual de su naturaleza y definición)*. Traducción de: Rafael Burgaleta Álvarez, María Manuela Pérez Alonso. Madrid: Ediciones Pirámide (Grupo Anaya, S.A.).), 3ra. Edición; Impreso en Lavel, S.A.
- ◆ Tébar Belmonte Lorenzo – Santillana. (2003). *El perfil del profesor mediador*. Aula XXI, Ecuador: Proyecto editorial, Emiliano Martínez Rodríguez.

CAPITULO

VII

ANEXOS

ANEXO A

Solicitud de para la aplicación del programa "Evaluación de un programa para el desarrollo del pensamiento formal de las estudiantes de décimo año de Educación Básica" en el **Colegio María de Nazareth**

Quito, 27 de septiembre de 2010

Sor Flor Marina Domínguez
RECTORA DEL COLEGIO "María de Nazareth"
Presente.

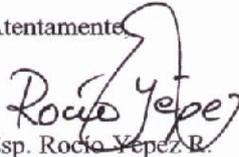
De mis consideraciones:

Yo, Rocío del Carmen Yépez Romo, de nacionalidad ecuatoriana, portadora de la cédula de identidad 040083415-6; estudiante maestrante de Desarrollo de Inteligencia y Educación, Psicopedagogía Talentos y Creatividad de Post grado de (cuarto nivel); Escuela de Psicología de la UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA, sede en Quito, solicito de la manera más cordial se me autorice elaborar la mi "Evaluación de un programa para el desarrollo del pensamiento formal de los estudiantes de décimo año de Educación Básica", de dos cursos: un grupo será tomado como estudiantes EXPERIMENTALES a los cuales se los evaluará durante 9 semanas con el programa y guía de la Universidad y al segundo grupo de CONTROL, los cuales serán evaluados con pre- y pos test evaluatorio. Los resultados de las evaluaciones serán enviadas directamente a la Universidad como registro de trabajo.

Adjunto plan de unidades para las 9 semanas de trabajo:

Por la atención que se dé a la presente, le anticipo mis sinceros agradecimientos.

Atentamente


Esp. Rocío Yépez R.



ANEXO B

Autorización para la aplicación del programa y certificación del trabajo realizado.


COLEGIO PARTICULAR "MARÍA DE NAZARET"
Hijos de la Caridad
Quito - Ecuador

Quito, 26 de Noviembre de 2010

La suscrita, Rectora del Colegio MARIA DE NAZARET, de esta ciudad,

C E R T I F I C A.

Que ha sido aceptada la aplicación del Programa (Pensamiento Formal) a la Esp. Rocío del Carmen Yépez Romo, misma que realizó en los Décimos años de Educación Básica desde el 4 de octubre hasta el 26 de noviembre del presente año.

Autorizo a la interesada hacer uso de la presente certificación en lo que crea conveniente.

Atentamente,


Sor Flor Marina Domínguez S.
Hija de la Caridad
RECTORA



ANEXO C

Manual para el Trabajo de Grado y Elaboración del Informe Investigativo



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



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR**
SEDE IBARRA

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO

Nombre: DENNISE TIERRO
Colegio: MARIA DE NAZARET Fecha: 4/OCT/2010

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. 10 metros

¿Por qué?

PORQUE SI UNO CAVA 5 METROS 2 TRABAJADORES CAVAN 10
PORQUE SI UN TRABAJADOR CAVA 5 2 TRABAJADORES CAVAN 10

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

Rta. 2 días

¿Por qué?

PORQUE CADA UNO LEVANTA 4 METROS POR LO QUE PARA LEVANTAR 8
UN TRABAJADOR SE DEBE A 2 DIAS 4 CADA DIA

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?

PERO PARA QUE EXPERIMENTO

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?

PERO PARA QUE EXPERIMENTO

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. C

¿Por qué?

PORQUE NOSABE CUAL SACA SI SACA LA AZUL O ROJA

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

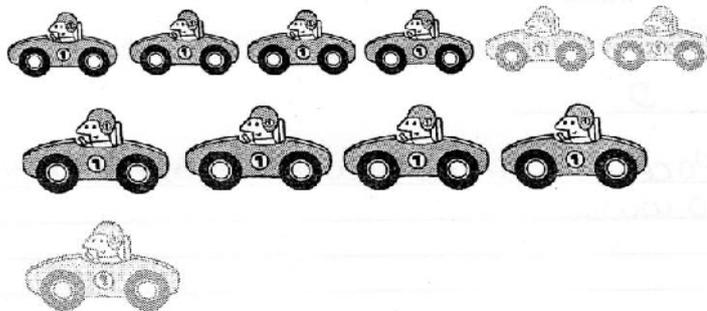
- A. Sea diferente a la primera
- B. Sea igual a la primera
- C. Ambas tienen la misma probabilidad
- D. No se puede saber

Rta. A

¿Por qué?

PORQUE NO PUEDE SER LA MISMA SINO OBIAMENTE ES DIFERENTE

7. De acuerdo al siguiente gráfico,



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

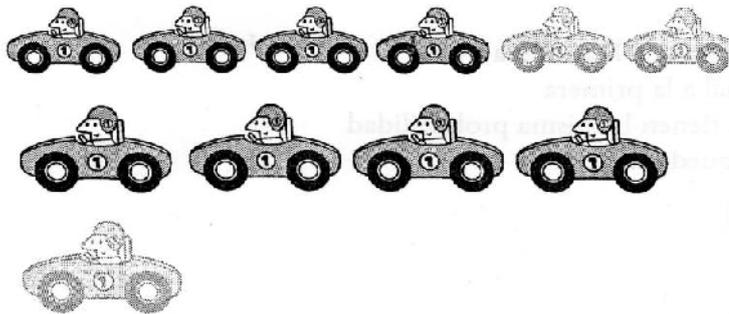
- a) Grande
- b) Pequeño
- c) Igual probabilidad
- d) No lo sé

Rta. D

¿Por qué?

NOCE PORQUE NO PUEDO VER LOS COLORES

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. D

¿Por qué? NOCE PORQUE NO VEO LOS COLORES VEO TODOS DEL MISMO COLOR

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:





**UNIVERSIDAD TÉCNICA
PARTICULAR DE LOJA**

La Universidad Católica de Loja



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR**

SEDE IBARRA

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO (TOLT) DE TOLBIN Y CARPIE

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

Razó:

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

4. Con cuatro naranjas la diferencia fue 2. Con seis naranjas la diferencia será dos más.
5. No hay manera de saberlo.

2. Jugo de Naranja #2

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

Pregunta:

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

Respuestas:

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

Razón:

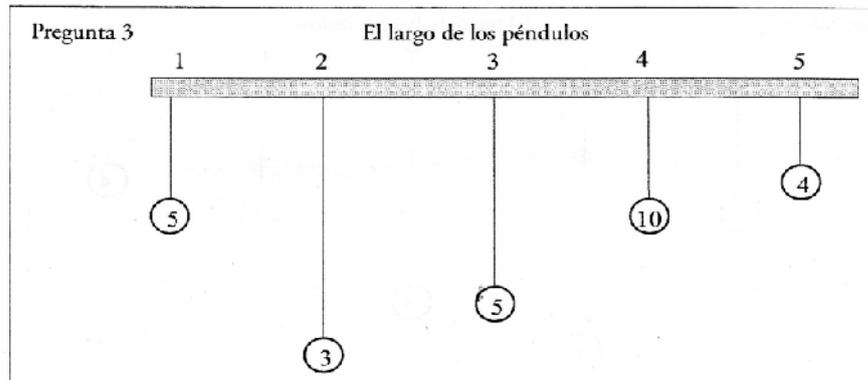
1. El número de naranjas comparado con el número de vasos siempre estará en la razón de 2 a 3
2. Si hay siete vasos más, entonces se necesitan cinco naranjas más.
3. La diferencia entre los números siempre será dos.
4. El número de naranjas siempre será la mitad del número de vasos.
5. No hay manera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

3. El largo del péndulo

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

Pregunta:

¿Qué péndulos utilizaría para el experimento?



Respuestas:

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

Razón

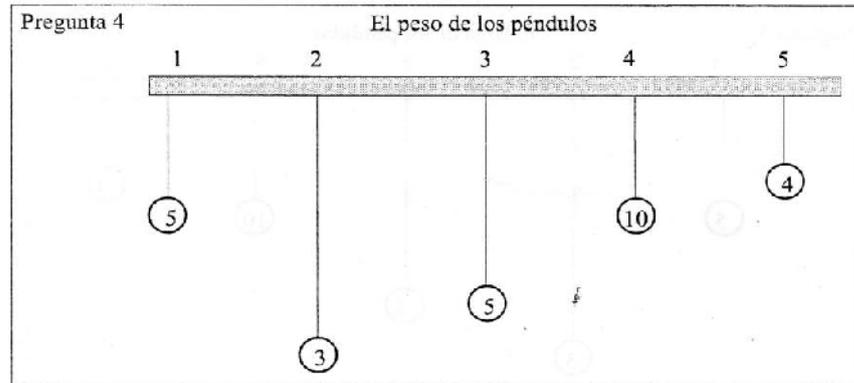
- 1. El péndulo más largo debería ser probado contra el más corto.
- 2. Todos los péndulos necesitan ser probados el uno contra el otro.
- 3. Conforme el largo aumenta el peso debe disminuir.
- 4. Los péndulos deben tener el mismo largo pero el peso debe ser diferente.
- 5. Los péndulos deben tener diferentes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

4. **El peso de los Péndulos**

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

Pregunta:

¿Qué péndulos usaría usted en el experimento?



Respuestas:

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

Razón:

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

5. Las semillas de verdura

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

Pregunta:

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

Respuestas:

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

Razón:

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

6. Las semillas de flores

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

- 3 semillas de flores rojas pequeñas
 - 4 semillas de flores 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**

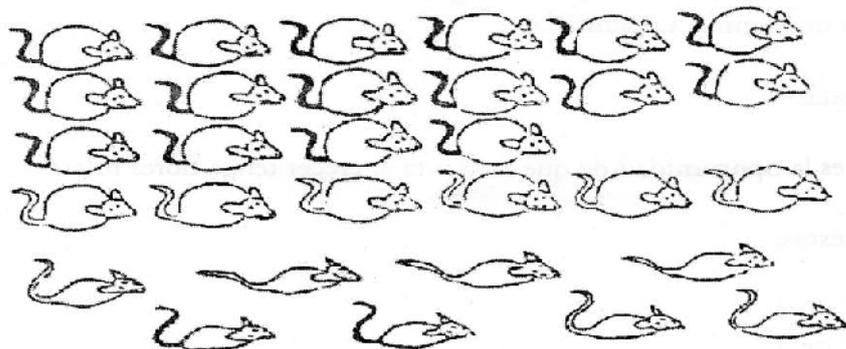
Los ratones mostrados en el gráfico representan una muestra de ratones capturados en parte de un campo. La pregunta se refiere a los ratones no capturados:

Pregunta:

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

Respuestas:

- a. Si
- b. No

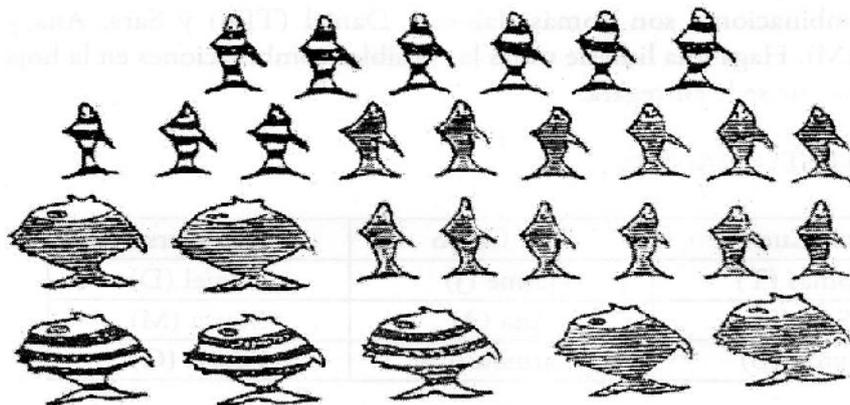


Razón:

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

8. Los Peces

De acuerdo al siguiente gráfico:



Pregunta:

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

Respuestas:

- a. Si
- b. No

Razón:

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

9. El consejo estudiantil

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

CONSEJO ESTUDIANTIL

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

10. El Centro Comercial

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

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

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



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



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR**
SEDE IBARRA

HOJA DE RESPUESTAS TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO

Nombre Estefanía Mora
 Curso 10-B
 Fecha de nacimiento 10-05-1996 (d/m/a) Fecha de aplicación _____ (d/m/a)

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

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

9. TJD . SAM . . BCG . T&B
SAC . DMG . TAG . DAB
SJM . SCM . BAG . BAT
GAD . TDG . TBG . SJC
ATD . MDG . DAT . DAG

10. PDCB . PCDB . PBDC
CBPD . CDPB . CPBD . CDBP
DBCP . BCPD . BDCP . DCBP
BPCD

ANEXO D

Documentos gráficos durante la aplicación del Pretest.



Documentos gráficos durante la aplicación del Postest.
(Grupo control)



Documentos gráficos durante la aplicación del Postest.
(Grupo experimental)

