



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Técnica Particular de Loja

ESCUELA DE PSICOLOGÍA

MODALIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA

**“EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL
PENSAMIENTO FORMAL EN LOS ALUMNOS DEL DÉCIMO AÑO DE
EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO PARTICULAR UNIVERSITARIO “LA
ASUNCION” DE LA CIUDAD DE CUENCA – PROVINCIA DEL AZUAY”**

**TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGÍSTER
EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN.**

AUTORA:

MICHELLE CAROLINA PAZÁN MALDONADO

DIRECTOR:

MG. GALO GUERRERO J.

CENTRO UNIVERSITARIO CUENCA

2011



UNIVERSIDAD TÉCNICA
PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja



PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR
Sede Ibarra

MAESTRÍA EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN

TEMA:

**“EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL
PENSAMIENTO FORMAL EN LOS ALUMNOS DEL DÉCIMO AÑO DE
EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO PARTICULAR UNIVERSITARIO “LA
ASUNCION” DE LA CIUDAD DE CUENCA – PROVINCIA DEL AZUAY”**

AUTORA:

Michelle Carolina Pazán Maldonado

DIRECTOR DE TESIS:

Mg. Galo Guerrero J.

CENTRO UNIVERSITARIO: CUENCA

AÑO 2011

II. ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DE TESIS DE GRADO

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

PRIMERA:

Por sus propios derechos y en calidad de Director de Tesis Mg. Galo Guerrero J. y la señora Michelle Carolina Pazán Maldonado por sus propios derechos, en calidad de autores de Tesis.

SEGUNDA:

La señora, Michelle Carolina Pazán Maldonado, realizó la Tesis titulada "EVALUACIÓN DE UN PRORAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL EN LOS ALUMNOS DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO PARTICULAR UNIVERSITARIO LA ASUNCION", para optar por el título de MAGÍSTER EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN en la Universidad Técnica Particular de Loja, bajo la dirección del Docente Mg. Galo Guerrero J, es política de la Universidad que la Tesis de Grado se apliquen y materialicen en beneficio de la comunidad.

Los comparecientes Mg. Galo Guerrero J. y la señora Michelle Carolina Pazán Maldonado como autores, por medio del presente instrumento, tienen a bien ceder en forma gratuita sus derechos en la Tesis de Grado titulada "**EVALUACIÓN DE UN PRORAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL EN LOS ALUMNOS DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO**", 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 Cuenca a los 28 días del mes de enero de 2011.

Mg. Galo Guerrero J.
DIRECTOR DE TESIS

Michelle Pazán M.
AUTORA

III. CERTIFICACIÓN

Sr. Mg.
Galo Guerrero J.,
DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICA:

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

Cuenca, 1 de febrero de 2010

Mg. Galo Guerrero J.,
DIRECTOR DE TESIS

IV. AUTORÍA

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

Michelle Carolina Pazán M.,
0917012130

V. DEDICATORIA

Quiero dedicar el esfuerzo de este trabajo a mi madre, Rosa, por el apoyo incondicional que me ha brindado durante estos dos años. A mi hija Doménica quien ha sido motivo de inspiración para el logro de este objetivo, a mi hermano Diego y a mi padre Víctor por sus sabios consejos. Finalmente a mi esposo, Ricardo, por su paciencia y comprensión.

MICHELLE

VI. AGRADECIMIENTO

Mediante la presente quiero expresar mi agradecimiento a la UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA, MODALIDAD ABIERTA, por la oportunidad que me ha brindado de poder continuar con mis estudios de cuarto nivel, capacitándome a través de una educación de calidad, reflejada en cada uno de sus docentes, a mas de eso acceder a una tecnología de punta durante mis clases virtuales, conocimiento que estaré gustosa en transmitir a futuras generaciones. La maestría me ha permitido crecer en varios aspectos pero, a mi punto de vista, el más importante ha sido el humano, puesto que durante la formación recibida he logrado comprender que no podemos llamarnos verdaderos profesionales si no demostramos una actitud servicio y ayuda a nuestros semejantes, lo que implica una continua adquisición de conocimiento pero con responsabilidad para con nuestra comunidad.

Al Mg. Galo Guerrero J, Director de Tesis, a quien considero un gran motivador y guía del desarrollo de este trabajo, a más de eso sus recomendaciones me han servido de ayuda para el correcto desempeño del mismo.

Al Mg. Walter Auquilla, Rector de la Unidad Educativa Particular Universitaria “La Asuncion”, quien con mucha apertura me brindó la oportunidad de aplicar el Proyecto de Desarrollo de Pensamiento Formal en la institución. Finalmente, a los estudiantes de décimo de básica tres y cuatro de la institución antes mencionada, quienes colaboraron durante el desarrollo de las unidades y aplicación de los test.

Michelle

VII. ÍNDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDO	PÁGINA
Portada	I
Acta de cesión	II
Certificación	IV
Autoría	V
Dedicatoria	VI
Agradecimiento	VII
Índice de contenidos	VIII
Resumen	1
Introducción	4
Marco Teórico	8
Método	35
Resultados	39
Discusión	112
Conclusiones	121
Recomendaciones	123
Bibliografía	125
Anexos	127

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA	PÁGINA
Tabla 1 Respuesta a pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana	39
Tabla 2 Razones a pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana	39
Tabla 3 Respuesta a pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana	40
Tabla 4 Razones a pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana	40
Tabla 5 Respuesta a pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana	41
Tabla 6 Razones a pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana	42
Tabla 7 Respuesta a pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana	42
Tabla 8 Razones a pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana	42
Tabla 9 Respuesta a pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana	44
Tabla 10 Razones a pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana	45
Tabla 11 Respuesta a pregunta 3 Postest Versión Ecuatoriana	45
Tabla 12 Razones a pregunta 3 Postest Versión Ecuatoriana	45
Tabla 13 Respuesta a pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana	47
Tabla 14 Razones a pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana	47
Tabla 15 Respuesta a pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana	47
Tabla 16 Razones a pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana	48
Tabla 17 Respuesta a pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana	49
Tabla 18 Razones a pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana	50
Tabla 19 Respuesta a pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana	50
Tabla 20 Razones a pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana	50
Tabla 21 Respuesta a pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana	52
Tabla 22 Razones a pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana	52
Tabla 23 Respuesta a pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana	52
Tabla 24 Razones a pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana	53
Tabla 25 Respuesta a pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana	54
Tabla 26 Razones a pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana	55
Tabla 27 Respuesta a pregunta 7 Postest Versión Ecuatoriana	55

Tabla 28 Razones a pregunta 7 Postest Versión Ecuatoriana	55
Tabla 29 Respuesta a pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana	57
Tabla 30 Razones a pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana	57
Tabla 31 Respuesta a pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana	57
Tabla 32 Razones a pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana	58
Tabla 33 Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana	60
Tabla 34 Lista de la pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana	60
Tabla 35 Pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana	61
Tabla 36 Lista de la pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana	61
Tabla 37 Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana	63
Tabla 38 Lista de la pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana	64
Tabla 39 Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana	64
Tabla 40 Lista de la pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana	65
Tabla 41 Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	66
Tabla 42 Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	67
Tabla 43 Diferencia entre el postest y pretest Versión Ecuatoriana	68
Tabla 44 Respuesta a pregunta 1 Pretest Versión Internacional	69
Tabla 45 Razones a pregunta 1 Pretest Versión Internacional	70
Tabla 46 Respuesta a pregunta 1 Postest Versión Internacional	70
Tabla 47 Razones a pregunta 1 Postest Versión Internacional	71
Tabla 48 Respuesta a pregunta 2 Pretest Versión Internacional	72
Tabla 49 Razones a pregunta 2 Pretest Versión Internacional	73
Tabla 50 Respuesta a pregunta 2 Postest Versión Internacional	73
Tabla 51 Razones a pregunta 2 Postest Versión Internacional	74
Tabla 52 Respuesta a pregunta 3 Pretest Versión Internacional	78
Tabla 53 Razones a pregunta 3 Pretest Versión Internacional	78
Tabla 54 Respuesta a pregunta 3 Postest Versión Internacional	79
Tabla 55 Razones a pregunta 3 Postest Versión Internacional	79
Tabla 56 Respuesta a pregunta 4 Pretest Versión Internacional	81

Tabla 57 Razones a pregunta 4 Pretest Versión Internacional	81
Tabla 58 Respuesta a pregunta 4 Postest Versión Internacional	82
Tabla 59 Razones a pregunta 4 Postest Versión Internacional	82
Tabla 60 Respuesta a pregunta 5 Pretest Versión Internacional	84
Tabla 61 Razones a pregunta 5 Pretest Versión Internacional	84
Tabla 62 Respuesta a pregunta 5 Postest Versión Internacional	85
Tabla 63 Razones a pregunta 5 Postest Versión Internacional	85
Tabla 64 Respuesta a pregunta 6 Pretest Versión Internacional	87
Tabla 65 Razones a pregunta 6 Pretest Versión Internacional	88
Tabla 66 Respuesta a pregunta 6 Postest Versión Internacional	88
Tabla 67 Razones a pregunta 6 Postest Versión Internacional	88
Tabla 68 Respuesta a pregunta 7 Pretest Versión Internacional	91
Tabla 69 Razones a pregunta 7 Pretest Versión Internacional	91
Tabla 70 Respuesta a pregunta 7 Postest Versión Internacional	92
Tabla 71 Razones a pregunta 7 Postest Versión Internacional	92
Tabla 72 Respuesta a pregunta 8 Pretest Versión Internacional	94
Tabla 73 Razones a pregunta 8 Pretest Versión Internacional	95
Tabla 74 Respuesta a pregunta 8 Postest Versión Internacional	95
Tabla 75 Razones a pregunta 8 Postest Versión Internacional	96
Tabla 76 Pregunta 9 Pretest Versión Internacional	98
Tabla 77 Pregunta 9 Postest Versión Internacional	99
Tabla 78 Pregunta 10 Pretest Versión Internacional	101
Tabla 79 Pregunta 10 Postest Versión Internacional	102
Tabla 80 Puntaje pretest Versión Internacional	103
Tabla 81 Puntaje postest Versión Internacional	103
Tabla 82 Diferencia entre el postest y pretest Versión Internacional	104
Tabla 83 Estadísticos de muestras relacionadas	105
Tabla 84 Prueba de muestras relacionadas	107
Tabla 85 Estadísticos de grupo	109

Tabla 86 Prueba de muestras independientes	110
--	-----

1. RESUMEN

La OCDE (1995) define a la educación de calidad como aquella que *"asegura a todos los jóvenes la adquisición de los conocimientos, capacidades destrezas y actitudes necesarias para equipararles para la vida adulta"*. Por otro lado J. Mortimore (define a la escuela como: *" la que promueve el progreso de sus estudiantes en una amplia gama de logros intelectuales, sociales, morales y emocionales, teniendo en cuenta su nivel socioeconómico, su medio familiar y su aprendizaje previo. Un sistema escolar eficaz es el que maximiza la capacidad de las escuelas para alcanzar esos resultados."* (J. Mortimore citado en Sammons, Hillman, Mortimore, 1998, Características de las escuelas efectivas p. 78).

Se puede afirmar entonces que la educación es clave para el desarrollo de los pueblos, siendo así un factor importante para la sociedad en la que uno se desenvuelve. Por ello es de vital importancia para nosotros como docentes y que somos parte ya de un mundo globalizado, contextualizar la construcción de conocimiento de nuestros estudiantes, a través de una instrucción significativa de contenidos, la misma que los conduzca a un aprendizaje científico, autónomo, crítico y reflexivo. Lo cual sí es posible puesto que el hombre se caracteriza por su gran predisposición para adquirir conocimiento, el mismo que a través de la experiencia se desarrolla llegando a conocer hasta lo imposible, lo que de algún modo implica educarse.

Es así como el autor del aprendizaje es uno mismo comprometiendo nuestras estructuras más profundas y permitiéndonos afrontar lo nuevo, lo inesperado y lo incierto, para luego dominar el progreso científico. Por lo que el docente como parte de una comunidad y comprometido con una institución social tiene la obligación de orientar, planificar, socializar, dinamizar, organizar, seleccionar y elaborar recursos para que se cumplan los objetivos educativos para beneficio de sus educandos.

Siendo así indispensable tomar en cuenta algunos aportes teóricos sobre la construcción del conocimiento entre estos el del desarrollo cognitivo de Piaget,

para así poder entender la necesaria adaptación de la educación a las necesidades propias de cada sujeto, puesto que él considera aspectos importantes en cada etapa de crecimiento del ser humano, los mismos que le permitieron poner en evidencia que la lógica del niño no solamente se construye progresivamente siguiendo sus propias leyes, sino que además se desarrolla a lo largo de la vida pasando por distintos estadios, antes de alcanzar el nivel adulto.

Por otro lado la teoría de David Ausubel, quien contribuye a la explicación de la adquisición del conocimiento a través del “aprendizaje significativo”, en donde los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del alumno. Finalmente, el concepto básico de Lev Semenovich Vigotsky acerca de la “zona de desarrollo próximo”. Según el autor, cada alumno es capaz de aprender una serie de aspectos que tienen que ver con su nivel de desarrollo, pero existen también otros fuera de su alcance que pueden ser asimilados con la ayuda de un adulto o de iguales más aventajados. Este concepto es de gran interés, ya que define una zona donde la acción del profesor es de especial incidencia. En este sentido su teoría nos concede un papel importante a los docentes considerándonos como facilitadores del desarrollo de estructuras mentales en el alumno para que éste sea capaz de construir aprendizajes más complejos.

En base a estas tres teorías se evaluará un programa de desarrollo de pensamiento formal sugerido por la escuela de psicología de la Universidad Técnica Particular de Loja, el mismo que está dirigido a los alumnos de décimo de básica tres y cuatro de la Unidad Educativa Particular Universitaria “La Asunción”. Éste a su vez está complementado con un test en versión ecuatoriana y otro en versión internacional, a través de los cuales se intentará medir el proceso de desarrollo intelectual de dichos jóvenes para así obtener estudiantes capaces de razonar con lógica entendiendo así el pensamiento científico.

La aplicación de los test y las unidades del programa de desarrollo de pensamiento formal nos permitirá plantear soluciones educativas eficaces, las

mismas que servirán para despertar el pensamiento crítico en los alumnos, generando así seres autónomos, abiertos a múltiples perspectivas y que a través de la ciencia piensen e investiguen sacando sus propias conclusiones para el bienestar de la sociedad en la que éstos se desenvuelven.

Una de las estructuras lógicas inherentes al pensamiento formal son las proposiciones. Aprender lo que éstas son es fundamental para el desarrollo de dicho pensamiento. Las proposiciones se forman por las relaciones simples o complejas que establecen términos entre sí. Una proposición afirma que existe una determinada relación entre algunos términos, dando como resultado una tesis, un argumento o una hipótesis. Es así que Piaget, interpreta el estadio de las operaciones formales como el punto más alto que cualitativamente puede alcanzar el ser humano en su desarrollo intelectual. A partir de esta etapa, todos los progresos que se realizan son cuantitativos, lo que implica que tanto factores biológicos como ambientales influyen en el avance o retraso de este estadio. Sin embargo, muchos teóricos aseguran que aunque el desarrollo neurológico se complete, no se logra alcanzar el desarrollo formal sin una intervención pedagógica. Según algunas investigaciones, que continuaron los estudios de Piaget, el simple hecho de llegar a la madurez biológica no implica que pueda llegarse a una madurez cognoscitiva total, lo que implica que si el ambiente no es favorable, algunos nunca podrán alcanzar un pleno desarrollo del pensamiento formal.

A más del proceso metodológico experimental y los grupos de referencia, las técnicas empleadas en dicho proceso de investigación fueron: la encuesta, la observación directa, los grupos experimentales, los talleres enfocados al desarrollo del pensamiento, etc. Todo esto regido a un horario el cual fue establecido por las autoridades y guías de cursos del establecimiento antes mencionado.

2. INTRODUCCIÓN

En la actual Constitución de la República aprobada por consulta popular en el 2008, en el artículo No. 343 de la sección primera de educación, se expresa: *“El sistema nacional de Educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, la generación y la utilización de tres conocimientos: técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente.”* A más de esto menciona objetivos como: el potenciar, desde la proyección curricular, un proceso educativo inclusivo de equidad para fortalecer la formación ciudadana para la democracia, en el contexto de una sociedad intercultural y plurinacional, ampliar y profundizar el sistema de destrezas y conocimientos a concretar en el aula, ofrecer orientaciones metodológicas proactivas y viables para la enseñanza y el aprendizaje, a fin de contribuir al perfeccionamiento profesional docente, precisar indicadores de evaluación que permitan delimitar el nivel de calidad del aprendizaje en cada año de educación básica. Sin embargo, en ninguna de estas metas a lograr se estipula el plantear un programa de desarrollo del pensamiento, el mismo que conduzca a nuestros estudiantes a ser autónomos, reflexivos, críticos, creativos, investigadores mucho menos científicos.

Entre los programas de enseñanza directa del pensamiento que se han llevado a cabo en otros países tenemos los siguientes: Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI) que consiste en una serie de tareas y ejercicios, a los que Feuerstein (1980) denomina “instrumentos”, que enriquecen o potencian el aprendizaje. Éste consta de ejercicios, de papel y lápiz que se realizan durante tres a cinco horas semanales a lo largo de 2 a 3 años, lo que supera las 200 horas de práctica. El programa CORT por otro lado proporciona las habilidades necesarias para resolver problemas prácticos. Su base es el método instrumental en el que se diseña un instrumento o herramienta. El programa ODYSSEY en su versión inglesa (Nickerson, Perkins y Smith, 1985), que se insiste en los procesos fundamentales, como la observación, la comprensión el

razonamiento. Consiste en lecciones de 45 a 90 minutos de duración dedicadas a un conjunto específico de objetivos de enseñanza. El programa Bono, que a través de la analogía de los sombreros favorece el desarrollo del pensamiento divergente y creativo, y más recientemente el Progresint, diseñado en España por un equipo coordinado por Carlos Yuste, proporcionando una secuencia completa de ejercitaciones desde el preescolar hasta los cursos equivalentes de enseñanza media.

Por lo tanto debido a que la educación ejerce una función social transformadora, ésta debería ser instrumento de concientización de nuestros estudiantes para así en conjunto contrarrestar los diferentes problemas que aquejan a nuestra la sociedad actual. Es sólo a través de la construcción de valores como la ética, la moral y el servicio a los demás que acabaremos con actitudes negativas tales como el utilitarismo, la explotación, la desigualdad, el sexismo y el individualismo, que lo único que hacen es convertirnos parte de una sociedad irresponsable.

Hay que tender hacia el perfil de profesorado y alumnado reflexivo-activo sobre la práctica diaria, para dar respuesta a las necesidades de los diferentes grupos sociales que conviven en un mismo centro, lo cual implicaría trabajar a conciencia en los ejes transversales. La última reforma educativa defiende dicho perfil, con un peso importante en el terreno de la psicología de los individuos, pero el papel e importancia de los contextos sociales han quedado poco reforzados. Para trabajar los ejes transversales en un centro educativo, los profesionales han de situarse desde un enfoque crítico aceptando la existencia de un currículo oculto, analizándolo para transformar dicha realidad.

Estos temas transversales del currículo tienen un gran potencial transformador en la educación ya que fomentan la revisión y la reflexión colectiva, sobre el para qué y el qué enseñar. Con este planteamiento, se favorece la formación del pensamiento crítico, del alumnado, los mismos que son considerados agentes de su propia formación y serán los primeros en beneficiarse de un modelo de participación activa.

Piaget mismo reconoce que los sujetos alcanzan el pensamiento formal en diferentes áreas de acuerdo con sus aptitudes y especializaciones profesionales, pero que quizá en condiciones extremadamente desventajosas, tal tipo de pensamiento no tome nunca forma.” (Piaget, 1972, citado en Psicología del desarrollo, p. 7). Es así que la realidad de las investigaciones ha demostrado que son pocos los adolescentes que manifiestan un pensamiento formal consolidado. Al respecto, Day, M.C (1981, p. 221) manifiesta que sólo el 50% de los sujetos de más de 12 años a los que se les presentan tareas piagetianas de pensamiento formal pueden ubicarse en dicho estadio, mientras que Fusco, E (1981 p. 47) considera que sólo un 34% de los adolescentes muestran un pensamiento formal. Investigación que pudo ser corroborada en nuestro medio cuando en marzo del 2008, sólo el 17% de los aspirantes a ingresar al magisterio ecuatoriano superó la prueba de razonamiento lógico prevista a tal efecto, cuando el nivel de corte era de sólo el 40% del puntaje total. Los resultados y conclusiones de estos y otros estudios nos llevan a plantear que las operaciones formales difícilmente se presentan en una forma totalmente espontánea, ni en general, en todos los grupos humanos, pues existen más bien factores, culturales, sociales e individuales que intervienen para su consolidación.

Ante la clara ausencia en nuestro medio de una mediación pedagógica que apunte al desarrollo de dicho estadio, surge la necesidad emergente de fortalecerlo, a través de la aplicación de un programa de desarrollo de pensamiento formal, que genere en nuestros estudiantes la expansión, enriquecimiento y madurez de un pensamiento verbal, hipotético y autorreflexivo. Por lo que, con el objeto de despejar dudas para así plantear las respectivas soluciones, la escuela de Psicología de la Universidad Técnica Particular de Loja advierte la necesidad de evaluar dicho programa, el mismo que sea aplicable a los estudiantes que cursan el décimo año de educación general básica y cuyos pasos a seguir sean: aplicar y validar el test de pensamiento lógico de Tobin y Capie (TOLT), aplicar y validar el test de pensamiento lógico (versión ecuatoriana), aplicar el programa para el

desarrollo del pensamiento formal a los estudiantes del décimo año de educación general básica, bajo la denominación de grupo experimental.

En relación al trabajo de campo, éste contará con la participación de estudiantes de dos paralelos de una Institución Educativa, seleccionados aleatoriamente como grupo experimental y grupo de control, respectivamente. Al grupo experimental, se le aplicará un pretest, sumado a esto un programa para el desarrollo del pensamiento formal y el posttest. Al grupo de control se le aplicará únicamente el pretest y el posttest, sin ningún tipo de reforzamiento.

El Test de Pensamiento Lógico de Tobin y Capie es un instrumento que consta de 10 preguntas que abarcan 5 características del pensamiento formal (en el que se supone están nuestros alumnos de décimo año de educación básica) a razón de 2 preguntas por característica en el siguiente orden: razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional y razonamiento combinatorio. Además, posee tiempos y normas de administración. Los resultados obtenidos en los test permitirán a su vez establecer las respectivas correlaciones entre los pretests y postests, tanto para el grupo de control como para el grupo experimental y medir la eficacia de dicho programa.

Finalmente, este programa, tiene su aplicación en la Unidad Educativa Particular Universitaria “La Asunción” y está dirigido específicamente a los estudiantes de décimo de básica tres y cuatro de dicha entidad en la ciudad de Cuenca-Provincia del Azuay, cuyo objetivo a cumplir será que los estudiantes antes mencionados piensen y argumenten con lógica desarrollando así su pensamiento crítico y científico.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 INTRODUCCIÓN

Con el objetivo de evaluar un programa para el desarrollo del pensamiento formal en jóvenes cuyas edades oscilan entre catorce y dieciséis años, se procede a obtener un diagnóstico de las habilidades de pensamiento que poseen los estudiantes de los décimos de básica tres y cuatro de la Unidad Educativa Particular Universitaria “La Asunción”. Para esto se aplica a dichos estudiantes el test de pensamiento lógico de Tolbin y Capie en sus versiones tanto ecuatoriana como extranjera.

El decimo tres, denominado también grupo experimental, realizó un pre test seguido de un programa de nueve unidades, para así obtener un mejor desempeño en el postest. Por otro lado los estudiantes del décimo cuatro o grupo de control, se les aplicó tanto el pretest como el post test sin ningún tipo de preparación o programa alguno.

Para el logro de dicho objetivo se hizo necesario considerar a tres importantes autores: Jean Piaget, Vygotsky y David Ausubel, quienes a través de sus teorías apuntan el camino a seguir para resolver los diferentes problemas que se pudieren presentar tanto a nivel personal como educativo de los estudiantes antes mencionados. Los enunciados de éstos investigadores aportan en gran manera a una mejor comprensión del pensamiento en las diferentes etapas de la vida y la influencia del ambiente para su desarrollo. Estos autores manejan un paradigma constructivista cuya meta a lograr es que el alumno sea el principal autor de su aprendizaje, modelo que sostiene que una persona, tanto en los aspectos cognitivos, sociales y afectivos del comportamiento, no es un mero producto del ambiente, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción de estos tres factores.

3.2 EL PENSAMIENTO

Lipman (1998 p.121) describe al pensamiento como la capacidad mental para ordenar, dar sentido e interpretar la información disponible en el cerebro. Este se caracteriza porque opera mediante conceptos y generalmente responde a una motivación que puede originarse en el ambiente natural, social o cultural donde la persona se desenvuelve. El proceso de pensar racionalmente consiste en organizar las ideas con lógica y coherencia siguiendo una determinada dirección en busca de una conclusión o solución a un problema.

Es así que según lo expuesto por (Vaca, Silvia et al, 2009, pp. 37 y 38) surgen dos posiciones con respecto al pensamiento, una conductista que lo reduce a la solución de problemas y otra gestalista que lo considera como un pensamiento productivo, relacionado con los estudios de los procesos superiores, lo que implica que el pensamiento humano se guía por una serie de criterios formales, abstractos, de propósito general, los mismos que en la edad adulta se pueden manejar con mucha más facilidad. Es decir que la persona que puede identificar la estructura lógica de una situación que se le presenta a su vez puede acceder a su información mental para así inferir una conclusión que es abstracta e independiente del contenido y del contexto.

Esto da origen a la concepción de varios tipos de pensamiento como lo es el dinámico o también denominado pensamiento informal, aquel independiente de un contexto, puesto que mucho más que enfocarse en estructuras lógicas tiene que ver con situaciones de carácter profesional o académico. Éste es generalmente de suma importancia para el individuo siendo así parte de tareas abiertas y no deductivas tales como el dar a conocer un diagnóstico médico, el solucionar un problema de carácter social o histórico, otorgar un veredicto, etc. También existe el pensamiento reflexivo el cual no nos permite actuar de manera impulsiva sino más bien nos libera de la rutina guiando nuestras acciones de una manera sistemática para así lograr nuestros objetivos ya sea a corto o largo plazo. Es aquel que nos instruye a tomar decisiones intencionales y deliberadas para conseguir el dominio de lo ausente de manera inteligente. A más de esto el pensamiento genera en el hombre signos

artificiales ordenándolos de tal manera que le den indicios sobre ciertas consecuencias ya sea para asegurarlas o evitarlas. Es por esto que debemos dejar a un lado la concepción errónea de que el pensamiento es la manifestación de una facultad única e inalterable.

3.3 EL PENSAMIENTO SEGÚN DEWEY

Según Dewey (1967, p.41) comenta que no es sino a través de la estrecha relación entre lo que ya sabemos y lo que percibimos que podemos dar un significado a las cosas, de esta manera es como creamos e inferimos mas allá de lo que nos viene dado. Esta inferencia comprende lo que se ve y se recuerda; y esa sucesión de ideas es el pensamiento. Todo este proceso se basa en dos recursos básicos e innatos tales como la curiosidad y la sugerencia de ideas espontáneas. Esto implica que el pensamiento debe conducir al logro de alguna meta: una acción o un resultado que requerirá de pensamiento reflexivo. Lo que implica que dicha racionalidad no se puede quedar solo en una simple observación sino que debe ser estudiada a fondo para así poder examinar la exactitud de las distintas probabilidades ante una determinada situación.

“Una idea es un plan de acción que tiene una función constructiva, pues las ideas surgen para resolver problemas, aceptando como verdadero de entre todas las ideas la más exitosa.” (Dewey, 1967, p.76) La racionalidad de Dewey se relaciona con el pensamiento en la idea del método reflexivo (competencia lógica) introduciendo conocimiento empírico que conduzca a alguna meta desde la iniciativa, la espontaneidad, trabajo y responsabilidad.

Así Lipman (1998, p.70) comenta que mejorar el pensamiento en el aula significa primordialmente mejorar el pensamiento en el lenguaje y ello supone la necesidad de enseñar el razonamiento, tradicionalmente una subdisciplina de la filosofía. El razonamiento es aquel aspecto del pensamiento que puede ser formulado discursivamente, sujeto a una evaluación mediante criterios (puede haber entonces razonamientos válidos e inválidos), y ser enseñado.

Implica por ejemplo, la creación de inferencias sólidas, el ofrecer razones convincentes, el descubrimiento de supuestos ocultos, el establecimiento de clasificaciones y definiciones defendibles y la articulación de explicaciones, descripciones o argumentos coherentes. En general, supone una sensibilidad hacia los aspectos lógicos del discurso que no han sido cultivados hasta el presente en nuestro sistema educativo.

3.4 DESARROLLO DEL PENSAMIENTO SEGÚN PIAGET

Según Piaget (1967, citado en Psicología de la Educación para una enseñanza práctica, 2009, p. 97) ningún conocimiento es una copia de lo real, porque incluye, forzosamente, un proceso de asimilación a estructuras anteriores; es decir, una integración de estructuras previas. De esta forma, la asimilación maneja dos elementos: lo que se acaba de conocer y lo que significa dentro del contexto del ser humano que lo aprendió. Por esta razón, conocer no es copiar lo real, sino actuar en la realidad y transformarla.

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

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

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

coherencia. De manera general se puede decir que el desarrollo cognitivo ocurre con la reorganización de las estructuras cognitivas como consecuencia de procesos adaptativos al medio, a partir de la asimilación de experiencias y acomodación de las mismas de acuerdo con el equipaje previo de las estructuras cognitivas de los aprendices. Si la experiencia física o social entra en conflicto con los conocimientos previos, las estructuras cognitivas se reacomodan para incorporar la nueva experiencia y es lo que se considera como aprendizaje.

El contenido del aprendizaje se organiza en esquemas de conocimiento que presentan diferentes niveles de complejidad. La experiencia escolar, por tanto, debe promover el conflicto cognitivo en el aprendiz mediante diferentes actividades, tales como las preguntas desafiantes de su saber previo, las situaciones desestabilizadoras, las propuestas o proyectos retadores, etc. Es así que con la acomodación parece indicar Piaget (1969 citado en E. Marti, J. Onrubia, 2006) el modo y manera con que el organismo modifica sus esquemas de acuerdo con las nuevas experiencias, considerando así al desarrollo de la inteligencia como el desarrollo de la facultad capaz de obtener un equilibrio en un nivel creciente de complejidad. Es decir la teoría piagetiana en conclusión explica, esencialmente, el desarrollo cognoscitivo del niño haciendo énfasis en la formación de estructuras mentales.

La idea central de Piaget, en efecto, es que resulta indispensable comprender la formación de mecanismos mentales en el niño para conocer su naturaleza y funcionamiento en el adulto. Tanto si se trata en el plano de la inteligencia, de las operaciones lógicas, de las nociones de número, de espacio y tiempo, como, en el plano de la percepción de las constancias perceptivas, de las ilusiones geométricas, la única interpretación psicológica válida es la interpretación genética, la que parte del análisis de su desarrollo. Él concibe a la formación del pensamiento como un desarrollo progresivo cuya finalidad es alcanzar un cierto equilibrio en la edad adulta, es decir un perpetuo pasar de un estado de menor equilibrio a un estado de equilibrio superior. Para esto

Piaget, considera el desarrollo cognitivo del ser humano en etapas, las cuales las distingue de la siguiente manera: etapa sensorio-motora (0-2 años), donde los niños muestran una vivaz e intensa curiosidad por el mundo que les rodea, etapa preoperacional (2-7 años), en la que el pensamiento del niño es mágico y egocéntrico, etapa de las operaciones concretas (7-11 años), el pensamiento del niño es literal y concreto pero la formulación abstracta, sobrepasa su captación y finalmente la etapa de las operaciones formales en donde es capaz de realizar altas abstracciones.

Es en esta etapa final en la cual se centra el presente trabajo de investigación propuesto por la Escuela de Psicología de la Universidad Técnica de Loja, el mismo que a través de un programa de mediación, apunta a incrementar de manera significativa las habilidades de pensamiento formal de los estudiantes de Decimo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa Particular Universitaria “La Asunción”. El mencionado programa generará estudiantes capaces de pensar y argumentar con lógica y sobre todo entender el pensamiento científico. Además este proyecto apunta a que los adolescentes manejen su propia lógica, comprendiendo así el mundo social y natural que los rodea, formulando permanentemente preguntas y planteando hipótesis con el afán de explicar la realidad. Son estas nuevas posibilidades de razonamiento que abrirán nuevos horizontes y despertaran su curiosidad, dejando de ser jóvenes pasivos para llegar a ser sujetos productivos y capaces de generar cambios positivos en la sociedad que los rodea.

Tanto los docentes como la familia jugamos un papel importante durante esta etapa de crecimiento, para lo cual se hace necesario ayudarlos a abordar los retos propios de esta transición hacia la vida adulta. Siendo así indispensable adquirir un conocimiento de los principales aspectos psicológicos que caracterizan a los adolescentes y las respectivas tareas evolutivas que han de afrontar para conseguir su integración en la vida adulta.

3.5 LA ADOLESCENCIA

Una importante característica diferencial de los adolescentes es su gran capacidad para pensar en términos lógicos antes de llegar a una conclusión. Por el contrario los niños pequeños no son capaces de concebir diferentes opciones para la solución de un problema determinado, ni pueden realizar sistemáticamente una acción. (Inhelder y Piaget, 1958, citado en el Desarrollo de la Infancia y la Adolescencia, p. 108)

Otro cambio sustancial durante este periodo es la habilidad del adolescente para pensar sobre sus propios pensamientos como sobre los de los demás, también conocido como metaconocimiento, el cual da rienda suelta a la imaginación. En si se podría concluir que el adolescente que está atravesando esta etapa se da cuenta de cómo aprende y de dónde obtiene dicho aprendizaje, posibilitando así la corrección de errores de manera mucho más fácil. A todo este proceso se lo denomina también diálogo interno y es a través de este que se exploran nuevas alternativas sin necesidad de llevarlas a cabo de forma concreta.

Ligado al metaconocimiento está el hecho de ser consciente de que cada persona puede pensar de manera diferente sobre una misma cosa. Es decir, se desarrolla un cierto relativismo. Lo que quiere decir que no existe un punto de vista único, ya que nadie comprende la realidad de la misma forma. El adolescente reconoce así la existencia de otros puntos de vista diferente al suyo, algo que es posible gracias a la comprensión de que los intereses, los conocimientos y las formas de pensar de los otros son diferentes a las propias. Cuando han desarrollado las capacidades propias de la etapa de las operaciones formales, los estudiantes emplean estrategias lógicas, racionales y abstractas. Son capaces de comprender significados simbólicos y metáforas. (E. Marti, J. Onrubia, 2006, p.25)

3.6 IMPLICACIONES EDUCATIVAS DE LA TEORÍA DE PIAGET

Una de las implicaciones educativas más importantes de las teorías del desarrollo cognitivo es que el desarrollo en cada una de las etapas depende de la actividad. En otras palabras, el desarrollo de la capacidad del cerebro no es algo rígidamente establecido en el momento del nacimiento, sino que más bien depende de la actividad apropiada que se realiza en cada una de las etapas. Es decir que para aprender, los niños tienen que implicarse en actividades adecuadas. (Paloma Arroyo Merchán, Teorías del Aprendizaje, 2000, p. 55)

Las prácticas educativas no son sino formas particulares de interacción, diseñadas precisamente para facilitar a quienes participan en ellas el acceso a un amplio conjunto de capacidades necesarias para su desarrollo personal y constituirse así en contextos privilegiados de desarrollo. Por ello, las prácticas educativas son parte fundamental de la mediación social necesaria para apoyar y orientar el paso de los adolescentes a la vida adulta y su inserción como miembros plenos de la sociedad.

Este papel de apoyo a la transición adolescente debe ser analizado, por los distintos tipos de prácticas educativas familiares, la educación escolar, los programas de formación laboral y profesional, las prácticas educativas en el ámbito del tiempo libre, o los procesos de influencia educativa. De distintas maneras y a distintos niveles, cada una de estas prácticas puede apoyar el proceso de adquisición de nuevas y más potentes formas de aprender, comprender y actuar sobre la realidad, de reconstrucción de la propia identidad personal, de adopción de valores y proyectos de vida, etc.; en definitiva, el proceso por el que el adolescente puede avanzar hacia una conducción cada vez más autónoma y consciente de la propia vida.

La educación escolar debe un lugar particularmente relevante en el apoyo a la transición adolescente; por sus especiales características, puede constituirse en uno de los contextos vertebradores de esa transición. De la misma manera, la escuela puede jugar un papel decisivo en la elaboración de al menos algunos de los proyectos de futuro de los adolescentes, facilitando

experiencias y conocimientos relevantes para la transición a la vida adulta en aspectos como el futuro académico y profesional, y proporcionando apoyo al respecto.

A todo esto Piaget (1969 citado en Carretero, Mario, León Cascón, Desarrollo cognitivo y aprendizaje en la Adolescencia, 1992, p 311 a 326) nos dice que la enseñanza se produce “de adentro hacia afuera”. Para él la educación tiene como finalidad favorecer el crecimiento intelectual, afectivo y social del niño, pero teniendo en cuenta que ese crecimiento es el resultado de unos procesos evolutivos naturales. La acción educativa, por tanto, ha de estructurarse de manera que favorezcan los procesos constructivos personales, mediante los cuales opera el crecimiento. Las actividades de descubrimiento deben ser por tanto, prioritarias. Esto no implica que el niño tenga que aprender en solitario. Bien al contrario, una de las características básicas del modelo pedagógico piagetiano es, justamente, el modo en que resaltan las interacciones sociales horizontales.

Las implicaciones del pensamiento piagetiano en el aprendizaje inciden en la concepción constructivista del aprendizaje. Los principios generales de este pensamiento sobre el aprendizaje son:

1. Los objetivos pedagógicos deben estar centrados en el adolescente, es decir partir de las actividades del alumno.
2. Los contenidos, no se conciben como fines, sino como instrumentos al servicio del desarrollo evolutivo natural.
3. El principio básico de la metodología piagetiana es la primacía del método del descubrimiento.
4. El aprendizaje es un proceso constructivo interno.
5. El aprendizaje depende del nivel de desarrollo del sujeto.
6. El aprendizaje es un proceso de reorganización cognitiva.
7. En el desarrollo del aprendizaje son importantes los conflictos cognitivos o contradicciones cognitivas.
8. La interacción social favorece el aprendizaje.

9. La experiencia física supone una toma de conciencia de la realidad que facilita la solución de problemas e impulsa el aprendizaje.
10. Las experiencias de aprendizaje deben estructurarse de manera que se privilegie la cooperación, la colaboración y el intercambio de puntos de vista en la búsqueda conjunta del conocimiento.

Por las características antes mencionadas, muchos de los movimientos renovadores en enseñanza de la ciencia han mostrado un destacado interés por la teoría de las operaciones formales de Piaget, puesto que su objetivo principal implica la capacidad de pensar más allá de una realidad concreta. Una realidad que es parte de un subconjunto de lo posible y de las diferentes posibilidades para pensar acerca de la relación de relaciones, juntamente con ideas abstractas, distinguiéndose así de la etapa anterior en la que el niño desarrolló un sinnúmero de relaciones en la interacción con materiales concretos.

Es decir el adolescente de pensamiento formal tiene la capacidad de manejar, a nivel lógico, enunciados verbales y proposiciones en vez de objetos concretos únicamente (pensamiento proposicional). Es capaz de entender plenamente, y apreciar las abstracciones simbólicas del álgebra y las críticas literarias, así como el uso de metáforas en la literatura. Permittedole analizar doctrinas filosóficas o políticas o formular nuevas teorías. Si en la infancia sólo podía odiar o amar cosas o personas concretas, ahora puede amar u odiar cosas abstractas, como la libertad o la discriminación, tener ideales y luchar por ellos. Mientras que los niños luchan por captar el mundo como es, los adolescentes se hacen conscientes de cómo este podría ser.

Finalmente, y en buena parte en relación con todo lo anterior, resulta difícil negar que la escuela actúe como un contexto relevante en la revisión por parte de los adolescentes de su auto concepto y su identidad personal, de su autoestima, sus expectativas a futuro y su nivel de aspiración.

3.7 LA ADOLESCENCIA

Es la etapa en la que el individuo deja de ser un niño, pero sin haber alcanzado aún la madurez del adulto. Sin embargo, es un tránsito complicado y difícil que normalmente debe superar para llegar a la edad adulta. Se considera que la adolescencia se inicia aproximadamente a los 12 años promedio, en las mujeres y a los 13 años en los varones. Este es el momento en que aparece el periodo de la pubertad, que cambia al individuo con respecto a lo que hasta entonces era su niñez.

En la adolescencia se distinguen dos etapas:

- 1) Pre-adolescencia (fenómeno de la pubertad)
- 2) Adolescencia propiamente dicha.

3.7.1 LA PREADOLESCENCIA

- **DESARROLLO FÍSICO**

Se produce una intensa actividad hormonal. Se inicia a los 11 o 12 años en las mujeres y a los 13 o 14 años en los varones. En las mujeres aparece la primera menstruación y en los varones la primera eyaculación; pero en ambos todavía sin aptitud para la procreación. Se da también un rápido aumento de estatura, incremento en el peso, aparición de caracteres sexuales secundarios; en las mujeres: senos, caderas, etc. En los varones: Mayor desarrollo muscular, fuerza física, aumenta el ancho de la espalda, cambio de voz, pilosidad en el rostro, etc.

- **DESARROLLO COGNOSCITIVO**

- No confunde lo real con lo imaginario y por tanto puede imaginar lo que podría ser.

- Usa con mayor facilidad los procedimientos lógicos tales como el análisis y la síntesis.
 - Descubre el juego del pensamiento.
 - Desarrollo su espíritu crítico.
 - Discute para probar su capacidad y la seguridad del adulto.
 - En ocasiones es fantasioso, pero con poca frecuencia. Hay una proyección de sí en el porvenir; pero también a veces evade lo real.
- **DESARROLLO AFECTIVO:**
 - Gran intensidad de emociones y sentimientos.
 - Hay desproporción entre el sentimiento y su expresión.
 - Las manifestaciones externas son poco controladas y se traducen en tics nerviosos, muecas, refunfuños, gestos bruscos, gritos extemporáneos.
 - Pasa con facilidad de la agresividad a la timidez.
- **DESARROLLO SOCIAL:**
 - Creciente emancipación de los padres.
 - Busca la independencia pero a la vez busca protección en ellos.
 - Se da mutua falta de comprensión (con sus padres)
 - Tiene necesidad de valorarse, de afirmarse, de afiliación y de sentirse aceptado y reconocido por los de su entorno.
 - Su principal interés son las diversiones, el deporte, etc.
- **DESARROLLO SEXUAL:**
 - Tendencia a la separación entre chicos y chicas.
 - Gran curiosidad por todo lo relacionado con la sexualidad

3.7.2 LA ADOLESCENCIA PROPIAMENTE DICHA

3.7.2.1 DESARROLLO COGNOSCITIVO

La adolescencia es la etapa donde madura el pensamiento lógico formal. Así su pensamiento es más objetivo y racional. El adolescente empieza a pensar abstrayendo de las circunstancias presentes, y a elaborar teorías de todas las cosas. Es capaz de raciocinar de un modo hipotético deductivo, es decir, a partir de hipótesis gratuitas y, procediendo únicamente por la fuerza del mismo raciocinio, llegar a conclusiones que pueden contradecir los datos de la experiencia. Es también la edad de la fantasía, éste sueña con los ojos abiertos ya que el mundo real no ofrece bastante campo ni proporciona suficiente materia a las desmedidas apetencias de sentir y así se refugia en un mundo fantasmagórico donde se mueve a sus anchas.

3.7.2.2 DESARROLLO MOTIVACIONAL

Según Schneiders (1951 citado en Silvestre, N.; Sole M. R.; Perez, M. y Jodar, M., Psicología Evolutiva Adolescencia, edad adulta y vejez, 1995), en el adolescente sobresalen los siguientes motivos:

- **Necesidad de seguridad:** Se fundamenta en un sentimiento de certeza en el mundo interno (estima de sí, de sus habilidades, de su valor intrínseco, de su equilibrio emocional, de su integridad física) y externo (económica, su status en la familia y en el grupo). El adolescente puede sufrir inseguridad por los cambios fisiológicos, la incoherencia emotiva o por la falta de confianza en los propios juicios y decisiones.
- **Necesidad de independencia:** Más que una existencia separada y suficiencia económica, significa, sobre todo, independencia emocional, intelectual y libertad de acción. Se trata de una afirmación de sí.
- **Necesidad de experiencia:** Fruto del desarrollo y la maduración que en todos sus aspectos son dependientes de la experiencia. Este deseo de experiencia se manifiesta claramente en las actividades "vicarias" (TV,

radio, conversación, cine, lecturas, juegos, deportes). Por esto mismo se meten en actividades poco recomendables: alcohol, drogas, etc.

- **Necesidad de integración (de identidad):** Que es un deseo inviolable y de valor personal.
- **Necesidad de afecto:** Sentir y demostrar ternura, admiración, aprobación.

3.7.2.3 DESARROLLO AFECTIVO

Es difícil establecer si la adolescencia es o no un periodo de mayor inestabilidad emotiva. Pero nada impide reconocer la riqueza emotiva de la vida del adolescente y su originalidad.

La sensibilidad avanza en intensidad, amplitud y profundidad. Mil cosas hay ante las que ayer permanecía indiferente y, hoy, patentizará su afectividad. Las circunstancias del adolescente, como la dependencia de la escuela, del hogar, le obligan a rechazar hacia el interior las emociones que le dominan. De ahí la viveza de su sensibilidad: al menor reproche se le verá frecuentemente rebelde, colérico. Por el contrario, una manifestación de simpatía, un cumplido que recibe, le pondrán radiante, entusiasmado, gozoso. El adolescente es variado en su humor.

3.7.2.4 DESARROLLO SOCIAL

Tanto el desarrollo cognoscitivo, como el motivacional y afectivo agilizan el proceso de socialización. El adolescente tiene en su comportamiento social algunas tendencias que conviene reseñar:

- A medida que crece, son mayores y más variadas sus experiencias sociales.
- Este mayor contacto con la sociedad favorece un conocimiento más real de la sociedad.
- Mayor conciencia de los demás, así como una progresiva conciencia de pertenencia a una clase social.

- Otras tendencias importantes son la madurez de la adaptación heterosexual, la búsqueda de status en el grupo de compañeros de la misma edad y la emancipación de la familia.

En este proceso de socialización encontramos en el adolescente una serie de oscilaciones tales como:

- Oscilación entre excitación y depresión: trabajo y ocio, buen humor y llanto.
- Oscilación entre sociabilidad e insociabilidad: delicados e hirientes, tratables e intratables.
- Oscilaciones entre confianza y desconfianza de sí mismos.
- Oscilaciones entre vida heroica y sensualidad.

En esta época aparecen rivalidades y luchas para obtener el poder y ejercerlo sobre los demás. Prueba sus fuerzas físicas y así se convierte en agresivo, lo que se manifiesta con ciertos actos exteriores (se golpean unos a otros), palabras agresivas (se insultan), manifestaciones reprimidas y ocultas, agresividad contra sí mismos, agresividad contra las cosas.

La situación del adolescente frente a la familia es ambivalente: Por una parte está la emancipación progresiva de la familia, lo que implica un riesgo; y por otra, el adolescente percibe que su familia es fuente de seguridad y ayuda, con miedo a perderla.

3.7.2.5 DESARROLLO SEXUAL

La sexualidad del adolescente no es sólo un fenómeno psico-fisiológico, sino también socio-cultural. Los valores, costumbres y controles sexuales de la sociedad en que vive el adolescente determinan en gran parte su actitud y comportamiento psicosexual.

Todos los adolescentes en un momento dado se preocupan más o menos de su desarrollo sexual pero de ello no hablan espontáneamente sino en un clima de gran confianza. La tensión sexual que tiene todo adolescente es el resultado de tres tipos de estimulantes que operan de forma compleja: La

acción de un mundo exterior, la influencia de la vida psíquica y la acción del organismo.

En la adolescencia comienzan las primeras atracciones heterosexuales, la chica es más corazón y el chico es más cuerpo. La chica es más exhibicionista que el chico.

3.7.2.6 DESARROLLO MORAL

La moral para los adolescentes no es una exposición de principios, ni un conjunto de convenciones sociales; es, ante todo, un comprometer todo su ser a la búsqueda de la imagen ideal de sí mismo, donde pone a prueba la fuerza de la voluntad, la solidez de las posibilidades y cualidades personales. Hay algunos valores morales que ellos prefieren por ser más brillantes, más nobles y porque exigen un don de sí más absoluto.

- El sentido del honor: sentimiento de la nobleza y de la dignidad del hombre frente al hombre.
- La sinceridad, signo de una personalidad que se afirma.
- La valentía, motor de muchos actos.
- La lealtad.

En conclusión es en la adolescencia cuando los jóvenes empiezan a cuestionarlo todo, las opiniones de sus padres como de otros adultos ya no les son del todo validas, buscan así sus propias verdades, las cuales surgen de su propio desarrollo intelectual. A menudo éste se ve involucrado en discusiones espontáneas sobre filosofía y moral, en las que son abordados conceptos abstractos, tales como justicia y libertad, desarrollando así estrategias de pensamiento hipotético–deductivo, es decir, ante un problema o situación elabora posibles explicaciones con condiciones supuestas (hipótesis), que después las llegará a comprobar, confirmándolas o refutándolas de manera sistemática.

3.8 EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO SEGÚN DAVID AUSUBEL

En segundo lugar y para la consecución del objetivo de la investigación mencionada anteriormente se tomará también en cuenta el gran aporte de David Ausubel con su teoría del aprendizaje significativo. Teoría psicológica porque se ocupa de los procesos mismos que el individuo pone en juego para aprender. Pero desde esa perspectiva no trata temas relativos a la psicología misma ni desde un punto de vista general, ni desde la óptica del desarrollo, sino que pone el énfasis en lo que ocurre en el aula cuando los estudiantes aprenden; en la naturaleza de ese aprendizaje; en las condiciones que se requieren para que éste se produzca; en sus resultados y, consecuentemente, en su evaluación (Ausubel, 1996, p. 47).

Ausubel (1996, p. 55) considera que el aprendizaje por descubrimiento no debe ser presentado como opuesto aprendizaje por exposición (recepción), ya que éste puede ser igual de eficaz, si se cumplen unas características. Así, el aprendizaje escolar puede darse por recepción o por descubrimiento, como estrategia de enseñanza, y puede lograr un aprendizaje significativo o memorístico y repetitivo. De acuerdo al aprendizaje significativo, los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del alumno. Esto se logra cuando el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos; pero también es necesario que el alumno se interese por aprender lo que se le está mostrando.

La teoría de Ausubel (1996) acuña el concepto de “aprendizaje significativo” para distinguirlo del repetitivo o memorístico y señala el papel que juegan los conocimientos previos del alumno en la adquisición de nuevas informaciones. La significatividad solo es posible si se relacionan los nuevos conocimientos con los que ya posee el

sujeto. La Teoría del Aprendizaje Significativo aborda todos y cada uno de los elementos, factores, condiciones y tipos que garantizan dicha adquisición, asimilación y retención de un contenido que la escuela ofrece al alumnado, de modo que adquiera significado para el mismo. Se trata de una teoría constructivista, ya que es el propio individuo-organismo es el que genera y construye su aprendizaje. (p.37)

Es así como Ausubel hace una fuerte crítica a la enseñanza mecánica repetitiva tradicional, al indicar que resulta muy poco eficaz para el aprendizaje de las ciencias. Estima que aprender significa “comprender y para ello es condición indispensable tener en cuenta lo que el alumno ya sabe sobre aquello que se le quiere enseñar.” (Ausubel, 1996, p. 255). El entiende que una teoría del aprendizaje escolar tiene que ser realista y científicamente viable. Así mismo, y con objeto de lograr esa significatividad, debe prestar atención a todos y cada uno de los elementos y factores que le afectan, que pueden ser manipulados para tal fin.

Siendo así el aprendizaje significativo el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o información con la estructura cognitiva del que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal. Sus ideas implican una clara contradicción con el punto de vista de que el aprendizaje y la enseñanza escolar deben basarse sobre todo en la práctica secuenciada y en la repetición de elementos divididos en pequeñas partes, lo que se comprenda será lo que se aprenderá y recordará mejor porque quedará integrado en la estructura de conocimientos del alumno.

Ausubel (1996, p. 243) concibe los conocimientos previos del alumno en términos de esquemas de conocimiento, los cuales consisten en la representación que posee una persona en un momento determinado de su historia sobre una parcela de la realidad. Estos esquemas incluyen varios tipos de conocimiento sobre la realidad, como son: los hechos, sucesos, experiencias, anécdotas personales, actitudes, normas, etc.

Esa interacción con la estructura cognitiva no se produce considerándola como un todo, sino con aspectos relevantes presentes en la misma, que reciben el nombre de subsumidores o ideas de anclaje (Ausubel, 1976, 2002; Moreira, 1997). La presencia de ideas, conceptos o proposiciones inclusivas, claras y disponibles en la mente del aprendiz es lo que dota de significado a ese nuevo contenido en interacción con el mismo (Moreira, 2000, pg. 14). Pero no se trata de una simple unión, sino que en este proceso los nuevos contenidos adquieren significado para el sujeto produciéndose una transformación de los subsumidores de su estructura cognitiva, que resultan así progresivamente más diferenciados, elaborados y estables.

Para Ausubel (Brown Douglas, Principles of Language Learning and Teaching, 2000, p. 55) el aprendizaje significativo no es sólo este proceso, sino que también es su producto. La atribución de significados que se hace con la nueva información es el resultado emergente de la interacción entre los subsumidores claros, estables y relevantes presentes en la estructura cognitiva y esa nueva información o contenido; como consecuencia del mismo, esos subsumidores se ven enriquecidos y modificados, dando lugar a nuevos subsumidores o ideas-ancla más potentes y explicativas que servirán de base para futuros aprendizajes.

Es por esto que según (Ausubel, 1996, p. 422) para que se produzca un aprendizaje significativo han de darse por lo menos las siguientes condiciones:

- Actitud potencialmente significativa de aprendizaje por parte del aprendiz, o sea, predisposición para aprender de manera significativa.
- Presentación de un material potencialmente significativo. Esto requiere:
- Por una parte, que el material tenga significado lógico, esto es, que sea potencialmente relacionable con la estructura cognitiva del que aprende de manera no arbitraria y sustantiva;

- Y, por otra, que existan ideas de anclaje o subsumidores adecuados en el sujeto que permitan la interacción con el material nuevo que se presenta.

El aprendizaje significativo aparece así en oposición al aprendizaje sin sentido, memorístico o mecánico. “El término significativo se refiere tanto a un contenido con estructuración lógica propia como a aquel material que potencialmente puede ser aprendido de modo significativo, es decir, con significado y sentido para el que lo internaliza.” (Richard, Amato, Making it happen, 1996, pg.42)

Esto implica que desde el punto de vista didáctico, el papel del mediador es el de identificar los conceptos básicos de una disciplina dada, organizarlos y jerarquizarlos para que desempeñen su papel de organizadores avanzados. “Ausubel distingue entre tipos de aprendizaje y tipos de enseñanza o formas de adquirir información. El aprendizaje puede ser repetitivo o significativo, según que lo aprendido se relacione arbitraria o sustancialmente con la estructura cognoscitiva.” (Ausubel, D.P. Ego The nature of educational research, 1953, p. 314-320)

La enseñanza, desde el punto de vista del método, puede presentar dos posibilidades ampliamente compatibles, primero se puede presentar el contenido y los organizadores avanzados que se van a aprender de una manera completa y acabada, posibilidad que Ausubel llama aprendizaje receptivo o se puede permitir que el aprendiz descubra e integre lo que ha de ser asimilado; en este caso se le denomina aprendizaje por descubrimiento. (Gonzales Joaquín, Psicología de la Educación para una enseñanza practica, 2009, p. 78)

Uno de los principales aportes de Ausubel comentado por (Marti, E y Onrubia J. 2006, p. 55) es su modelo de enseñanza por exposición con el que promueve el aprendizaje significativo en lugar del aprendizaje de memoria.

Este modelo consiste en explicar o exponer hechos o ideas. Este enfoque es de los más apropiados para enseñar relaciones entre varios conceptos, pero antes los alumnos deben tener algún conocimiento de dichos conceptos. Otro aspecto en este modelo es la edad de los estudiantes, ya que ellos deben manipular ideas mentalmente, aunque sean simples. Por esto, este modelo es más adecuado para los niveles más altos de primaria en adelante.

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

Según Ausubel (2006, p. 321), los organizadores anticipados se dividen en dos categorías:

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

Algunas de las ventajas del aprendizaje significativo son las siguientes:

- Produce una retención más duradera de la información.
- Facilita el adquirir nuevos conocimientos relacionados.
- La nueva información al ser relacionada con la anterior, es guardada en la memoria a largo plazo.

- Es activo, pues depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del alumno.
- Es personal, ya que la significación de aprendizaje depende los recursos cognitivos del estudiante.

3.9 TIPOS DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

3.9.1 APRENDIZAJE DE REPRESENTACIONES

Es cuando el niño adquiere el vocabulario. Primero aprende palabras que representan objetos reales que tienen significado para él. Sin embargo no los identifica como categorías.

3.9.2 APRENDIZAJE DE CONCEPTOS

El niño, a partir de experiencias concretas, comprende que la palabra "mamá" puede usarse también por otras personas refiriéndose a sus madres. También se presenta cuando los niños en edad preescolar se someten a contextos de aprendizaje por recepción o por descubrimiento y comprenden conceptos abstractos como "gobierno", "país", "mamífero".

3.9.3 APRENDIZAJE DE PROPOSICIONES

Cuando conoce el significado de los conceptos, puede formar frases que contengan dos o más conceptos en donde afirme o niegue algo. Así, un concepto nuevo es asimilado al integrarlo en su estructura cognitiva con los conocimientos previos. Esta asimilación se da en los siguientes pasos:

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

- **Por reconciliación integradora:** cuando el concepto nuevo es de mayor grado de inclusión que los conceptos que el alumno ya conocía.
- **Por combinación:** cuando el concepto nuevo tiene la misma jerarquía que los conocidos.

3.10 APLICACIONES PEDAGÓGICAS

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

En conclusión Ausubel en su obra (Ausubel David, Novak Joseph, y Hanesian Helen, Psicología Educativa, 1996, p. 396) comenta:

Es necesario reconocer que la función principal de una escuela es la de promover el desenvolvimiento intelectual y la asimilación del conocimiento. La escuela tiene importantes responsabilidades en los aspectos social, emocional y moral del desarrollo de los alumnos, pero ciertamente estos son tan suplementarios de aquellos otros agentes de socialización que operan en el hogar, la iglesia, el grupo de compañeros

y el vecindario; sin embargo, el papel de la escuela en el desarrollo intelectual es incontrovertiblemente básico. Además, gran parte del interés legítimo de la escuela por las relaciones interpersonales en el salón de clase no procede del solo interés en mejorar el desarrollo sano de la personalidad como fin en sí mismo, por importante que sea este objetivo. Refleja también la apreciación de los efectos negativos que en un clima emocional desfavorable, social y escolar, ejercen en el aprovechamiento académico, en la motivación por aprender, y en las actitudes deseables respecto de la investigación intelectual, por ejemplo, si los estudiantes se sienten infelices y resentidos por la disciplina y el ambiente social de la escuela, ni aprenderán mucho mientras estén en la escuela, ni permanecerán más de lo que deben estar. Y si son incitados a aceptar, por miedo y sin crítica, las concesiones de sus maestros y a memorizar materiales que no entienden en realidad, no necesitarán aprender a pensar por sí mismos ni tampoco a establecer los fundamentos de un cuerpo de conocimientos estable y útil.

3.11 EL APRENDIZAJE Y EL DESARROLLO SEGÚN VYGOTSKI

La psicología de Vygotsky es un modelo de desarrollo humano donde la cultura juega un papel primordial. Su propuesta es coincidente con la de Piaget al considerar que el aprendizaje se produce en el proceso social, y es resultado de la interacción del maestro, modelo guía para el niño. De acuerdo con Vygotsky (citado por Jeanne Ellis, 2005, p.193) los procesos de aprendizaje y desarrollo existen en unidad pero no en identidad y las relaciones en que

interactúan son complejas; en conclusión “No hay aprendizaje sin desarrollo previo, como tampoco hay desarrollo sin aprendizaje.” (Bruner, 2000, pg. 37)

Un concepto esencial en esta teoría es la “Zona de Desarrollo Próximo” considerada como “la distancia entre el nivel real de desarrollo (capacidad de resolver independientemente un problema), y el nivel de desarrollo potencial (capacidad de resolver problemas con ayuda de otro más capaz)”. (Ellis, Jeanne, Aprendizaje Humano, 2005, p.195). Ante lo expuesto por Ellis Jeanne (Aprendizaje Humano, 2005, p. 193-197) me permito resumir lo siguiente:

La teoría de Piaget nos plantea que los niños a lo largo del tiempo van desarrollando esquemas, los mismos que cada vez son más complejos e integrados, todo a través de la asimilación y la acomodación, teoría que nos lleva a concluir que el trabajo que se lleva a cabo en su mayoría es individual. Por otro lado Vygotsky expone que son los adultos quienes generan el aprendizaje y más aun el desarrollo de los niños de manera intencional y sistemática. Todo esto a través de actividades que despiertan su curiosidad y aceptación, llegando así a dominar esas actividades. Vygotsky destaca en su teoría el valor de la sociedad y la cultura y por esto también se la conoce como perspectiva sociocultural. Pudiendo así resumir sus ideas a partir de los siguientes postulados:

- A través de actividades sociales tales como la discusión sobre objetos o acontecimientos se generan los procesos mentales complejos en los niños y que dependiendo de su desarrollo se van interiorizando progresivamente a su propio pensamiento para que ellos puedan utilizarlos de una manera independiente. Sin embargo no todos los procesos mentales se originan en las interacciones entre niños y adultos algunos también proceden de las interacciones que los niños establecen con sus propios compañeros, situaciones que los ayudan a interpretar estas situaciones desde diferentes ángulos.

- Vygotsky hace énfasis en que tanto el pensamiento como el lenguaje suponen funciones completamente independientes para los niños. Es así que durante los primeros años de vida, el pensamiento se genera de manera independiente del lenguaje, y cuando éste aparece, suele utilizarse fundamentalmente como un medio de comunicación y no tanto como un mecanismo del pensamiento. Pero a partir de los dos años de edad el pensamiento y el lenguaje comienzan a entrelazarse: los niños empiezan a expresar su pensamiento cuando hablan y, también, a pensar con palabras. Es decir los niños se hablan a sí mismos, aprendiendo así a dirigir su propia conducta.
- A través de conversaciones informales y la escolaridad formal, los adultos dan a conocer a los niños como su cultura interpreta y responde al mundo. Es esta interacción la que genera el significado que ellos atribuyen a las cosas, situaciones o experiencia humana.
- Los niños pueden realizar tareas más difíciles cuando reciben la ayuda de personas cognitivamente más competente que ellos. Según Vygotsky existen dos tipos de capacidad que los niños pueden llevar a cabo en un momento determinado de su desarrollo. El primero es el que él denomina nivel actual de desarrollo, interpretado como el límite máximo al que un niño puede llegar en determinada tarea de manera independiente. Por otro lado está el nivel potencial de desarrollo considerado como el límite superior de una tarea que se puede llevar a cabo pero con la ayuda de una persona mucho más preparada. Ante esto lo más recomendable es evaluar las capacidades tanto individualmente como con la ayuda de otra persona.
- Las actividades más difíciles de llevar a cabo generan un desarrollo cognitivo potencial. Se denomina “zona de desarrollo próximo” al conjunto de actividades que los niños no pueden realizar de manera independiente, pero si con la ayuda de personas competentes. Son

aquellas actividades que el niño está a punto de desarrollar y que evidentemente irán cambiando según los nuevos retos o experiencias que se le presenten.

Finalmente, teóricos y educadores han considerado la importancia de las clases de ayuda que podrían recibir los estudiantes de tal manera que los motive a realizar tareas con cierto grado de dificultad. Ante esto el término andamiaje expresa lo siguiente: tanto adultos como otros compañeros más competentes ayudan a través de una estructura sistemática a que los alumnos realicen tareas ubicadas dentro de su “zona de desarrollo próximo”. Por ejemplo un profesor podría:

- Con la ayuda de sus alumnos elaborar un plan para enfrentarse a una nueva tarea.
- Explicar cómo él abordaría la solución de una tarea de tal manera que sus alumnos lo imiten con facilidad.
- Dividir una tarea complicada en otras tareas más pequeñas y sencillas.
- Formular preguntas a los estudiantes, las mismas que generen respuestas acertadas sobre determinado problema.
- Focalizar la atención de los estudiantes en los aspectos relevantes de la tarea.
- Motivar a los estudiantes a llevar a cabo determinada actividad.
- Mantener la atención de los estudiantes en el objetivo a cumplirse con determinada tarea.
- Proporcionar una retroalimentación frecuente sobre el progreso de los estudiantes.

4. MÉTODO

Con el propósito de aplicar el programa de desarrollo de pensamiento formal en los estudiantes de los décimos tres y cuatro de la Unidad Educativa Particular Universitaria “La Asunción” de la ciudad de Cuenca, provincia del Azuay, procedo en el mes de septiembre a elaborar la solicitud correspondiente dirigida al Rector de la institución, el Mg. Walter Auquilla Terán, quien en calidad de máxima autoridad del mencionado plantel, procede a concederme la misma.

En relación al trabajo de campo, éste contará con la participación de veinte estudiantes del paralelo 3 y veinte del paralelo 4, conformados de la siguiente manera: el decimo tres con un porcentaje del 20% hombres y 80% mujeres y el décimo cuatro un 30% hombres y un 70% mujeres, todo ellos con una edad aproximadamente homogénea de 14 y 15 años. Aleatoriamente se determinó que el grupo 3 sería el grupo experimental y se le aplicaría un pretest, seguido de un programa para el desarrollo del pensamiento formal para luego culminar con un postest. Así también el paralelo 4, sería el grupo de control, quienes únicamente realizarían el pretest y el postest. Luego de aplicado los pretest a ambos grupos, se estipuló que para desarrollar las unidades con el grupo experimental, se necesitaría de dos periodos semanales de clase de 45 minutos, durante un lapso de 10 semanas.

Los instrumentos utilizados fueron:

- El Test de Pensamiento Lógico de Tobin y Capie (TOLT por sus siglas en inglés), al cual también se lo denominó durante esta investigación: Test de la versión internacional.
- El Test de Pensamiento Lógico, versión ecuatoriana (adaptación de la versión internacional y que ha sido realizada en el Centro de Educación y Psicología de la UTPL).
- El Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal (elaborado en el Centro de Educación y Psicología de la UTPL).

El Test de Pensamiento Lógico de Tobin y Capie es un instrumento que consta de 10 preguntas que abarcan 5 características del pensamiento formal (en el que se supone están nuestros alumnos de décimo año de educación básica) a razón de 2 preguntas por característica en el siguiente orden: razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional y razonamiento combinatorio. Además, posee tiempos y normas de administración.

En primera instancia se aplica el Test de Versión Ecuatoriana y luego un Test de Versión Extranjera a los dos grupos sobre un total de 10 preguntas el mismo que contiene 2 preguntas para: proporciones, probabilidad, compensación multiplicativa, formas de conservación y combinatorias.

Luego se trabaja mediante sesiones de 9 unidades con el grupo experimental, las mismas que detallo a continuación:

1. Pedir razones, presentar argumentos.
2. Problemas con los puntos de partida y las cosas que o se demuestran, solo se asumen.
3. No se puede ser o no ser al mismo tiempo.
4. O es o no es.
5. Pensamiento proporcional.
6. Comparando variables.
7. Probabilidad.
8. Relaciones y probabilidad.
9. Razonamiento combinatorio.

Unidades que están estructuradas de la siguiente manera: una introducción que detalla cómo llevar a cabo el desarrollo de las mismas, los objetivos a lograr con cada una de ellas, las actividades a realizar, tareas adicionales para reafirmar el contenido y una evaluación dirigida al aplicador.

Se procede a la aplicación del taller desde el 27 de septiembre hasta el 30 de noviembre del 2010, y al término de éste se procede a tomar un postest a

ambos grupos con el objetivo de detectar un cambio sustancial en los resultados que obtenga el grupo experimental y así poder concluir que el programa para el desarrollo del pensamiento formal aplicado al décimo de básica tres de la Unidad Educativa Particular Universitaria Asunción si funciona, generando estudiantes capaces de pensar y argumentar con lógica entendiendo el pensamiento científico.

Esta es una investigación experimental puesto que es un método que requiere de recolección de datos, a través del cual se comparan las mediciones del comportamiento de un grupo de control en contraste con las de un grupo experimental. A más de esto es una investigación de campo en vista de que se presenta a través de la manipulación de un variable externa no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o por qué causas se produce una situación o acontecimiento en particular.

La hipótesis que se plantea es: La aplicación de este programa logrará incrementar de manera significativa las habilidades de pensamiento formal de los estudiantes de Décimo de básica tres de la Unidad Educativa Particular Universitaria “La Asuncion”, en la ciudad de Cuenca, Provincia del Azuay.

Variables e indicadores

En la hipótesis de trabajo se distinguen dos variables fundamentales:

- **La variable independiente:** Aplicación Programa para el desarrollo del Pensamiento Formal.
- **La variable dependiente:** Incrementar de manera significativa las habilidades de pensamiento formal de los estudiantes del Décimo Año.

Algunos indicadores son:

- El nivel de pensamiento formal antes de la aplicación del programa.
- El nivel de pensamiento formal después de la aplicación del programa.
- El nivel de pensamiento formal en el grupo de control.

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

Durante el proceso investigativo se utilizaron los siguientes materiales:

- Copias de los respectivos test para ambos decimos.
- Copias para el desarrollo de las unidades para el grupo experimental (decimo 3).
- Materiales de oficina: computadora, memoria usb, textos bibliográficos, cámara fotográfica.

DISEÑO Y PROCEDIMIENTO

Para la investigación se emplearon las siguientes técnicas:

- Observación directa
- Grupos experimentales
- Talleres de sensibilización.

TRABAJO EN GRUPOS EXPERIMENTALES:

Para la aplicación de las encuestas de pre test con la guía nacional e internacional a: 20 alumnos de Décimo Año de Educación Básica tres, grupo experimental: 4 (20%) varones y 16 mujeres (80%) y 20 alumnos de Decimo Año de Educación Básica cuatro, grupo de control, 6 varones (30%) y 14 mujeres (70%). La Aplicación del programa de desarrollo del Pensamiento Formal a 20 estudiantes de décimo de básica 3, grupo experimental 4 (20%) varones y 16 mujeres (80%).

Para la aplicación de las encuestas de post test con la guía nacional e internacional a: 20 alumnos de Decimo Año de Educación Básica tres, grupo experimental: 4 (20%) varones y 16 mujeres (80%) y 20 alumnos de Decimo Año de Educación Básica cuatro, grupo de control, 6 varones (30%) y 14 (70%).

5. RESULTADOS

PREGUNTA 1 VERSIÓN ECUATORIANA

El problema que es parte de esta pregunta tiene que ver con la proporcionalidad directa lo que implica una relación entre números o magnitudes, las mismas que se pueden dar en dos sentidos. Las dos magnitudes pueden subir o bajar (aumentar o disminuir) o bien si una de las magnitudes sube la otra baja y viceversa.

PROBLEMA:

Un trabajador cava 5 metros de zanja al 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	20	100,0	100,0
Experimental	Válidos	2	2	10,0	10,0
		7	1	5,0	15,0
		10	17	85,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

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	correcta	20	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	3	15,0	15,0
		correcta	17	85,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

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	20	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	2	1	5,0	5,0	5,0
		3	1	5,0	5,0	10,0
		7	1	5,0	5,0	15,0
		10	17	85,0	85,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010
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	20	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	3	15,0	15,0	15,0
		correcta	17	85,0	85,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010
Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

ANÁLISIS:

Podemos observar que en el pretest el 100% del grupo de control obtuvo una respuesta acertada mientras que los estudiantes del grupo experimental llegaron tan solo a un 85% de respuestas correctas. Situación que se repite en los resultados del postest tanto para el grupo de control como para el experimental, a lo que se entiende que la pregunta fue simple para ellos o fácil de deducir. Además pude observar que la mayoría de estudiantes de ambos grupos apenas acabaron de leer la pregunta durante el pretest procedieron a sacar respuestas aplicando una regla de tres, lo que implica que ellos si tenían conocimiento de este tipo de problemas. Así que la mayoría de estudiantes al conocer este principio pudieron también razonar con lógica y escribir como razón que al tener más trabajadores se hará más el trabajo (el doble) y al tener menos trabajadores (se hará la mitad) el trabajo demorará más (el doble).

Sin embargo cabe recalcar que el décimo 3 o grupo de experimental es un curso cuyo rendimiento académico en general no es tan satisfactorio como el del décimo 4 o grupo de control, es por esto que las autoridades al tener un conocimiento del programa sugirieron que se trabaje con el décimo tres como grupo experimental, para así de alguna manera motivarlos al desarrollo del pensamiento científico.

PREGUNTA 2 VERSIÓN ECUATORIANA

En este caso ocurre lo contrario al tener menos trabajadores (la mitad) el trabajo demorará más (el doble).

PROBLEMA:

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

TABLA 5
Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	14	70,0	70,0	70,0
		4	5	25,0	25,0	95,0
		16	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	2	10,0	10,0	10,0
		2	10	50,0	50,0	60,0
		4	5	25,0	25,0	85,0
		8	1	5,0	5,0	90,0
		16	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

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	6	30,0	30,0	30,0
		correcta	14	70,0	70,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	10	50,0	50,0	50,0
		correcta	10	50,0	50,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

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	8	40,0	40,0	40,0
		4	11	55,0	55,0	95,0
		8	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	14	70,0	70,0	70,0
		4	1	5,0	5,0	75,0
		6	1	5,0	5,0	80,0
		8	1	5,0	5,0	85,0
		16	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

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	12	60,0	60,0	60,0
		correcta	8	40,0	40,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	6	30,0	30,0	30,0
		correcta	14	70,0	70,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

ANÁLISIS:

En el pretest podemos comparar los dos grupos obteniendo una vez más un porcentaje alto en el grupo de control quien consigue un 70% de aciertos, mientras que el experimental tan sólo llega al 50%, pero los resultados cambian en el posttest en donde el grupo experimental alcanza una mejoría en su respuestas de un 20%, en cambio, el otro grupo baja su porcentaje a un 40% mostrando un cambio significativo en sus respuestas y razones. Determinando así que el grupo experimental en esta pregunta si mejoró su pensamiento científico gracias al programa el mismo que se ve reflejado en el número de aciertos en relación a las razones que argumentan dicha respuesta. Lo que se pudo notar durante el desarrollo de esta pregunta fue que en el pretest el grupo de control estuvo con mucha más predisposición al analizar el problema pero durante el posttest ya no estaban tan motivados y lo hicieron a la ligera.

PREGUNTA 3 VERSIÓN ECUATORIANA

Para proceder a resolver el siguiente problema analizaremos previamente los siguientes conceptos tomados del diccionario Oceano Uno (1991).

Se denomina fuerza general a *“cualquier acción o influencia capaz de modificar el estado de movimiento o de reposo de un cuerpo.”* La resistencia de materiales es *“la capacidad de los sólidos deformables para soportar tensiones sin alterar su estructura interna o romperse.”*

En física, la fuerza es *“una magnitud física que mide la intensidad del intercambio de momento lineal entre dos partículas o sistemas de partículas (en lenguaje de la física de partículas se habla de interacción)”*. Según una definición clásica, fuerza es *“todo agente capaz de modificar la cantidad de movimiento o la forma de los cuerpos materiales.”*

La longitud es “la distancia que se encuentra entre dos puntos. La longitud de un objeto es la distancia entre sus extremos, su extensión lineal medida de principio a fin. En el lenguaje común se acostumbra diferenciar altura (cuando se refiere a una longitud vertical), y anchura (cuando se habla de una longitud horizontal). En física y en ingeniería, la palabra longitud es sinónimo de distancia”.

PROBLEMA:

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 Ud. en el experimento?

A _____

B **_____**

C _____

TABLA 9
Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	9	45,0	45,0	45,0
		AyC	4	20,0	20,0	65,0
		ByC	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	13	65,0	65,0	65,0
		AyC	6	30,0	30,0	95,0
		ByC	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

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	16	80,0	80,0	80,0
		correcta	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	14	70,0	70,0	70,0
		correcta	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

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	12	60,0	60,0	60,0
		AyC	3	15,0	15,0	75,0
		ByC	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	14	70,0	70,0	70,0
		AyC	3	15,0	15,0	85,0
		ByC	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

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	17	85,0	85,0	85,0
		correcta	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	19	95,0	95,0	95,0
		correcta	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

ANÁLISIS:

Los estudiantes deben tener un conocimiento claro de longitud entre dos puntos, pero lo que se puede observar en el primer cuadro es que los alumnos de ambos grupos tienen una respuesta poco significativa puesto que el porcentaje de acierto es menor al 50%, y en el pos test el conocimiento lógico de ambos grupos ante esta pregunta, tomando en cuenta que la respuesta correcta es A y C (ya que sólo varían en su longitud), su porcentaje de acierto es de un 15%. Además de esto el grupo experimental sufre una baja del 25% al proporcionar una razón lógica a esta pregunta. Ante esto se puede inferir que los grupos estuvieron expuestos a factores ambientales que no favorecieron el correcto desempeño de dicho problema.

PREGUNTA 4 VERSIÓN ECUATORIANA

De la misma manera analizamos los conceptos correspondientes al problema tres pero considerando que esta vez el concepto de diámetro.

El diámetro de una circunferencia es “el segmento que pasa por el centro y sus extremos son puntos de ella. Es la máxima cuerda (segmento entre dos puntos de la circunferencia) que se encuentra dentro de una circunferencia, o en un círculo.”

PROBLEMA:

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 Ud. en el experimento?

A _____

B _____

C _____

TABLA 13
Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	11	55,0	55,0	55,0
		AyC	4	20,0	20,0	75,0
		ByC	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	11	55,0	57,9	57,9
		AyC	1	5,0	5,3	63,2
		ByC	7	35,0	36,8	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
	Perdidos	XX	1	5,0		
	Total		20	100,0		

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

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	10	50,0	50,0	50,0
		correcta	10	50,0	50,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	9	45,0	45,0	45,0
		correcta	11	55,0	55,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

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	13	65,0	65,0	65,0
		AyC	1	5,0	5,0	70,0
		ByC	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	13	65,0	65,0	65,0
		AyC	4	20,0	20,0	85,0
		ByC	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

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	7	35,0	35,0	35,0
		correcta	13	65,0	65,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	7	35,0	35,0	35,0
		correcta	13	65,0	65,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

ANÁLISIS:

Tomamos en consideración que para que los hilos tengan mayor resistencia depende absolutamente del diámetro, obtenemos como resultado que el 55% de ambos grupos tienen una respuesta acertada al nombrar a los hilos A y B en el pretest, con una variación con tendencia a mejorar del 10% en el Postest, de igual manera para ambos grupos, a lo que se entiende que por un lado el grupo 3 mejoró su resultado al ser beneficiados por el programa, mientras que el grupo 4 ha sido estimulado en cierto grado en el desarrollo del pensamiento formal a través de una adecuada mediación docente.

PREGUNTA 5 VERSIÓN ECUATORIANA

La probabilidad mide la frecuencia con la que se obtiene un resultado (o conjunto de resultados) al llevar a cabo un experimento aleatorio, del que se conocen todos los resultados posibles, bajo condiciones suficientemente estables. La teoría de la probabilidad se usa extensamente en áreas con la estadística, la física, la matemática, la ciencia y la filosofía para deducir conclusiones.

Por lo tanto la probabilidad de ocurrencia de un determinado suceso podría definirse como la proporción de veces que ocurriría dicho suceso si se repitiese un experimento o una observación en un número grande de

ocasiones bajo condiciones similares. Por definición, entonces, la probabilidad se mide por un número entre cero y uno: si un suceso no ocurre nunca, su probabilidad asociada es cero, mientras que si ocurriese siempre su probabilidad sería igual a uno. Así, las probabilidades suelen venir expresadas como decimales, fracciones o porcentajes.

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	A	1	5,0	5,0	5,0
		c	1	5,0	5,0	10,0
		C	8	40,0	40,0	50,0
		D	10	50,0	50,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	3	15,0	15,0	15,0
		B	1	5,0	5,0	20,0
		C	13	65,0	65,0	85,0
		D	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

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	11	55,0	55,0	55,0
		correcta	9	45,0	45,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	7	35,0	35,0	35,0
		correcta	13	65,0	65,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 19**Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	C	14	70,0	70,0	70,0
		D	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	B	1	5,0	5,0	5,0
		C	19	95,0	95,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

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	6	30,0	30,0	30,0
		correcta	14	70,0	70,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	1	5,0	5,0	5,0
		correcta	19	95,0	95,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

ANÁLISIS:

Para solucionar el problema expuesto debemos tener un leve conocimiento de la teoría de las probabilidades que tiene que ver con el campo estadístico y nos dice que al tener las mismas cantidades de bolas con los dos colores existe un 50% de probabilidad de que salga uno u otro color. Al observar los cuadros podemos ver que este concepto es ajeno a los alumnos del grupo de control teniendo solo un 5% de aciertos mientras que el grupo experimental tiene un 65% de afirmación a la respuesta correcta, más tarde y con la aplicación del programa casi el 100% de los alumnos experimentales contestan correctamente a la situación con lógica en sus respuestas. Obteniendo así un 25% de superioridad en resultados comparado con el grupo de control. Lo que implica que el programa de desarrollo para el pensamiento formal aplicado en el grupo experimental si tuvo éxito y sentando bases sólidas para un mejor rendimiento a futuro.

PREGUNTA 6 VERSIÓN ECUATORIANA

La probabilidad mide la frecuencia con la que se obtiene un resultado (o conjunto de resultados) al llevar a cabo un experimento aleatorio, del que se conocen todos los resultados posibles, bajo condiciones suficientemente estables. La teoría de la probabilidad se usa extensamente en áreas como la estadística, la física, la matemática, la ciencia y la filosofía para sacar conclusiones sobre la probabilidad de sucesos potenciales y la mecánica subyacente de sistemas complejos.

Si se saca una segunda canica, sin devolver la primera a la funda, esperamos 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	B	1	5,0	5,0	5,0
		c	1	5,0	5,0	10,0
		C	8	40,0	40,0	50,0
		D	10	50,0	50,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	4	20,0	20,0	20,0
		B	1	5,0	5,0	25,0
		C	10	50,0	50,0	75,0
		D	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

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	20	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	16	80,0	80,0	80,0
		correcta	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 23
Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	2	10,0	10,0	10,0
		C	10	50,0	50,0	60,0
		D	8	40,0	40,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	10	50,0	50,0	50,0
		C	10	50,0	50,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

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	18	90,0	90,0	90,0
		correcta	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	11	55,0	55,0	55,0
		correcta	9	45,0	45,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

ANÁLISIS:

Así como mencionamos en el problema anterior que al tener la misma cantidad de bolas se tiene la misma probabilidad de sacar una bola de cualquier color, el segundo tiene mayor probabilidad de ser de un color contrario a la primera. Notamos en las tablas que en el pretest el grupo de control tuvo un error del 100%, y el grupo experimental en el postest alcanzó un porcentaje del 50% con una razón lógica de un 45%. Todo esto gracias a los beneficios de la aplicación del programa que se hace evidente ya que el grupo de control sólo mejoró en un 10%.

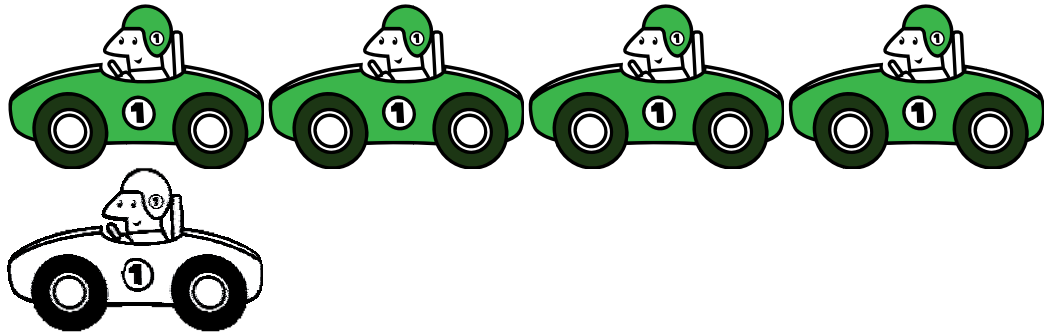
PREGUNTA 7 VERSIÓN ECUATORIANA

La probabilidad constituye un importante parámetro en la determinación de las diversas casualidades obtenidas tras una serie de eventos esperados dentro de un rango estadístico.

PROBLEMA:

De acuerdo al siguiente grafico:





¿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	a	1	5,0	5,0	5,0
		A	6	30,0	30,0	35,0
		C	9	45,0	45,0	80,0
		D	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	10	50,0	50,0	50,0
		C	10	50,0	50,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010
 Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

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

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	11	55,0	55,0	55,0
		correcta	9	45,0	45,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	10	50,0	50,0	50,0
		correcta	10	50,0	50,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

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	A	6	30,0	30,0	30,0
		C	9	45,0	45,0	75,0
		D	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	9	45,0	45,0	45,0
		B	1	5,0	5,0	50,0
		C	8	40,0	40,0	90,0
		D	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

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	10	50,0	50,0	50,0
		correcta	10	50,0	50,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	12	60,0	60,0	60,0
		correcta	8	40,0	40,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

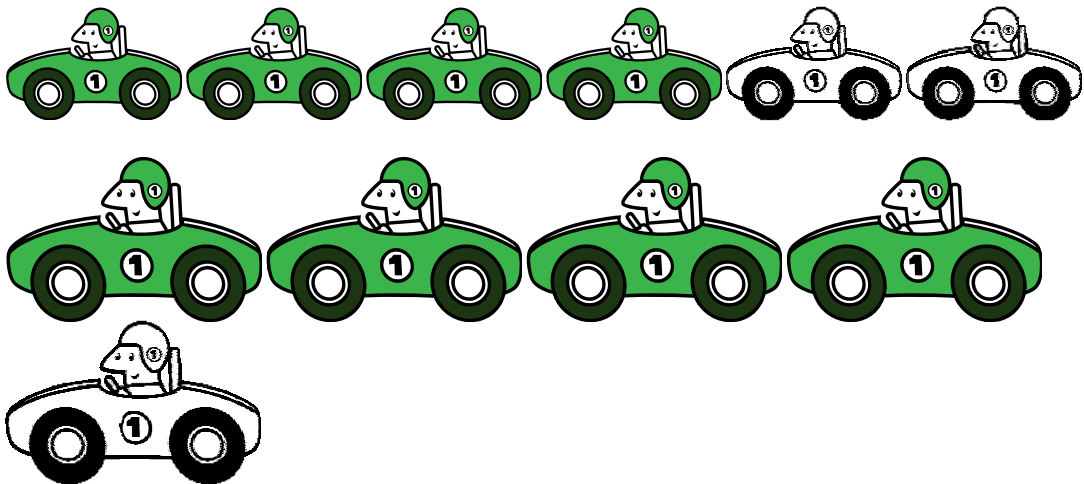
ANÁLISIS:

En este problema es importante darnos cuenta que el nivel de probabilidad es el mismo en cualquiera de los dos casos. Observando las tablas vemos que el grupo de control mantiene un porcentaje del 45% en sus respuestas tanto en el pretest como en el postest, sin embargo al dar razones presenta un alza del 5%, por otro lado el grupo experimental después del programa varía su porcentaje tanto de acierto como de razones tendiendo a una baja del 10%.

PREGUNTA 8 VERSIÓN ECUATORIANA

PROBLEMA:

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

Tabla 29
Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	4	20,0	20,0	20,0
		c	1	5,0	5,0	25,0
		C	8	40,0	40,0	65,0
		D	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	2	10,0	10,0	10,0
		B	3	15,0	15,0	25,0
		C	11	55,0	55,0	80,0
		D	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

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	16	80,0	80,0	80,0
		correcta	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	18	90,0	90,0	90,0
		correcta	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 31
Respuesta a Pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	1	5,0	5,0	5,0
		C	14	70,0	70,0	75,0
		D	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	6	30,0	30,0	30,0
		B	2	10,0	10,0	40,0
		C	10	50,0	50,0	90,0
		D	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Tabla 32
Razones a Pregunta 8 Posttest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	19	95,0	95,0	95,0
		correcta	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	14	70,0	70,0	70,0
		correcta	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

ANÁLISIS:

Podemos observar en el pretest que apenas el 20% del grupo de control tuvo una respuesta acertada mientras que los estudiantes experimentales llegaron tan solo a un 10% en sus respuestas correctas, y después del programa se observa que los alumnos de control bajan su respuesta lógica al 5%, mientras que el otro grupo tiene mayor incremento de acierto a las preguntas, siendo este de un 20%. Detectándose así una mejora en el grupo experimental la misma que ha generado el programa aplicado.

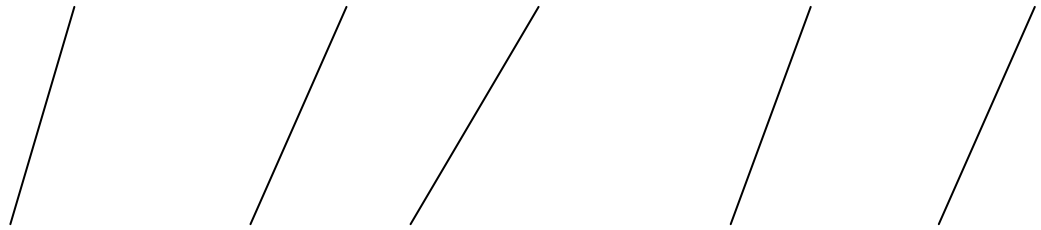
PREGUNTA 9 VERSIÓN ECUATORIANA

La combinatoria analiza todo tipo de posibilidades al momento de considerar la cantidad de opciones posibles en un conjunto finito de objetos. Tiene en cuenta la repetición posible de los mismos, y la no repetición, al igual que los intercambios de posiciones de los elementos con respecto a su ubicación y orden específicos. Estos tipos de operaciones se denominan Variaciones, combinaciones y permutaciones.

A su vez, las combinaciones se pueden representar mediante números combinatorios, y nos muestran la cantidad de posibilidades al momento de tomar una cantidad "k" de elementos, de un total de "n" existentes en un conjunto determinado.

PROBLEMA:

En el conjunto de líneas siguientes hay dos de ellas que son paralelas, no queremos saber cuáles son, sino que hagas una lista de todas las comparaciones posibles entre dos líneas:



A B C D E

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

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

Total _____

TABLA 33
Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	4	1	5,0	5,0	5,0
		8	2	10,0	10,0	15,0
		9	1	5,0	5,0	20,0
		10	8	40,0	40,0	60,0
		11	3	15,0	15,0	75,0
		12	1	5,0	5,0	80,0
		16	1	5,0	5,0	85,0
		18	1	5,0	5,0	90,0
		20	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	1	5,0	5,0	5,0
		5	1	5,0	5,0	10,0
		6	1	5,0	5,0	15,0
		7	2	10,0	10,0	25,0
		8	2	10,0	10,0	35,0
		9	3	15,0	15,0	50,0
		10	2	10,0	10,0	60,0
		11	2	10,0	10,0	70,0
		13	2	10,0	10,0	80,0
		15	2	10,0	10,0	90,0
		16	1	5,0	5,0	95,0
		19	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010
Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 34
Lista de la Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	12	60,0	60,0	60,0
		correcta	8	40,0	40,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	18	90,0	90,0	90,0
		correcta	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010
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	7	2	10,0	10,0	10,0
		8	2	10,0	10,0	20,0
		10	11	55,0	55,0	75,0
		13	1	5,0	5,0	80,0
		16	1	5,0	5,0	85,0
		17	1	5,0	5,0	90,0
		18	1	5,0	5,0	95,0
		22	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	7	1	5,0
10	5			25,0	25,0	30,0
12	5			25,0	25,0	55,0
13	1			5,0	5,0	60,0
15	1			5,0	5,0	65,0
17	1			5,0	5,0	70,0
20	4			20,0	20,0	90,0
24	1			5,0	5,0	95,0
25	1			5,0	5,0	100,0
Total	20			100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010
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	9	45,0	45,0	45,0
		correcta	11	55,0	55,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	15	75,0	75,0	75,0
		correcta	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010
Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

ANÁLISIS:

En este problema, si hacemos una comparación entre ambos grupos, durante el pretest existe un porcentaje de acierto por parte del grupo de control sobre el grupo experimental de un 30%, situación que se repite en el postest, sin

embargo se refleja un incremento del 15% en el grupo experimental con respecto a éste mismo en lo que se refiere a pretest y posttest. Ante esto se puede considerar lo que mencionamos en un comienzo con respecto a los rendimientos académicos de cada curso.

PREGUNTA 10 VERSIÓN ECUATORIANA

En matemáticas, dado un conjunto finito con todos sus elementos diferentes, llamamos permutación a cada una de las posibles ordenaciones de los elementos de dicho conjunto.

Por ejemplo, en el conjunto $\{1,2,3\}$, cada ordenación posible de sus elementos, sin repetirlos, es una permutación. Existe un total de 6 permutaciones para estos elementos: "1,2,3", "1,3,2", "2,1,3", "2,3,1", "3,1,2" y "3,2,1".

Existen distintas formas de realizar estas agrupaciones, según se repitan los elementos o no, según se pueden tomar todos los elementos de que disponemos o no y si influye o no el orden de colocación de los elementos.

PROBLEMA:

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

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

(No es necesario que llene todos los espacios)

Total _____

TABLA 37
Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	4	1	5,0	5,0	5,0
		10	1	5,0	5,0	10,0
		12	1	5,0	5,0	15,0
		14	3	15,0	15,0	30,0
		15	3	15,0	15,0	45,0
		16	3	15,0	15,0	60,0
		19	2	10,0	10,0	70,0
		20	3	15,0	15,0	85,0
		21	1	5,0	5,0	90,0
		25	1	5,0	5,0	95,0
		27	1	5,0	5,0	100,0
		Total		20	100,0	100,0
Experimental	Válidos	6	1	5,0	5,0	5,0
		7	1	5,0	5,0	10,0
		8	1	5,0	5,0	15,0
		9	2	10,0	10,0	25,0
		10	2	10,0	10,0	35,0
		11	2	10,0	10,0	45,0
		13	2	10,0	10,0	55,0
		14	2	10,0	10,0	65,0
		15	1	5,0	5,0	70,0
		16	1	5,0	5,0	75,0
		17	2	10,0	10,0	85,0
		19	1	5,0	5,0	90,0
		21	1	5,0	5,0	95,0
		23	1	5,0	5,0	100,0
Total		20	100,0	100,0		

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

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	20	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	19	95,0	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	1	5,0		
	Total		20	100,0		

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 39**Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	4	2	10,0	10,0	10,0
		5	1	5,0	5,0	15,0
		6	1	5,0	5,0	20,0
		7	2	10,0	10,0	30,0
		10	2	10,0	10,0	40,0
		11	1	5,0	5,0	45,0
		12	3	15,0	15,0	60,0
		13	1	5,0	5,0	65,0
		14	3	15,0	15,0	80,0
		15	1	5,0	5,0	85,0
		16	2	10,0	10,0	95,0
		17	1	5,0	5,0	100,0
		Total		20	100,0	100,0
Experimental	Válidos	5	1	5,0	5,0	5,0
		6	3	15,0	15,0	20,0
		7	1	5,0	5,0	25,0
		8	4	20,0	20,0	45,0
		10	3	15,0	15,0	60,0
		12	1	5,0	5,0	65,0
		13	1	5,0	5,0	70,0
		15	2	10,0	10,0	80,0
		16	2	10,0	10,0	90,0
		24	2	10,0	10,0	100,0
		Total		20	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

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	20	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	17	85,0	89,5	89,5
		correcta	2	10,0	10,5	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	5,0		
	Total		20	100,0		

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

ANÁLISIS:

Ninguno de los dos grupos tiene un conocimiento claro de lo que es una permutación por lo que los resultados obtenidos para el grupo de control no son nada satisfactorios, sin embargo después del programa el grupo experimental nos dio un porcentaje de mejoría del 10%. Entendemos que dicho resultado se dio debido a la falta de práctica en ejercicios de este tipo por lo que se sugiere sean aplicados en clase con mucha más frecuencia.

TABLA 41
Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	1	5,0	5,0	5,0
		2	2	10,0	10,0	15,0
		3	6	30,0	30,0	45,0
		4	4	20,0	20,0	65,0
		5	4	20,0	20,0	85,0
		6	2	10,0	10,0	95,0
		7	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	4	20,0	20,0	20,0
		3	6	30,0	30,0	50,0
		4	3	15,0	15,0	65,0
		5	5	25,0	25,0	90,0
		6	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

ANÁLISIS:

Al analizar este cuadro nos encontramos con que el 85% de los estudiantes sacan notas entre 1 y 5 sobre 10 y el 15% sacan notas que superan a 5. En el experimental un 90% de estudiantes obtienen notas entre 1 y 5 sobre 10 y el 10% obtienen promedios superiores a 5. Obteniendo así que el total de aciertos obtenidos en el pretest por el grupo de control fue de 3.90 sobre 10 y del experimental fue de 3.75.

TABLA 42
Puntaje Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	3	15,0	15,0	15,0
		3	4	20,0	20,0	35,0
		4	5	25,0	25,0	60,0
		5	5	25,0	25,0	85,0
		6	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	3	2	10,0	10,0	10,0
		4	8	40,0	40,0	50,0
		5	6	30,0	30,0	80,0
		6	2	10,0	10,0	90,0
		7	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

ANÁLISIS:

Por otro lado al analizar los puntajes globales del postest de ambos podemos ver que el 85% del grupo control saca notas entre 1 y 5 y sólo el 15% supera dicha cantidad. Mientras que el 80% del experimental obtiene promedios entre 1 y 5 y el 20% supera los cinco puntos. Obteniendo así que el total de aciertos obtenidos en el postest por el grupo de control fue de 4.05 sobre 10 y del experimental fue de 4.70.

Concluimos entonces que el grupo experimental en referencia al pretest y postest si obtuvo una mejora del 0.95% dando crédito al programa de desarrollo de pensamiento formal aplicado. Por otro lado comparándolo con el grupo de control, el experimental de igual manera obtuvo un alza del 0.65%. Sin embargo hay también una mejoría entre el pretest y postest del grupo de control que es del 0.14% que aunque es mínimo se deduce que al ser expuestos al pretest, ayudó de alguna manera a que su pensamiento lógico se desarrolle de cierta forma y presenten un mejora en el postest. Asumiendo también que pudo haber influido el hecho de que es un grupo caracterizado en su medio por su alto rendimiento académico.

TABLA 43**Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-3	1	5,0	5,0	5,0
		-2	2	10,0	10,0	15,0
		-1	4	20,0	20,0	35,0
		0	5	25,0	25,0	60,0
		1	3	15,0	15,0	75,0
		2	4	20,0	20,0	95,0
		3	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	-2	2	10,0
-1	3			15,0	15,0	25,0
0	4			20,0	20,0	45,0
1	4			20,0	20,0	65,0
2	3			15,0	15,0	80,0
3	1			5,0	5,0	85,0
4	2			10,0	10,0	95,0
5	1			5,0	5,0	100,0
Total	20			100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

PREGUNTA 1 VERSIÓN EXTRANJERA

Para expresar relaciones entre cantidades es importante que los estudiantes tengan conocimiento o bases sobre el factor constante de proporcionalidad. En el caso anterior pudimos darnos cuenta que en la versión ecuatoriana los estudiantes casi en un 100% de ambos grupos pudieron contestar a un problema similar, sin embargo tuvieron inconvenientes en la segunda pregunta al ser esta de relación indirecta. Lo que nos da el indicio que se debe reforzar el pensamiento lógico formal de los alumnos en el segundo caso. Ante esto el argumento que se debe proporcionar ante el siguiente problema seguido de la respuesta correcta C es que el número de vasos comparado con el número de naranjas estará siempre en la razón de 3 a 2.

PROBLEMA:

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

Pregunta: ¿Cuánto jugo puede hacerse a partir de seis naranjas?

- A. 7 VASOS
- B. 8 VASOS
- C. 9 VASOS
- D. 10 VASOS
- E. OTRA RESPUESTA

Razón:

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

TABLA 44

Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	5	25,0	25,0	25,0
		B	6	30,0	30,0	55,0
		C	5	25,0	25,0	80,0
		D	3	15,0	15,0	95,0
		E	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	4	20,0	20,0	20,0
		B	8	40,0	40,0	60,0
		C	7	35,0	35,0	95,0
		D	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 45**Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3	15,0	15,0	15,0
		2	1	5,0	5,0	20,0
		3	3	15,0	15,0	35,0
		4	7	35,0	35,0	70,0
		5	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	5	25,0	25,0	25,0
		2	2	10,0	10,0	35,0
		3	5	25,0	25,0	60,0
		4	8	40,0	40,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 46**Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	1	5,0	5,0	5,0
		B	13	65,0	65,0	70,0
		C	4	20,0	20,0	90,0
		D	1	5,0	5,0	95,0
		E	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	2	10,0	10,0	10,0
		B	11	55,0	55,0	65,0
		C	5	25,0	25,0	90,0
		D	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 47
Razones a Pregunta 1 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3	15,0	15,0	15,0
		2	2	10,0	10,0	25,0
		3	5	25,0	25,0	50,0
		4	8	40,0	40,0	90,0
		5	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	7	35,0	35,0	35,0
		2	2	10,0	10,0	45,0
		4	11	55,0	55,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

ANÁLISIS:

El grupo de control tiene un acierto en el pretest de un 25%, el mismo que baja en un 5% en el postest, manteniéndose con un porcentaje del 15% al proporcionar razones lógicas a sus respuestas. El grupo experimental presenta un 35% de respuestas correctas en el pretest, sin embargo se produce una reducción del 10% en comparación con el postest, siendo rescatable la mejoría de su razonamiento lógico en un 10%.

PREGUNTA 2 VERSIÓN EXTRANJERA

Jugo de Naranja #2

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

Pregunta:

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

Respuestas:

- a. 6 ½ naranjas b. 8 2/3 naranjas c. 9 naranjas d. 11 naranjas**

e. 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 7 vasos mas, entonces se necesitan cinco naranjas más.
3. La diferencia entre los números siempre será dos.
4. El número de naranjas siempre será la mitad de vasos.
5. No hay manera de conocer el número de naranjas.

TABLA 48

Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	2	10,0	10,0	10,0
		B	6	30,0	30,0	40,0
		C	5	25,0	25,0	65,0
		D	4	20,0	20,0	85,0
		E	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	5	25,0	25,0	25,0
		b	3	15,0	15,0	40,0
		c	6	30,0	30,0	70,0
		d	5	25,0	25,0	95,0
		e	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 49**Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2	10,0	10,0	10,0
		2	6	30,0	30,0	40,0
		3	4	20,0	20,0	60,0
		4	5	25,0	25,0	85,0
		5	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	4	20,0	20,0	20,0
		2	9	45,0	45,0	65,0
		3	3	15,0	15,0	80,0
		4	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL.

TABLA 50**Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	1	5,0	5,0	5,0
		b	13	65,0	65,0	70,0
		c	4	20,0	20,0	90,0
		d	1	5,0	5,0	95,0
		e	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	4	20,0	20,0	20,0
		b	3	15,0	15,0	35,0
		c	3	15,0	15,0	50,0
		d	5	25,0	25,0	75,0
		e	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL.

TABLA 51
Razones a Pregunta 2 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	25,0	25,0	25,0
		2	4	20,0	20,0	45,0
		3	7	35,0	35,0	80,0
		4	3	15,0	15,0	95,0
		5	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	7	35,0	35,0	35,0
		2	6	30,0	30,0	65,0
		3	2	10,0	10,0	75,0
		4	2	10,0	10,0	85,0
		5	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

ANÁLISIS:

Una vez más utilizamos el razonamiento de proporcionalidad a lo que sorprendentemente el grupo de control supera al grupo experimental en un 35%, pero el grupo experimental sufre una mejoría de razonamiento lógico en sus respuestas de 15% en relación al pretest y postest.

PREGUNTA 3 VERSIÓN EXTRANJERA

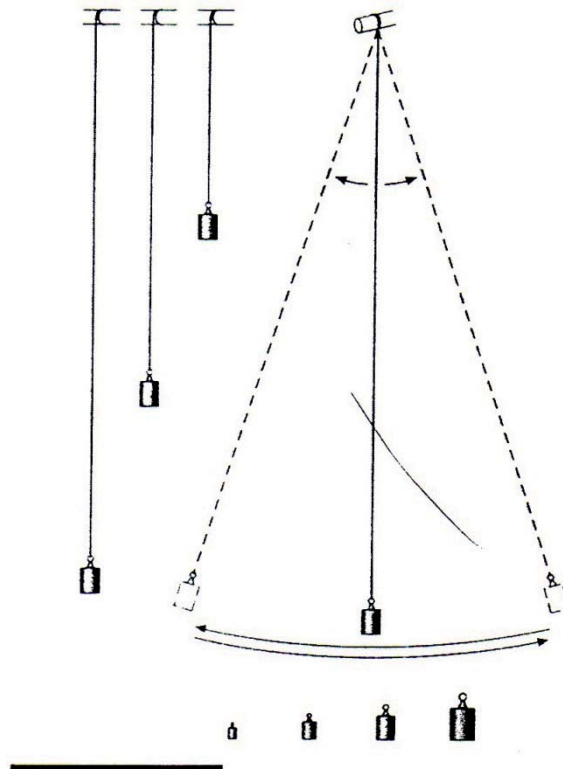
El largo del péndulo

La resolución de este problema requiere del conocimiento de un péndulo a lo que el diccionario lo define como un sistema físico que puede oscilar bajo la acción gravitatoria u otra característica física (elasticidad, por ejemplo) y que está configurado por una masa suspendida de un punto o de un eje horizontal fijo mediante un hilo, una varilla, u otro dispositivo. Este problema se refiere a relaciones y además de compensación en el que se toma en cuenta longitudes y peso íntimamente relacionado con la matemática en la asignatura de pesos y medidas.

Uno de los experimentos que Piaget (1958, citado en Psicología del desarrollo: El mundo del adolescente, 2006, p.31) desarrolló con la finalidad de descubrir el uso de estrategias por parte de los adolescentes en la resolución de problemas, implicaba un péndulo. A los sujetos seleccionados se les mostraba un péndulo suspendido de una cuerda. El problema consistía en descubrir qué factores afectarían a la velocidad de oscilación del péndulo. Los sujetos tenían que investigar cuatro posibles efectos: el cambio en la longitud del péndulo, el cambio en su peso, dejar caer el péndulo desde diferentes alturas, e impulsar el péndulo con varios grados de fuerza. A los sujetos se les permitió resolver el problema a su manera.

Los adolescentes mostraron tres características básicas en su resolución de problemas. Primera: planeaban sus investigaciones sistemáticamente. Aprendieron a examinar todas las posibles causas para la variación en el balanceo del péndulo: cuerda corta o larga, peso ligero o pesado, alturas bajas o altas, y varios grados de fuerza con la que empujar el péndulo. Segunda: recordaron los resultados adecuadamente con pocos sesgos bajo las diferentes condiciones experimentales. Tercera: fueron capaces de realizar conclusiones lógicas.

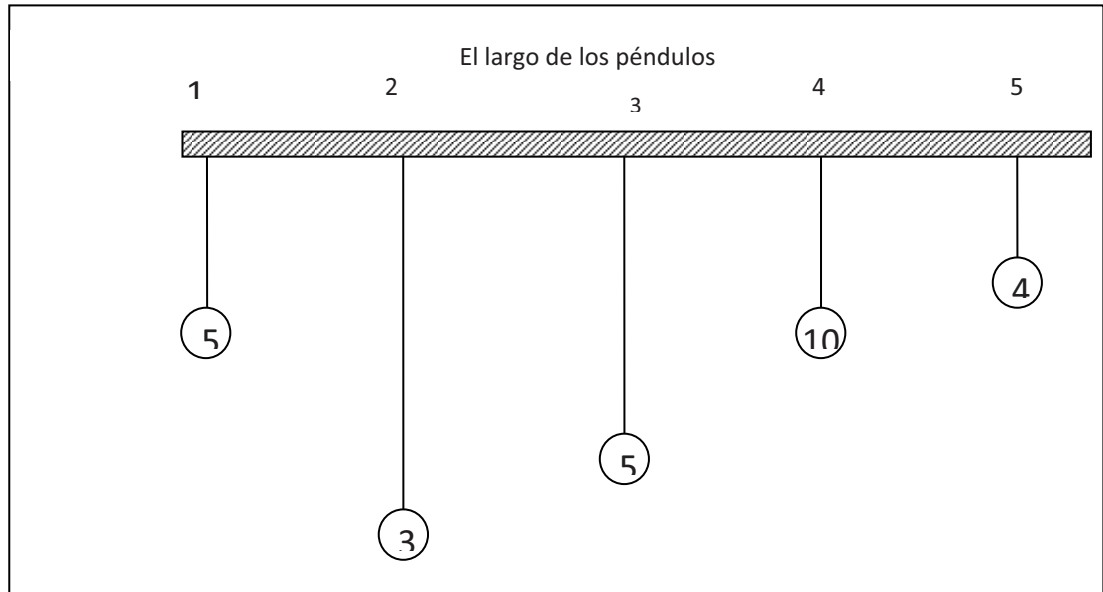
Por ejemplo, observaron que la altura desde la que se dejaba caer el péndulo y la fuerza con la que se impulsaba no tenían un efecto sobre la velocidad de oscilación. Creyendo que el peso del péndulo y la longitud de la cuerda podrían estar implicados, intentaron diferentes combinaciones de longitud de cuerda para encontrar que, independientemente del peso, la velocidad de oscilación seguía siendo la misma. Descubrieron, sin embargo, que cambiar la longitud de la cadena alteraba la velocidad de la oscilación. Fueron capaces de concluir que sólo la longitud del péndulo determinaba la velocidad de oscilación. Desde el experimento original, los métodos y los resultados han sido replicados por muchos otros investigadores.



PROBLEMA:

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.

TABLA 52
Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	2	10,0	10,0	10,0
		B	7	35,0	35,0	45,0
		C	3	15,0	15,0	60,0
		D	5	25,0	25,0	85,0
		E	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	5	25,0	25,0	25,0
		b	2	10,0	10,0	35,0
		c	7	35,0	35,0	70,0
		d	1	5,0	5,0	75,0
		e	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 53
Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	25,0	25,0	25,0
		2	5	25,0	25,0	50,0
		3	6	30,0	30,0	80,0
		4	2	10,0	10,0	90,0
		5	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	1	5,0	5,0	5,0
		2	6	30,0	30,0	35,0
		3	2	10,0	10,0	45,0
		4	6	30,0	30,0	75,0
		5	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 54**Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	1	5,0	5,0	5,0
		b	7	35,0	35,0	40,0
		c	4	20,0	20,0	60,0
		d	5	25,0	25,0	85,0
		e	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	3	15,0	15,0	15,0
		b	4	20,0	20,0	35,0
		c	5	25,0	25,0	60,0
		d	7	35,0	35,0	95,0
		e	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 55**Razones a Pregunta 3 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	25,0	25,0	25,0
		2	4	20,0	20,0	45,0
		3	6	30,0	30,0	75,0
		4	4	20,0	20,0	95,0
		5	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	14	70,0	70,0	70,0
		2	1	5,0	5,0	75,0
		4	2	10,0	10,0	85,0
		5	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

ANÁLISIS:

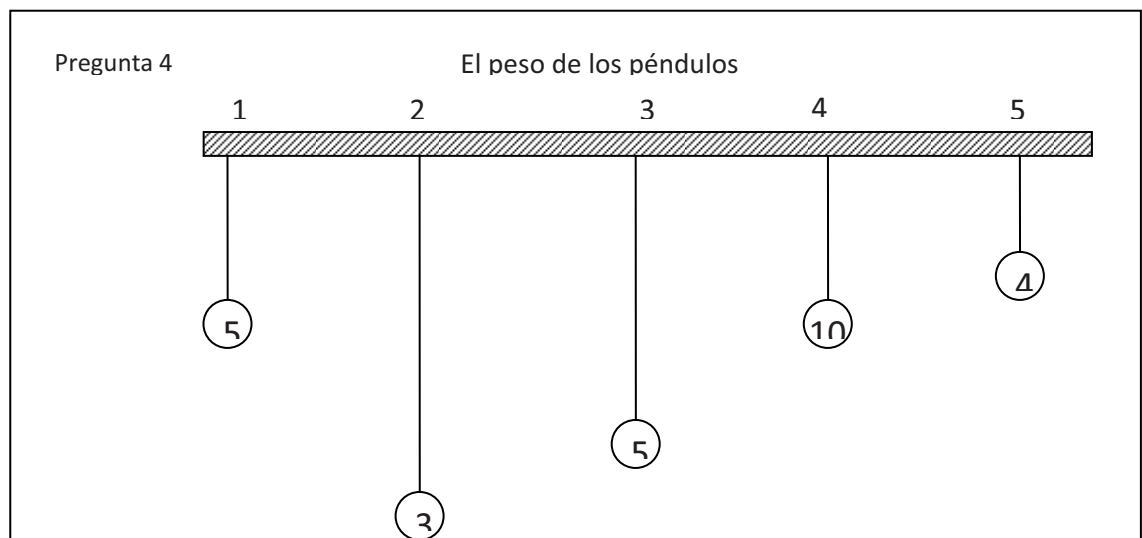
Al observar las tablas de frecuencia podemos notar que apenas el grupo experimental alcanza a un 35% de estudiantes que contestan acertadamente en el pretest, pero su pensamiento formal disminuye en un 10%, se puede inferir que el grupo necesita mayor énfasis en estos tipos de casos, que no son

comunes de resolver en nuestro medio y para ello deben tomar en cuenta que la respuesta por lógica se debe relacionar por tener diferentes largos pero el peso debe ser el mismo.

PREGUNTA 4 VERSIÓN EXTRANJERA

Se presenta el caso en el que vamos a analizar una relación de pesos:

El peso de los péndulos: suponga que ud. 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 ud. en el experimento?



Respuestas:

- A. 1 Y 4
- B. 2 Y 4
- C. 1 Y 3
- D. 2 Y 5
- E. TODOS

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 56

Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	7	35,0	35,0	35,0
		B	2	10,0	10,0	45,0
		C	2	10,0	10,0	55,0
		D	5	25,0	25,0	80,0
		E	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	8	40,0	40,0	40,0
		b	7	35,0	35,0	75,0
		c	2	10,0	10,0	85,0
		d	2	10,0	10,0	95,0
		e	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 57

Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	25,0	25,0	25,0
		2	4	20,0	20,0	45,0
		3	1	5,0	5,0	50,0
		4	8	40,0	40,0	90,0
		5	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	8	40,0	40,0	40,0
		2	2	10,0	10,0	50,0
		3	3	15,0	15,0	65,0
		4	4	20,0	20,0	85,0
		5	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 58**Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	6	30,0	30,0	30,0
		b	6	30,0	30,0	60,0
		c	1	5,0	5,0	65,0
		d	4	20,0	20,0	85,0
		e	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	a	5	25,0
b	6			30,0	30,0	55,0
c	2			10,0	10,0	65,0
d	5			25,0	25,0	90,0
e	2			10,0	10,0	100,0
Total	20			100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 59**Razones a Pregunta 4 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	35,0	35,0	35,0
		2	2	10,0	10,0	45,0
		3	6	30,0	30,0	75,0
		4	3	15,0	15,0	90,0
		5	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	1	10	50,0
2	3			15,0	15,0	65,0
3	2			10,0	10,0	75,0
4	4			20,0	20,0	95,0
5	1			5,0	5,0	100,0
Total	20			100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

ANÁLISIS:

Para que los alumnos puedan resolver el problema deben observar que el largo o longitud de los péndulos sean los mismos y que sólo cambie el peso de cada bola que está suspendida. Se puede observar que el grupo experimental tienen un 5% más de razones a sus respuestas en comparación con el grupo

de control en el posttest. Tomando en cuenta que durante la aplicación del programa los estudiantes no tenían idea de lo que es un péndulo, se puede inferir que el porcentaje elevado en un comienzo se debe a que sus respuestas fueron al azar más que por lógica. Por lo tanto puede considerarse como válido la aplicación del programa en esta pregunta para el grupo experimental siendo real tanto su porcentaje de respuesta y razones del posttest ya que casi no hay variación si hacemos una comparación entre los dos.

PREGUNTA 5

VERSIÓN EXTRANJERA

Este ejercicio permite realizar una comparación de variables con lo que el estudiante determina cuales son las variables de control y determina decisiones.

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?

- 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 60

Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	1	5,0	5,0	5,0
		B	8	40,0	40,0	45,0
		C	5	25,0	25,0	70,0
		D	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	9	45,0	45,0	45,0
		b	1	5,0	5,0	50,0
		c	6	30,0	30,0	80,0
		d	3	15,0	15,0	95,0
		e	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 61

Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	20,0	20,0	20,0
		2	6	30,0	30,0	50,0
		3	5	25,0	25,0	75,0
		4	2	10,0	10,0	85,0
		5	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	6	30,0	30,0	30,0
		2	4	20,0	20,0	50,0
		3	1	5,0	5,0	55,0
		4	8	40,0	40,0	95,0
		5	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 62
Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	6	30,0	30,0	30,0
		b	3	15,0	15,0	45,0
		c	3	15,0	15,0	60,0
		d	5	25,0	25,0	85,0
		e	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	7	35,0	35,0	35,0
		b	6	30,0	30,0	65,0
		c	3	15,0	15,0	80,0
		d	2	10,0	10,0	90,0
		e	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010
Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 63
Razones a Pregunta 5 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	25,0	25,0	25,0
		2	2	10,0	10,0	35,0
		3	2	10,0	10,0	45,0
		4	9	45,0	45,0	90,0
		5	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	5	25,0	25,0	25,0
		3	4	20,0	20,0	45,0
		4	5	25,0	25,0	70,0
		5	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010
Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

ANÁLISIS:

La oportunidad de que sea seleccionada una semilla de fréjol es del 50% ya que es la mitad. El Grupo experimental obtiene un 45% de aciertos en el pretest y un 35% en el Postest obteniendo así una baja de del 10%. Por otro lado al proporcionar razones lógicas en sus respuestas el grupo experimental

obtiene un 40% en el pretest y un 25% en el postest, disminución que nos lleva a concluir que el programa aparentemente no mejoró el pensamiento formal de estos alumnos, sin embargo, si comparamos sus porcentajes de respuestas y razones del postest (Grupo Experimental 35% y 25%) nos encontramos con que si hay correspondencia entre respuestas y razones acertadas con una ligera diferencia del 10%. Siendo esto es lo que más interesa, puesto que al tratarse de un test internacional los estudiantes están poco relacionados con este tipo de planteamientos, situación que se hizo evidente en el pretest en donde ambos grupos hacían muchas preguntas las cuales al no poderles proporcionar ningún tipo de indicio contestaban con indiferencia y al azar ocasionando frustración en los alumnos. Esta situación llevó a ambos grupos a obtener porcentajes poco significativos en el pretest que si bien es bajo para el grupo de control y un poco más alto para el experimental entre sus respuestas y razones no hay concordancia lógica si tomamos en cuenta el precedente del pretest. Concluimos así que el programa si tiene validez si establecemos comparaciones.

PREGUNTA 6 VERSIÓN EXTRANJERA

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

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?

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 64

Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	4	20,0	20,0
		B	1	5,0	25,0
		C	7	35,0	60,0
		D	6	30,0	90,0
		E	2	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0
Experimental	Válidos	a	7	35,0	35,0
		b	1	5,0	40,0
		c	10	50,0	90,0
		d	2	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 65
Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	25,0	25,0	25,0
		3	8	40,0	40,0	65,0
		4	2	10,0	10,0	75,0
		5	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	5	25,0	25,0	25,0
		2	3	15,0	15,0	40,0
		3	7	35,0	35,0	75,0
		4	2	10,0	10,0	85,0
		5	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010
Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 66
Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	2	10,0	10,0	10,0
		b	2	10,0	10,0	20,0
		c	9	45,0	45,0	65,0
		d	5	25,0	25,0	90,0
		e	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	4	20,0	20,0	20,0
		b	7	35,0	35,0	55,0
		c	3	15,0	15,0	70,0
		d	4	20,0	20,0	90,0
		e	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010
Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 67

Razones a Pregunta 6 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2	10,0	10,0	10,0
		2	4	20,0	20,0	30,0
		3	7	35,0	35,0	65,0
		4	4	20,0	20,0	85,0
		5	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	4	20,0	20,0	20,0
		2	1	5,0	5,0	25,0
		3	9	45,0	45,0	70,0
		4	4	20,0	20,0	90,0
		5	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

ANÁLISIS:

La probabilidad de coger una semilla roja entre 3 variedades es del 33,33% es decir 1 entre 3. Logrando como resultados que el grupo de control en el Postest obtenga un 10% de aciertos mientras que el otro grupo obtuvo un buen resultado con un 35% revelando una razón lógica. Por lo que podemos afirmar que el grupo experimental supera a su pretest en un 30% y en un 25% al grupo de control. Esto gracias al programa de desarrollo del pensamiento formal al que el grupo experimental fue expuesto.

PREGUNTA 7 VERSIÓN EXTRANJERA

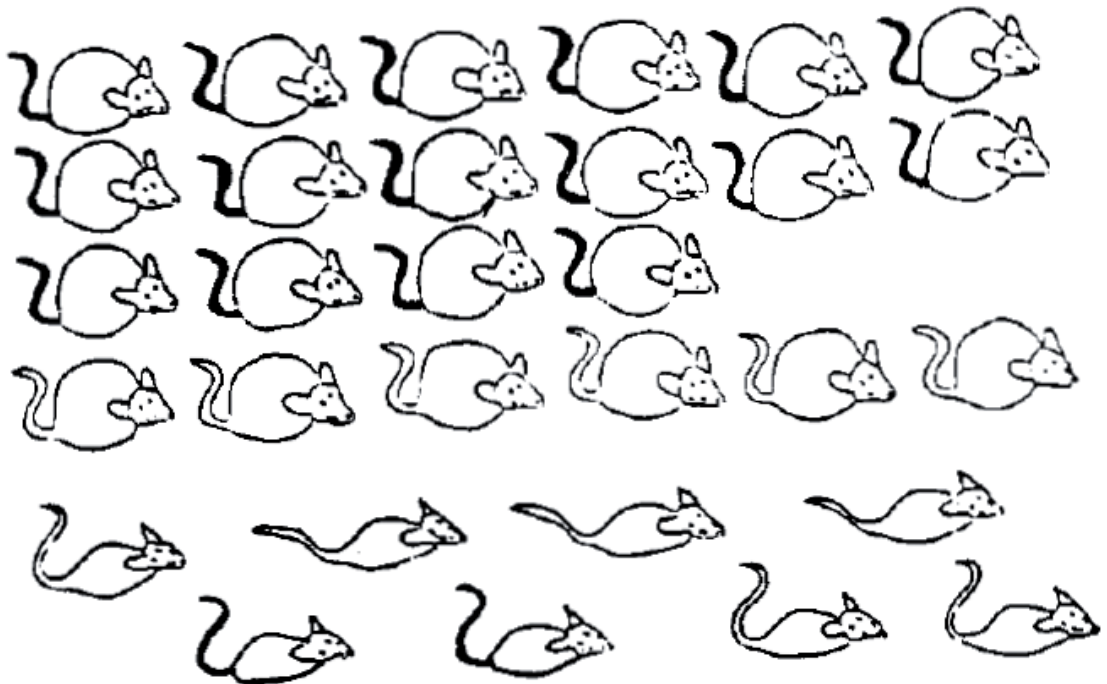
Aparentemente es fácil hablar de probabilidad pero nunca mencionamos la capacidad de cuantificarla. Se encuentra con un caso claro de relaciones y probabilidad y debe organizar la información, comparar probabilidades y de esta manera tomar decisiones oportunas.

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 más 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 68**Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	11	55,0	55,0	55,0
		B	9	45,0	45,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	8	40,0	40,0	40,0
		b	12	60,0	60,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 69**Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	20,0	20,0	20,0
		2	8	40,0	40,0	60,0
		3	5	25,0	25,0	85,0
		4	1	5,0	5,0	90,0
		5	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	3	15,0	15,8	15,8
		2	11	55,0	57,9	73,7
		3	3	15,0	15,8	89,5
		4	2	10,0	10,5	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	5,0		
	Total		20	100,0		

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 70
Respuesta a Pregunta 7 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	9	45,0	45,0	45,0
		b	11	55,0	55,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	15	75,0	75,0	75,0
		b	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 71
Razones a Pregunta 7 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2	10,0	10,0	10,0
		2	10	50,0	50,0	60,0
		3	4	20,0	20,0	80,0
		4	1	5,0	5,0	85,0
		5	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	10	50,0	50,0	50,0
		2	5	25,0	25,0	75,0
		3	2	10,0	10,0	85,0
		4	1	5,0	5,0	90,0
		5	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

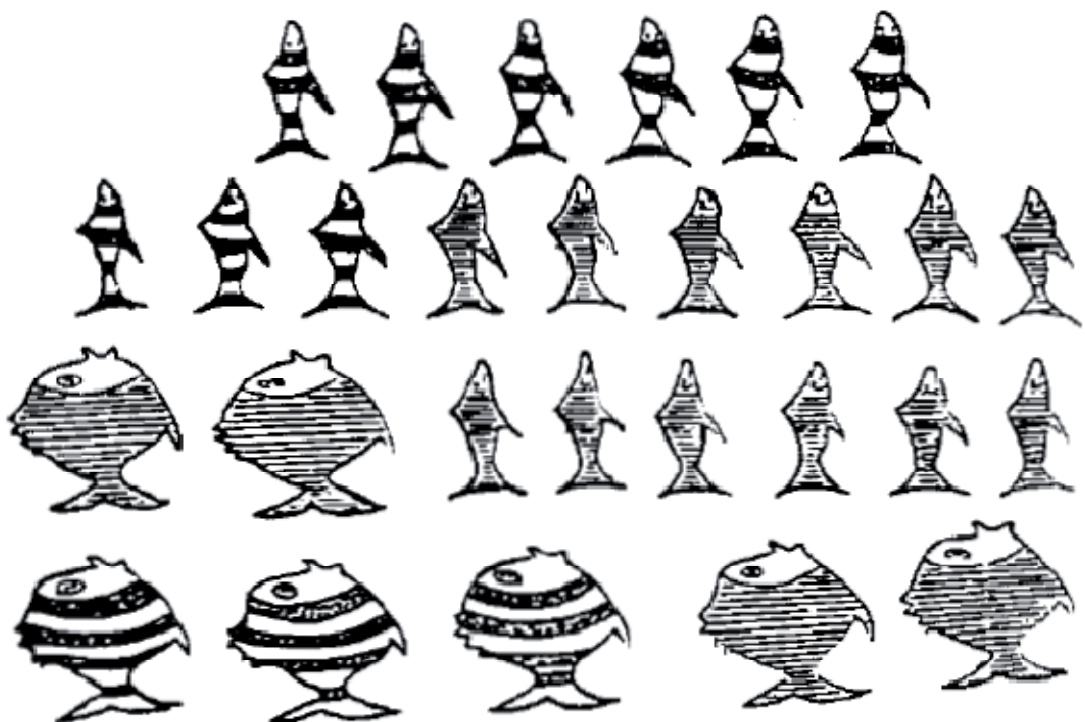
ANÁLISIS:

En primera instancia los alumnos de control y experimental obtienen un buen porcentaje en sus respuestas con el 55% y 40% respectivamente en el pretest , sin embargo esta situación cambia en el postest ya que el grupo experimental supera al de control en un 30%, así también al dar razones el grupo experimental lleva una ventaja del 40%.

PREGUNTA 8 VERSIÓN EXTRANJERA

La probabilidad mide la frecuencia con la que se obtiene un resultado (o conjunto de resultados) al llevar a cabo un experimento aleatorio, del que se conocen todos los resultados posibles, bajo condiciones suficientemente estables. La teoría de la probabilidad se usa extensamente en áreas como la estadística, la física, la matemática, la ciencia y la filosofía para sacar conclusiones sobre la probabilidad de sucesos potenciales y la mecánica subyacente de sistemas complejos.

De acuerdo al gráfico siguiente:



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 72

Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	6	30,0	30,0	30,0
		B	14	70,0	70,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	6	30,0	30,0	30,0
		b	14	70,0	70,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 73
Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	30,0	30,0	30,0
		2	3	15,0	15,0	45,0
		3	1	5,0	5,0	50,0
		4	4	20,0	20,0	70,0
		5	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	7	35,0	35,0	35,0
		2	2	10,0	10,0	45,0
		3	3	15,0	15,0	60,0
		4	3	15,0	15,0	75,0
		5	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010
 Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 74
Respuesta a Pregunta 8 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	4	20,0	20,0	20,0
		b	16	80,0	80,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	6	30,0	30,0	30,0
		b	14	70,0	70,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010
 Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 75
Razones a Pregunta 8 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	35,0	35,0	35,0
		2	6	30,0	30,0	65,0
		4	2	10,0	10,0	75,0
		5	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	7	35,0	35,0	35,0
		2	2	10,0	10,0	45,0
		3	5	25,0	25,0	70,0
		4	3	15,0	15,0	85,0
		5	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

ANÁLISIS:

Al realizar un resumen de las cuatro tablas, comparándolas entre sí podemos ver que tanto el grupo control y experimental extranjero obtienen el mismo porcentaje de aciertos con un 70% pero suponemos que sus respuestas son producto del azar puesto que el porcentaje de las razones es tan solo del 20% y del 15% respectivamente, luego de utilizar el programa se puede observar una cierta mejoría en el grupo de control con un incremento de 10% en sus respuestas. El otro grupo de alumnos se mantiene en el mismo porcentaje (70%) de aciertos como de razonamiento (15%). Tomando en cuenta que éste último supera en 5% de lógica al grupo de control que tendió a una baja del 10% en sus razones del postest.

PREGUNTA 9 VERSIÓN EXTRANJERA

En matemáticas, dado un conjunto finito con todos sus elementos diferentes, llamamos permutación a cada una de las posibles ordenaciones de los elementos de dicho conjunto.

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 posibles combinaciones deben ser consideradas antes de tomar una decisión. Dos posibles son Tomás, Jaime y Daniel (TDJ) Y Sara, Ana y Martha (SAM). Haga una lista de todas las posibles combinaciones.

CONSEJO ESTUDIANTIL

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

TABLA 76
Pregunta 9 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	9	1	5,0	5,0	5,0
		11	2	10,0	10,0	15,0
		12	3	15,0	15,0	30,0
		14	3	15,0	15,0	45,0
		16	1	5,0	5,0	50,0
		20	2	10,0	10,0	60,0
		21	1	5,0	5,0	65,0
		22	1	5,0	5,0	70,0
		24	1	5,0	5,0	75,0
		25	1	5,0	5,0	80,0
		27	3	15,0	15,0	95,0
		30	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	6	1	5,0
8	2			10,0	10,0	15,0
9	1			5,0	5,0	20,0
10	1			5,0	5,0	25,0
12	1			5,0	5,0	30,0
13	3			15,0	15,0	45,0
14	2			10,0	10,0	55,0
16	1			5,0	5,0	60,0
18	1			5,0	5,0	65,0
20	1			5,0	5,0	70,0
22	1			5,0	5,0	75,0
23	1			5,0	5,0	80,0
24	1			5,0	5,0	85,0
27	2			10,0	10,0	95,0
30	1			5,0	5,0	100,0
Total	20	100,0	100,0			

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 77
Pregunta 9 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	9	2	10,0	10,0	10,0
		10	2	10,0	10,0	20,0
		11	1	5,0	5,0	25,0
		12	3	15,0	15,0	40,0
		16	4	20,0	20,0	60,0
		18	1	5,0	5,0	65,0
		19	2	10,0	10,0	75,0
		20	1	5,0	5,0	80,0
		22	1	5,0	5,0	85,0
		27	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	7	1	5,0
8	1			5,0	5,0	10,0
12	4			20,0	20,0	30,0
13	5			25,0	25,0	55,0
14	1			5,0	5,0	60,0
16	2			10,0	10,0	70,0
20	1			5,0	5,0	75,0
21	1			5,0	5,0	80,0
25	1			5,0	5,0	85,0
27	2			10,0	10,0	95,0
36	1			5,0	5,0	100,0
Total	20			100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

ANÁLISIS:

Las dos tablas de frecuencias nos indican que resultó confuso para los alumnos realizar las combinaciones, ya que en su mayoría los estudiantes desconocían este teorema estadístico o matemático; no trabajaron sistemáticamente con las combinaciones posibles, lo que llevó al grupo experimental a un acierto del 10%. Ante este resultado se cree conveniente la necesidad hacer énfasis en este sistema de combinaciones para que el conocimiento sea reforzado y de uso común.

PREGUNTA 10 VERSIÓN EXTRANJERA

La noción de permutación suele aparecer en dos contextos:

- Como noción fundamental de combinatoria, centrándonos en el problema de su recuento.
- En teoría de grupos. Un ciclo es un tipo especial de permutación que fija cierto número de elementos (quizá ninguno) mientras que mueve cíclicamente el resto. En caso de no fijar ningún elemento lo denominaremos permutación cíclica.

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 78
Pregunta 10 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	5	1	5,0	5,0	5,0
		6	1	5,0	5,0	10,0
		7	1	5,0	5,0	15,0
		9	2	10,0	10,0	25,0
		10	2	10,0	10,0	35,0
		11	3	15,0	15,0	50,0
		12	3	15,0	15,0	65,0
		13	1	5,0	5,0	70,0
		14	2	10,0	10,0	80,0
		15	1	5,0	5,0	85,0
		16	1	5,0	5,0	90,0
		19	1	5,0	5,0	95,0
		24	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	4	2	10,0	10,0	10,0
		5	2	10,0	10,0	20,0
		7	1	5,0	5,0	25,0
		8	2	10,0	10,0	35,0
		9	2	10,0	10,0	45,0
		10	2	10,0	10,0	55,0
		11	1	5,0	5,0	60,0
		12	2	10,0	10,0	70,0
		14	1	5,0	5,0	75,0
		16	1	5,0	5,0	80,0
		20	1	5,0	5,0	85,0
		23	1	5,0	5,0	90,0
		24	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 79
Pregunta 10 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	4	2	10,0	10,0	10,0
		6	2	10,0	10,0	20,0
		7	3	15,0	15,0	35,0
		8	2	10,0	10,0	45,0
		10	3	15,0	15,0	60,0
		11	4	20,0	20,0	80,0
		15	2	10,0	10,0	90,0
		21	1	5,0	5,0	95,0
		25	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	5	1	5,0	5,0	5,0
		6	3	15,0	15,0	20,0
		7	3	15,0	15,0	35,0
		8	1	5,0	5,0	40,0
		10	4	20,0	20,0	60,0
		11	4	20,0	20,0	80,0
		19	1	5,0	5,0	85,0
		22	1	5,0	5,0	90,0
		34	1	5,0	5,0	95,0
		35	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010
Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

ANÁLISIS:

Lastimosamente se observa que los estudiantes una vez más fallan en las combinaciones posibles de este evento, pudiendo notar con claridad que existe mayor dificultad para realizar este tipo de ejercicios tanto en permutaciones como en combinaciones, por lo que nuevamente se sugiere trabajar más con este tipo de problemas, empezando por el papel importante que juega la práctica de este ejercicio.

TABLA 80
Puntaje Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	9	45,0	45,0	45,0
		1	5	25,0	25,0	70,0
		2	4	20,0	20,0	90,0
		3	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	6	30,0	30,0	30,0
		1	7	35,0	35,0	65,0
		2	4	20,0	20,0	85,0
		3	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010
Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 81
Puntaje Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	8	40,0	40,0	40,0
		1	6	30,0	30,0	70,0
		2	5	25,0	25,0	95,0
		4	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	6	30,0	30,0	30,0
		1	7	35,0	35,0	65,0
		2	3	15,0	15,0	80,0
		3	1	5,0	5,0	85,0
		4	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010
Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

ANÁLISIS:

Al observar los resultados de estas tablas podemos verificar si lo expuesto anteriormente de manera individual concuerda con los resultados globales o notas sobre 10 que debieron haber obtenido nuestros estudiantes. A lo que concluimos que un 25% de estudiantes que pertenecen al grupo de control

obtuvieron notas entre 1 y 3 en el pretest y un 35% del grupo experimental sacó notas entre 1 y 3. Luego en el postest hay un porcentaje del 5% de mejoría en el grupo de control, sin embargo el grupo experimental mantiene su porcentaje con una variación de que tres estudiantes de este grupo alcanzan una nota de 4/10 que del pretest no se alcanzó. A lo que podemos añadir que el programa si logró su objetivo tomando en cuenta que este test es mucho más complicado que el de la versión Ecuatoriana.

TABLA 82
Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-3	1	5,0	5,0	5,0
		-2	3	15,0	15,0	20,0
		-1	2	10,0	10,0	30,0
		0	6	30,0	30,0	60,0
		1	4	20,0	20,0	80,0
		2	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	-2	2	10,0	10,0	10,0
		-1	4	20,0	20,0	30,0
		0	6	30,0	30,0	60,0
		1	5	25,0	25,0	85,0
		2	2	10,0	10,0	95,0
		3	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 83
Estadísticos de muestras relacionadas

Grupo			Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	3,90	20	1,518	,340
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	4,05	20	1,317	,294
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	,95	20	1,050	,235
		Puntaje Postest Versión Internacional	1,00	20	1,076	,241
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	3,75	20	1,333	,298
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	4,70	20	1,129	,252
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	1,20	20	1,056	,236
		Puntaje Postest Versión Internacional	1,40	20	1,392	,311

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

ANÁLISIS:

El análisis de este cuadro nos permite conocer la media de respuestas acertadas en cada prueba y grupo. En lo que se refiere al grupo de control podemos ver que hay un aumento del 0.15% en los resultados de la versión ecuatoriana del test. En la versión Internacional este grupo presenta un incremento del 0.95%. En referencia al grupo experimental que es el que más nos interesa notamos que hay una un incremento en la versión ecuatoriana del 0.95% y en la versión internacional un aumento del 0.20%. Como se puede apreciar la diferencia es mínima pero existe lo que implica que de alguna manera se logró el objetivo considerando que el grupo de control también presenta una mejoría sin haber recibido el programa. Pero debemos recordar que este grupo de control (décimo 4) se caracteriza por tener estudiantes de alto rendimiento académico y el otro no, por lo mismo las autoridades al tener conocimiento del proyecto sugirieron que el taller se aplicara al decimo 3. Es

así que podríamos inferir que dicho grupo a pesar de no haber sido parte del proyecto en su totalidad asumió el papel de responder con mucha más concentración y responsabilidad el posttest.

TABLA 84
Prueba de muestras relacionadas

Grupo	Puntaje Versión Ecuatoriana - Puntaje Versión Ecuatoriana	Pretest Ecuatoriana - Postest Ecuatoriana	Diferencias relacionadas						t	gl	Sig. (bilateral) Error típ. de la media
			Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia		t			
						Superior	Inferior				
Control	Par 1		-,150	1,599	,357	-,898	,598	-,420	19	,679	
	Par 2		-,050	1,504	,336	-,754	,654	-,149	19	,883	
Experimental	Par 1		-,950	1,986	,444	-1,880	-,020	-2,139	19	,046	
	Par 2		-,200	1,322	,296	-,819	,419	-,677	19	,507	

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010
Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

ANALISIS:

Para la interpretación de este cuadro se observa que en la columna del 95% de confianza para la diferencia, si los dos valores (superior e inferior) son positivos o negativos existe esa diferencia. Particularmente en nuestro caso los dos valores son negativos y podemos notar claramente que hay diferencia, después nos fijamos en la última columna y si el resultado no supera el 0.050, la prueba es significativa, es decir los resultados son concluyentes. En este caso podemos apreciar que solamente el puntaje del par 1 no supera esa cifra siendo dicho resultado irrefutable, pero en el puntaje pretest-posttest versión internacional el resultado supera el 0.050 a lo que podemos concluir que en lo que hace referencia a este test el desempeño no tuvo una mejora significativa. Es así como de 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, los 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.

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	20	,15	1,599	,357
	Experimental	20	,95	1,986	,444
Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional	Control	20	,05	1,504	,336
	Experimental	20	,20	1,322	,296

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010
Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

ANÁLISIS:

En este campo comparamos el desempeño entre el grupo de control y el grupo experimental, comparando las medias. Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana del grupo de control 0.15 y del experimental del 0.95, obtiene un resultado de 0.80 que es superior en el grupo experimental por lo tanto hay diferencia. Diferencia Internacional: El grupo de control con un valor de 0.05 y el experimental con 0.20, consigue una diferencia de 0.15 que aunque es mínima está a favor del grupo experimental. En ambos casos existe una diferencia mostrando una media superior, por lo tanto el programa fue eficiente.

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 tip. de la diferencia		95% Intervalo de confianza para la diferencia		
	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	
Diferencia entre el posttest y el pretest versión ecuatoriana	,678	,415	-1,403	38	,169	-800	,570										,354
			-1,403	36,339	,169	-800	,570										,356
Diferencia entre el posttest y el pretest versión internacional	,198	,659	-,335	38	,739	-,150	,448										,756
			-,335	37,387	,739	-,150	,448										,757

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010
Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la versión ecuatoriana si nos fijamos en la columna de significación para la prueba de igualdad de varianzas nos podemos dar cuenta que el valor de 0,415 sobrepasa en gran medida al límite de 0,050. Debido a ello pasamos a la columna de significación de la diferencia entre medias, como nuestro valor sobrepasa el límite nos fijamos en el valor de la fila 2 (No se han asumido varianzas iguales) que es de 0,169 por lo cual podemos deducir que no existe diferencia significativa entre el desempeño del grupo experimental y el grupo de control.

Por otro lado en la versión internacional prestamos atención en la columna de significación para la prueba de igualdad de varianzas vemos que el valor de 0,659 sobrepasa el límite de 0,050. Por ello pasamos a la columna de significación de la diferencia entre medias, como dicho valor sobrepasa el límite nos fijamos en el valor de la fila 2 (No se han asumido varianzas iguales) que es de 0,739 este valor es un valor bastante más alto que en el caso de la versión ecuatoriana lo que nos lleva a suponer que la diferencia entre el desempeño de los dos grupos es aún menor que el anterior.

6. DISCUSIÓN

Según Piaget, “el estadio de las operaciones formales es el punto más alto que cualitativamente alcanza el ser humano en su desarrollo intelectual. A partir de esta etapa, todos los progresos que se realizan son cuantitativos.”

En la pubertad y la adolescencia, el pensamiento cambia, notablemente, en relación al pensamiento de los niños. En la etapa operacional, los adolescentes tienen la capacidad de razonar, dejar al margen los objetos y las experiencias reales (que son la base de las operaciones concretas) y, en cambio, deducir conclusiones a partir de conceptos abstractos.

De a poco el adolescente revisa y analiza sus creencias, y modifica su visión de las cosas y del mundo. Son más flexibles (en cuanto a su pensamiento) y puede construir muchas interpretaciones de una situación que observa, esto es, no tiene una sola respuesta, sino varias. Es en esta etapa denominada operacional formal en donde los adolescentes tienen la capacidad de orientarse hacia lo abstracto y lo que no está presente, lo cual les brinda la posibilidad de:

- Pensar en el futuro.
- Interpretar la diferencia entre lo real y lo posible.
- Elaborar y generar nuevos pensamientos.

El pensamiento formal tiene aspectos importantes, como:

- La introspección: el adolescente reflexiona acerca de su pensamiento.
- El pensamiento lógico: es capaz de tener en cuenta todos los hechos e ideas importantes para llegar a conclusiones, lo que implica ser capaz de determinar la causa y efecto de las cosas.

- El razonamiento hipotético: es capaz de formular hipótesis con base en varios elementos (variables).

Ante lo expuesto y tomando como evidencia la práctica docente podemos afirmar que la mayoría de estudiantes adolescentes de nuestra realidad educativa no están conscientes sobre sus propios saberes, ni mucho menos, motivados a adquirir nueva información. Esto a su vez dificulta en gran manera que ellos desarrollen su conocimiento, impidiéndoles así establecer nuevas relaciones y aportar sus propias conclusiones. Esta situación nos lleva a reflexionar a nosotros como docentes, que la mayoría de veces caemos en el error de no hacerles partícipes de los objetivos a lograr con cada clase, para así avanzar significativamente en el proceso. Nos limitamos a seguir un libro, un formato el mismo que a veces ni nosotros mismos analizamos previamente para ver si tiene o no relación con los conocimientos ya adquiridos por nuestros estudiantes, y lo que es peor, no aportamos con un material que ayude a sentar bases firmes para continuar con dicho proceso.

Esta situación muestra con claridad lo limitado que puede resultar el aprendizaje memorístico o, en otras palabras, lo que puede llegar a suceder cuando los estudiantes no son guiados en la comprensión de un tema, y, mucho menos, en el ejercicio de la transferencia de significados a los diferentes contextos a los que son expuestos. La falta de conciencia de los estudiantes de lo que se está aprendiendo y para qué sirve dicho conocimiento, les impide desarrollar un aprendizaje significativo el mismo que les permita seleccionar información relevante, organizarla sistemáticamente e integrarla con otros conocimientos que ya posee y que le son familiares para el desarrollo de su pensamiento formal y científico. Lo interesante sería contar con estudiantes motivados, capaces de analizar, sintetizar, inferir y emitir juicios críticos sobre lo que estudian, sin embargo nuestra realidad educativa refleja un panorama carente de estímulos

pedagógicos y jóvenes incapaces de argumentar coherentemente a sus enunciados.

Es indispensable el uso de estrategias metodológicas que expandan y no limiten el conocimiento de nuestros alumnos. Éstas deben ser asimiladas y establecidas en su estructura cognitiva de manera significativa, incrementado así su capacidad de comparar y contrastar ideas con las de sus compañeros. Así tomarán conciencia del por qué y el para qué de determinado proceso entendiendo así su causa y efecto.

Esto implicaría considerar el aprendizaje significativo planteado por David Ausubel como fundamental para que los conceptos nuevos recientemente asimilados se relacionen de manera sistemática con los conceptos previos. Esta es una teoría psicológica que se ocupa de los procesos mismos que el individuo pone en juego para aprender. Pero desde esa perspectiva no trata temas relativos a la psicología misma ni desde un punto de vista general, ni desde la óptica del desarrollo, sino que pone el énfasis en lo que ocurre en el aula cuando los estudiantes aprenden; en la naturaleza de ese aprendizaje; en las condiciones que se requieren para que éste se produzca; en sus resultados y, consecuentemente, en su evaluación.

Para determinar si se logró o no con el objetivo planteado en un comienzo nos remitiremos nuevamente al cuadro de estadísticos de muestras relacionadas el cual refleja la media de respuestas correctas para los Test de Pensamiento Lógico, versión ecuatoriana e internacional:

TABLA 83
Estadísticos de Muestras Relacionadas

Grupo			Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	3,90	20	1,518	,340
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	4,05	20	1,317	,294
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	,95	20	1,050	,235
		Puntaje Postest Versión Internacional	1,00	20	1,076	,241
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	3,75	20	1,333	,298
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	4,70	20	1,129	,252
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	1,20	20	1,056	,236
		Puntaje Postest Versión Internacional	1,40	20	1,392	,311

Fuente: Investigación de Campo, Noviembre 2010
Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Como podemos apreciar en éste se sintetiza todo el programa evaluado y podemos inferir que los mejores resultados se obtienen en el test de versión ecuatoriana. Esto tiene sentido puesto que estudios transculturales han demostrado que el pensamiento formal es más dependiente de la experiencia social que del pensamiento sensorio motor o el operacional concreto. Lo que implica que los adolescentes de diferentes culturas muestran una considerable variabilidad en las capacidades de razonamiento abstracto. Esto se debe a que algunas culturas ofrecen más oportunidades que otras para que los adolescentes desarrollen dicho pensamiento, a través de un entorno verbal rico y a las situaciones a los que son expuestos lo que les permite razonar de manera científica y lógica ante la solución de problemas. En conclusión las culturas que proporcionan entornos estimulantes facilitan la adquisición de habilidades cognitivas necesarias para manejar el mundo abstracto. Ante esto es claro que nuestros estudiantes lograron un avance en el desarrollo del pensamiento formal con ejercicios en los que su cultura les ha proporcionado mayor experiencia y pericia. Esto se pudo comprobar en la aplicación de los pretest de las dos versiones, en donde los estudiantes de ambos grupos presentaron mayores inconvenientes en la resolución del test versión extranjera. Éstos se manifestaron a través de las múltiples preguntas que los alumnos realizaron durante la elaboración de dicho test. Entre ellas qué era un péndulo y cómo funcionaba el mismo. Por lo cual se hace necesario que los ejercicios o problemas con los que trabajan nuestros estudiantes a diario y en las diferentes materias sean interpretados de acuerdo a su contexto y necesidad.

La medición de las variables se estableció en función de los resultados que se obtuvieron tanto en el pretest y posttest de la versiones ecuatoriano e internacional, aplicados tanto al grupo de control como al experimental. Los mismos que determinaron, aunque en un mínimo de porcentaje, un resultado a favor del programa de desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes del

grupo experimental (Decimo 3). Sin embargo, los estudiantes del grupo de control (Décimo 4), a pesar de no tener contacto con el programa, demostraron un grado de mejoría en el desarrollo del postest, especialmente en la versión ecuatoriana. El mismo que pudo haberse dado debido a que el desempeño académico del décimo 4 es mucho más alto que el del decimo 3. Para confirmar lo expuesto, las guías de ambos cursos facilitaron la lista de los estudiantes con sus respectivos promedios globales de todas las materias siendo el promedio del grupo 3 (experimental) de 21.56/30 y el del grupo 4 (de control) de 27.35/30. Otra característica peculiar que no podemos dejar a un lado es que este grupo contaba con dos estudiantes con TDA (Trastorno de Déficit de Atención), uno de ellos con TDA/H (Trastorno de Déficit de Atención con Hiperactividad) y una de las estudiantes con discalculia. Además se debe tomar en consideración que estos cursos reciben clases con profesores diferentes.

Se entiende que el progreso del grupo experimental tuvo éxito debido a la aplicación del programa para el desarrollo del pensamiento formal, el mismo que despertó el interés de los estudiantes y los motivó a tener un mejor desempeño en el postest. A pesar que durante la aplicación de las primeras unidades del programa los estudiantes se mostraron bastante escépticos, inseguros y poco participativos, la situación fue mejorando, a tal punto que con el avance de cada unidad éstos se mostraban ávidos de adquirir conocimiento, bastante motivados y dispuestos a dar sus puntos de vista ante los problemas expuestos con lógica, argumentos, coherencia y presión.

Otro aspecto positivo del programa y el cual se vio reflejado en la actitud de los alumnos fue el conseguir su flexibilidad de pensamiento. Durante el proceso se entregaron a las distintas posibilidades llegando a plantear hipótesis y desechar principios no válidos. Todo esto siguiendo un lineamiento sistemático en la organización de la información proporcionada. Lo que significa que tanto los aportes de Piaget , Ausbel y Vygotski son de suma importancia para el desarrollo

cognitivo de nuestros alumnos, los mismos que hacen énfasis en la incidencia del ambiente en el que se uno se desenvuelve para acelerar o retrasar dicho proceso.

El programa está estructurado de tal manera que los alumnos pueden relacionar sus conocimientos previos con los que va adquiriendo día a día. Además es importante que el mediador esté debidamente preparado y el material esté organizado de manera lógica y jerárquica, despertando así el interés por aprender en los alumnos, llegando así a ser un aprendizaje constructivo interno a través de la interacción social.

Si hacemos una comparación entre los dos grupos sin olvidar que existe una diferencia significativa en sus promedios académicos globales podemos inferir que los alumnos del grupo experimental no cuentan con mediadores de aprendizaje que despierten en ellos procesos mentales complejos los cuales los vayan interiorizando de manera progresiva para así utilizarlos de manera independiente.

Esto se pudo percibir al momento de la aplicación del pretest en donde el grupo de control no hizo mayores preguntas sólo recibió las indicaciones previas al test para su desarrollo elaborándolo de manera independiente y bastante acertada, lo cual se puede apreciar en los resultados del cuadro de estadísticos de muestras relacionadas Par 1, en donde el grupo de control supera al experimental.

Sin embargo, si continuamos con el análisis de la tabla en lo que se refiere a post test hay una mejoría para el grupo experimental tanto en el test versión ecuatoriana como extranjera, que aunque es mínima, es significativa tomando en cuenta los precedentes de dicho grupo. Éste avance se ha conseguido en el poco tiempo de aplicación del programa y con las debidas limitaciones puesto que el mismo no es parte del currículo de la institución, lo que nos lleva a concluir que

mientras los alumnos estén más expuestos a este tipo de instrucción mejores serán los resultados y su capacidad de razonamiento.

También se pudo detectar que el problema más frecuente que presentaron los alumnos de ambos grupos incluyendo el que recibió la capacitación fue el de las combinaciones. En este caso el cumplimiento del objetivo no fue muy satisfactorio puesto que no supieron tomar las decisiones acertadas a través de la exploración metódica de los datos y los problemas a los que fueron expuestos. Las combinaciones realizadas en este punto fueron vagas, imprecisas y en algunos casos nulas, lo que nos lleva a concluir que los estudiantes necesitan más práctica en el desarrollo de estos ejercicios que son de suma importancia para la toma de decisiones. Hubo muchas falencias en la organización de la información y comprobación de probabilidades se notó falta de lógica y mucha ligereza en dar las respuestas.

Aunque los resultados proyectaron bajos porcentajes de mejoría en el desarrollo del pensamiento formal en estos alumnos, el programa si resultó ser efectivo, especialmente en el test ecuatoriano cuya adaptación a nuestra realidad, lo hace más fácil de resolver.

Obtenemos así los siguientes resultados:

En el pretest y el postest de la versión ecuatoriana del grupo de control y experimental las cantidades obtenidas son de 0.15 y 0.95 respectivamente, obteniendo de la resta de los dos un resultado de 0.80 que es superior en el grupo experimental por lo tanto hay diferencia. Por lo que el programa de desarrollo de pensamiento formal aplicado si resultó efectivo.

Por otro lado el grupo de control presenta un valor de 0.05 y el experimental con 0.20, en los que respecta a la versión extranjera de los test, consiguiéndose una

diferencia del 0.15 que aunque también es mínima está a favor del grupo experimental. Es decir que en ambos casos existe una diferencia mostrando una media superior, por lo tanto el programa fue eficiente.

A partir de los resultados obtenidos es claro que el programa para el desarrollo del pensamiento formal si fue beneficioso para el grupo experimental, pudiendo éste haber obtenido mejores resultados a largo plazo. Mucho más si éste fuera tomado en cuenta por los docentes de las demás asignaturas. Facilitando un espacio en el que los alumnos sean expuestos a ejercicios que exijan de ellos la resolución de problemas argumentando con lógica y haciendo uso de su pensamiento científico.

Con todos estos referentes la hipótesis se cumple y por consiguiente la eficacia de la aplicación del programa para el desarrollo de la inteligencia y del Pensamiento Formal.

7. CONCLUSIONES

Es así que aplicados los test a los estudiantes de decimo año de Educación Básica de la Unidad Educativa Particular Universitaria “La Asunción”, podemos concluir lo siguiente:

- Para la versión ecuatoriana existe una diferencia, la misma que está a favor del desempeño del grupo experimental en comparación con el grupo de control.
- Para la versión extranjera existe una diferencia que aunque es mínima continúa siendo el grupo de control el beneficiado.
- Los estudiantes del grupo de control en relación a pretest y posttest versión ecuatoriana también demostraron mejoría en sus resultados, la misma que se deduce pudo darse debido a que sus hábitos de estudio y mediación pedagógica son diferentes a los del otro grupo. Además de su predisposición a colaborar con el programa puesto que al momento del posttest se mostraron bastante interesados en resolverlo nuevamente, considerándolo un reto para ellos.
- El razonamiento formal de los adolescentes de grupo experimental si se consolidó a través de la práctica y el aprendizaje progresivo.
- Tanto del grupo experimental como el de control revelaron un cambio a favor de sus resultados para el razonamiento proporcional, en el pretest y en el posttest de la versión ecuatoriana, lo que implica que los alumnos si han sido debidamente estimulados en el desarrollo de este tipo de problemas.
- Existe un bajo nivel de razonamiento combinatorio, probabilístico y de control de variables en ambos grupos, el mismo que deja entrever que los estudiantes no han recibido ningún tipo de práctica en el desarrollo de esta clase de ejercicios dando como resultado una insuficiencia en la toma de decisiones.

- A pesar de que en los currículos de educación básica (primaria y secundaria) ya se contempla una reforma bajo el nuevo paradigma de la educación (metodología centrada en el aprendizaje del alumno) los profesores todavía trabajan bajo el modelo tradicionalista. Este es el caso al que está expuesto nuestro grupo denominado experimental. Razón por la cual se les hacía difícil trabajar de manera independiente, argumentar con lógica y hacer uso de su pensamiento científico.
- Los docentes no estamos formando alumnos capaces de resolver problemas de su vida cotidiana, es decir, no los hemos sabido orientar en la aplicación de los conocimientos adquiridos en el ámbito escolar y en su entorno social.
- La experiencia de la aplicación de dicho programa nos permite formar ciudadanos críticos, innovadores, creativos y sobre todo científicos.
- 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.
- A través de los resultados de pretest y postest versión ecuatoriana aplicado a los décimos de básica tres y cuatro de la Unidad Educativa Particular Universitaria “La Asunción”, se comprueba lo que la teoría de Piaget manifiesta en su teoría de desarrollo cognitivo, la misma que expone que todas las personas que alcanzan el potencial para el pensamiento de las operaciones formales, lo aplicarán primero a los campos en que su cultura les ha proporcionado mayor experiencia y pericia.
- Las oportunidades de discusión, razonamiento y argumentación incrementaron día a día con el desarrollo de los ejercicios de cada unidad del programa aplicado al grupo experimental. Esto condujo a respuestas lógicas, acertadas y bien estructuradas. Lo que implica que al exponer a los alumnos a éste tipo de problemas sí desarrolla su pensamiento formal.

8. RECOMENDACIONES

- Es de suma importancia que nosotros como formadores de futuros profesionales tengamos conocimiento de las diferentes teorías de aprendizaje de tal manera que la información que proporcionemos a nuestros alumnos adolescentes llegue a ser parte de su estructura cognitiva para beneficio de ellos ya sea a corto o largo plazo.
- Que en los currículos de las instituciones educativas promuevan una materia de investigación en la modalidad de taller, con características similares a las del programa aplicado y que sea llevado a cabo de tal manera que los docentes adquiramos la experiencia suficiente en este tipo de actividades, llegando así a ser investigadores de nuestra propia práctica docente.
- Revisar y hacer énfasis en el programa aplicado en especial en las actividades que implican razonamiento combinatorio, probabilístico y de control de variables, que es lo que más se les complicó a nuestros alumnos.
- Proponer en las instituciones educativas en las cuales laboramos el desarrollo de este programa a través de todas las asignaturas el mismo que avance de manera progresiva, para así desarrollar el pensamiento científico de nuestros alumnos en todas las áreas posibles.
- Asumir el desarrollo del pensamiento formal como una responsabilidad social para formar seres críticos, creativos, capaces de tomar las mejores decisiones en cada circunstancia de sus vidas.
- Reconceptualizar nuestra práctica docente y el aprendizaje para así formar alumnos críticos, reflexivos, innovadores, capaces de ser en el futuro hombres que en el ejercicio de sus actividades diarias satisfagan las

expectativas de la sociedad en la que se desenvuelven haciendo crecer nuestro país a nivel económico, social, cultural y político.

- Fomentar en el alumno el desarrollo de la capacidad de observación y análisis.
- Abrir espacios de diálogo con los padres de familia para que ellos puedan conocer como es el desarrollo cognitivo de sus hijos en las diferentes edades y buscar juntos las estrategias más adecuadas para favorecer este desarrollo desde casa.
- Iniciar nuestras clases con 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.
- Propiciar la adquisición de actitudes científicas y de actitudes favorables hacia la ciencia que ayuden al alumno a interpretar y explicar de manera racional los fenómenos naturales y a actuar sistemáticamente sobre ellos.
- Fomentar el desarrollo del pensamiento crítico, auto-reflexivo y creativo como manifestación de una visión del mundo madura y científica.

BIBLIOGRAFIA:

ANGELES, E. 2003 **Métodos y Técnicas de Investigación.** Edit. Trillas, México, México.

ANDERSON, M. 2007 **Desarrollo de la Inteligencia.** Edit. Oxford, México, México.

AUSUBEL, David, Novak Joseph, Hanesian Helen. 1996 **Psicología Educativa Un punto de Vista Cognositivo,** Edit. Trillas, México, México.

COON, Dennis. 2009 **Psicología exploración y aplicaciones,** México.

CONSUEGRA, Natalia. 2005 **Diccionario de Psicología,** Edit. Ecoe, Colombia

GROSS, Richard. 2004 **Psicología La ciencia de la mente y la conducta.** Edit. Manual Moderno, México. Gross.

ELLIS, Jeanne. 2004 **Aprendizaje Humano.** Pearson Merrill Prentice Hall. Pearson Education Ltd. Madrid, España.

LIPMAN, Mathew. 2001 **Pensamiento Complejo y Educación.** Ediciones de la Torre, Madrid, España.

MARTÍ, E, Onrubia, J. 2006 **Psicologia del desarrollo.** Editora el Comercio, Lima, Perú.

MORRIS, Charles. **Psicología.** 2091, Edit. Pearson, México.

PALOS, J. 2006 **Estrategias para el desarrollo de los temas transversales del currículo.** Editora el Comercio, Lima, Perú.

PAPALIA, Diana 2001 **Psicología del Desarrollo.** Edit Mc, Graw Hill, Colombia

PELLÓN, Ricardo. 2004 **Inteligencia y aprendizaj.** Edit. Ariel, España

POSSO, M. 2009 **Guía “Trabajo de Grado 1”.** Edit. UTPL, Loja, Ecuador.

RATHS, L. 2006 **Cómo enseñar a pensar.** Edit Paidós, Buenos Aires, Argentina.

RIART, Jhon. 2004 Estrategias para el desarrollo de la inteligencia. Edit. Ceac, España

STENBERG, R. 2004 **¿Qué es la inteligencia?.** Edit. Pirámide, Madrid, España.

STENBERG, R. 1999 **Estilos de pensamiento.** Edit. Paidós, Barcelona, España.

VIGOTSKY, Lev. 1995 Pensamiento y Lenguaje. Edit. Paidós, España

ANEXOS

LICENCIADO WALTER AUQUILLA TERÁN, DIRECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA LA ASUNCIÓN a petición de parte interesada.

CERTIFICA:

Que, la Señora **MICHELLE CAROLINA PAZÁN MALDONADO** con CI. No. 0917012130, asiste a nuestro establecimiento a partir del 24 de septiembre al 22 de octubre del 2010, con la finalidad de realizar una investigación sobre "EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DE PENSAMIENTO FORMAL EN LOS ALUMNOS DE DECIMO AÑO DE BASICA DE NUESTRA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR UNIVERSITARIA "LA ASUNCION".

Es todo cuanto puedo certificar, facultando a la persona interesada hacer uso legal del presente documento según lo estime conveniente.

Atentamente,



Lcdo. Walter Auquilla Terán
RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA

Cuenca, enero 25 de 2010.

LISTADO DE ESTUDIANTES

DECIMO 3

No.	Nombre 1	Nombre 2	Apellido 1	Apellido 2
1	GABRIELA	DENNISE	ALTAMIRANO	BERNAL
2	ESMERALDA	ANDRADE	LOPEZ	
3	ERIKA	MICHELLE	ARPI	MORA
4	GABRIELA	FERNANDA	BORJA	ROMERO
5	LISBETH	ESTEFANIA	CABRERA	BELTRAN
6	VANESSA	GISELL	CAMPOVERDE	PINOS
7	MARCELA	DE LOURDES	CARDENAS	ERAZO
8	ESTEBAN	ANDRES	CASTILLO	BRAVO
9	SOFIA	CAROLINA	CEDILLO	OCHOA
10	WASHINTON	DAVID	ENCALADA	CARRASCO
11	MELISSA	VERONICA	FIGUEROA	BARROS
12	PABLO	DANIEL	FLORES	VIVAR
13	MARIA	REGINA	HURTADO	TAMAYO
14	DANIELA	MISHELL	IDROVO	LEON
15	MARIA	CAMILA	IZQUIERDO	ESPINOZA
16	DOMENICA	ELISA	LAZO	VIVAR
17	VIVIANA	ESTEFANIA	LEON	TAPIA
18	JUAN	FRANCISCO	MATUTE	OLEAS
19	MAYRA	DANIELA	MOSCOZO	SAQUICELA
20	CAMILA	BERNARDA	MUNOZ	CARDENAS



LISTADO DE ESTUDIANTES

DECIMO 4

No.	Nombre 1	Nombre 2	Apellido 1	Apellido 2
1	PAUL	FERNANDO	ALVARADO	MARTINEZ
2	PEDRO	JOSE	ALVAREZ	MOSQUERA
3	NICOLAS	LEANDRO	AMAYA	SIGUENZA
4	JUAN	GUILLEMO	ANDRADE	BUSTAMANTE
5	FERNANDA	MICHELLE	ARGUDO	FARFAN
6	NUBE	MONSERRATH	ARMIJOS	PULLA
7	MARIA	ELISA	BEDOYA	ORTEGA
8	MARCELA	BERNARDA	CABRERA	NARANJO
9	MARIA	LORENA	CADENA	ESPINOZA
10	ESTEPHANY	ALEXANDRA	CARDENAS	TORRES
11	MARIA	PAULA	CONTRERAS	SILVA
12	KARLA	PRISCILA	CONTRERAS	VILLAVICENCIO
13	MARIA	PAZ	FLORES	ARAUJO
14	JUAN	DANIEL	GARCIA	MOSCOSO
15	SEBASTIAN	ANTHONY	GAVILANEZ	SARMIENTO
16	VALERIA	LISETH	ERAS	CEDILLO
17	KAROL	NICOLE	HURTADO	ORTEGA
18	MICHELLE	KATHERINE	IDROVO	MANZANO
19	CLAUDIA	PAMELA	LIMA	BERNAL
20	ANDREA	CAROLINA	LOJA	CALLE



TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO DE TOLBIN Y DETALLES PARA LA ADMINISTRACIÓN

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

Tiempo sugerido:

Ítems 1-6	3	minutos cada uno
Ítems 7-8	4	minutos cada uno
Ítems 9-10	6	minutos cada uno

Tiempo total: 38 minutos



UNIVERSIDAD TECNICA
PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja



PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATOLICA DEL ECUADOR
Sede Ibarra

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO (TOLT) DE TOLBIN Y CARPIE

Nombre: _____

Colegio: _____ **Fecha:** _____

Instrucciones:

Estimado alumno:

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

1. JUGO DE NARANJA 1: Se exprimen cuatro naranjas grandes para hacer seis vasos de jugo. Pregunta: ¿Cuánto jugo puede hacerse a partir de seis naranjas?

- A. 7 VASOS
- B. 8 VASOS
- C. 9 VASOS
- D. 10 VASOS
- E. OTRA RESPUESTA

Razón:

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

2. Con más naranjas la diferencia será menor.
3. La diferencia entre los números siempre será dos.
4. Con cuatro naranjas la diferencia fue 2. Con seis naranjas la diferencia será dos más.
5. No hay manera de saberlo.

2. JUGO DE NARANJA 2:

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

Pregunta:

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

Respuestas:

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

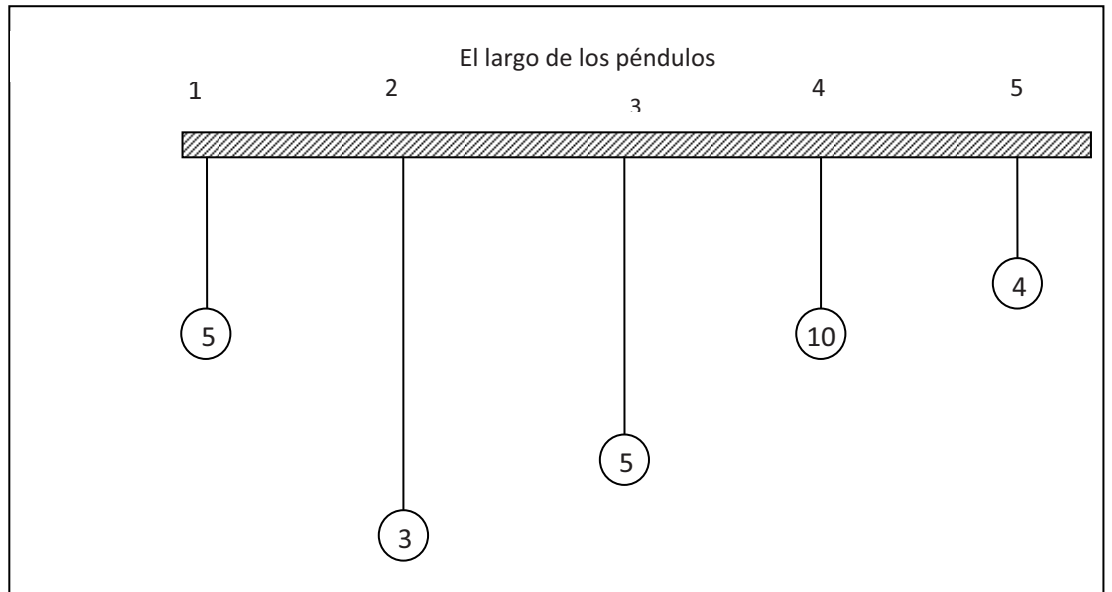
Razón:

1. El número de naranjas comparado con el número de vasos siempre estará en la razón de 2 a 3.
2. Si hay 7 vasos mas, entonces se necesitan cinco naranjas más.
3. La diferencia entre los números siempre será dos.
4. El número de naranjas siempre será la mitad de vasos.
5. No hay manera de conocer el número de naranjas.

3. EL LARGO DEL PENDULO

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

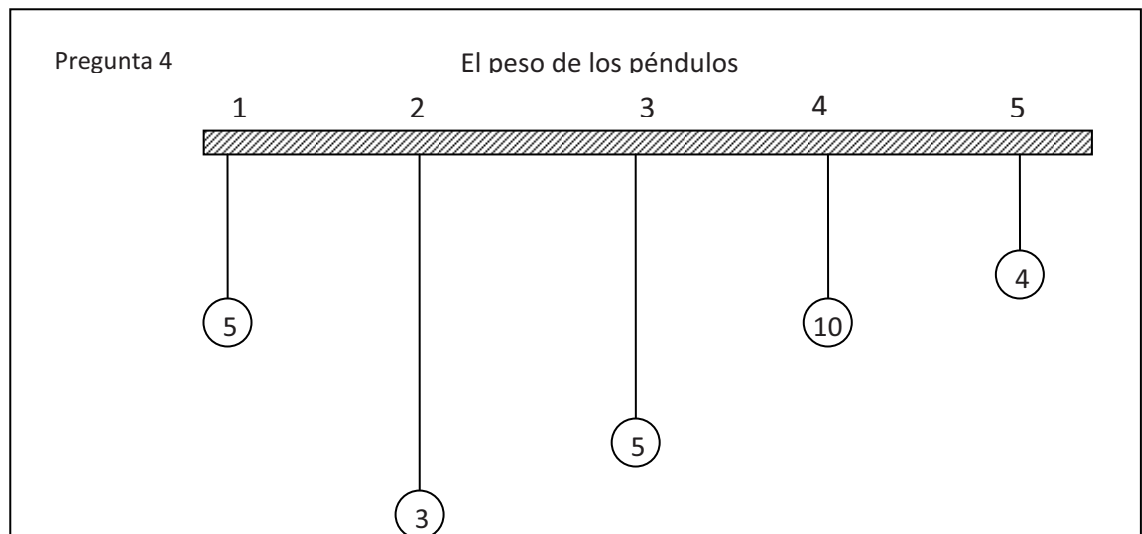
Razón

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. Se presenta el caso en el que vamos a analizar una relación de pesos:

El peso de los péndulos: suponga que ud. 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 ud. en el experimento?



Respuestas:

- A. 1 Y 4
- B. 2 Y 4
- C. 1 Y 3
- D. 2 Y 5
- E. TODOS

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?

- 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

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?

- A. 1 ENTRE 2
- B. 1 ENTRE 3
- C. 1 ENTRE 4
- D. 1 ENTRE 6
- E. 4 ENTRE 6

Razón:

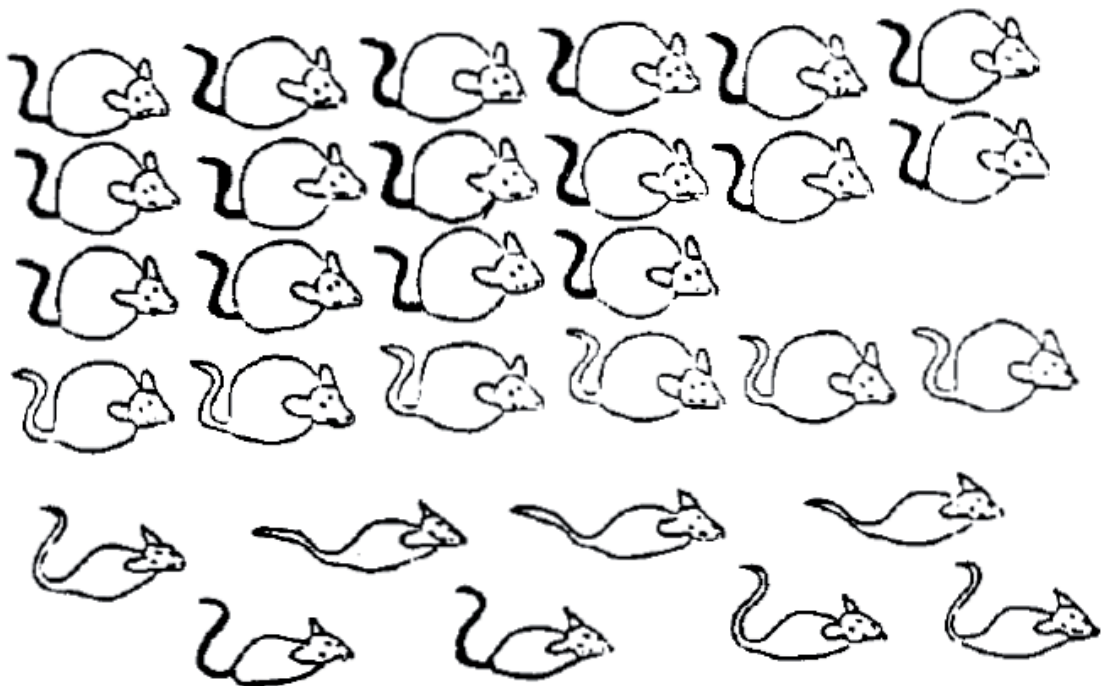
1. Se necesitan cuatro selecciones porque las tres semillas de calabaza podrían ser elegidas primero.
2. Hay seis semillas de las cuales un fréjol debe ser elegido.
3. Una semilla de fréjol debe ser elegida de un total de tres.
4. La mitad de las semillas son de fréjol.
5. Además de una semilla de fréjol,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

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 más delgados más probablemente tienen colas blancas?

RESPUESTAS:

- A. SI
- B. NO



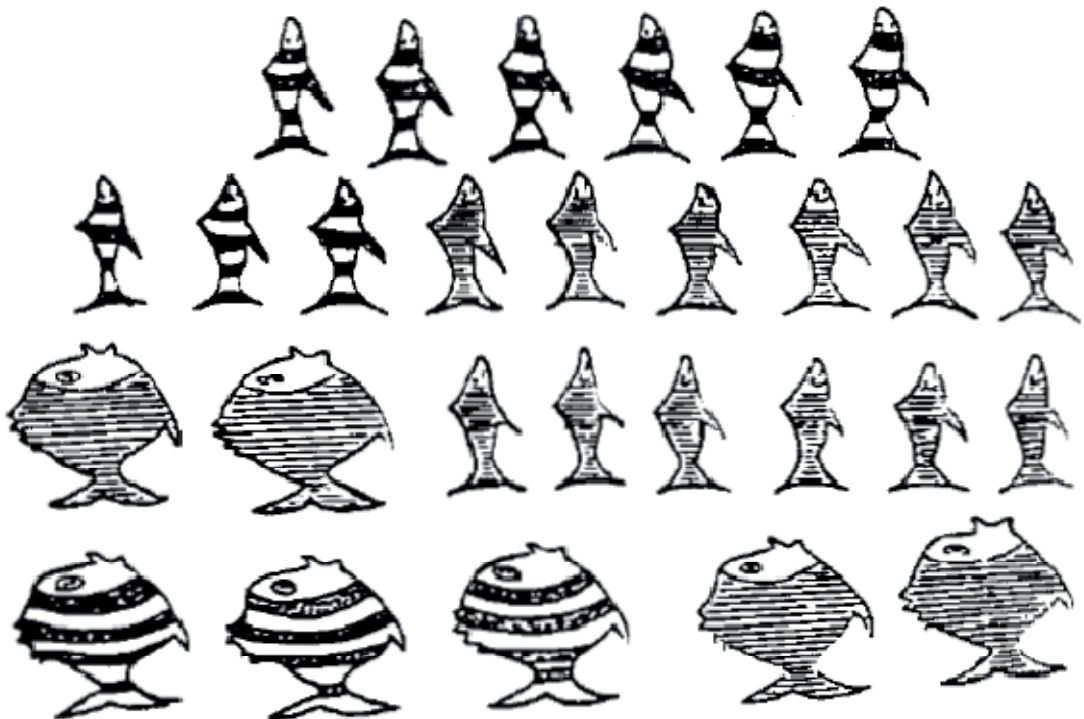
Razón:

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

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

8. LOS PECES

DE ACUERDO AL GRÁFICO SIGUIENTE:



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

Respuestas:

- a. SI
- b. NO

Razón:

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

9. 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 posibles combinaciones deben ser consideradas antes de tomar una decisión. Dos posibles son Tomás, Jaime y Daniel (TDJ) Y Sara, Ana y Martha (SAM). Haga una lista de todas las posibles combinaciones.

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. 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 TECNICA
PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja



PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATOLICA DEL ECUADOR
Sede Ibarra

HOJA DE RESPUESTAS TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO

Nombre _____ Curso _____

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

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

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

9.TJD, SAM _____

10.PDCB _____

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO FORMAL

Las respuestas al test de pensamiento lógico formal son:

N. Pregunta	Respuesta	Razón
1.	C	1
2.	B	1
3.	C	5
4.	A	4
5.	A	4
6.	B	5
7.	A	1
8.	B	4
9.	27 combinaciones EN TOTAL	
10.	24 combinaciones EN TOTAL	

**PRUEBA DE PENSAMIENTO LÓGICO
(VERSIÓN ECUATORIANA)**

DETALLES PARA LA ADMINISTRACIÓN

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

Tiempo sugerido:

Ítems 1-6 3 minutos cada uno

Ítems 7-8 4 minutos cada uno

Ítems 9-10 6 minutos cada uno

Tiempo total: 38 minutos



UNIVERSIDAD TECNICA
PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja



PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATOLICA DEL ECUADOR
Sede Ibarra

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO

Nombre: _____

Colegio: _____ Fecha: _____

Estimado alumno:

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

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

Rta. _____ metros

¿Por qué?

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

Rta. _____ días

¿Por qué?

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

A _____

B **_____**

C _____

Rta. ____ y ____

¿Por qué?

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

A _____

B **_____**

C _____

Rta. ____ y ____

¿Por qué?

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

- a. Roja
- b. Azul
- c. Ambas tienen la misma probabilidad
- d. No se puede saber

Rta. _____

¿Por qué?

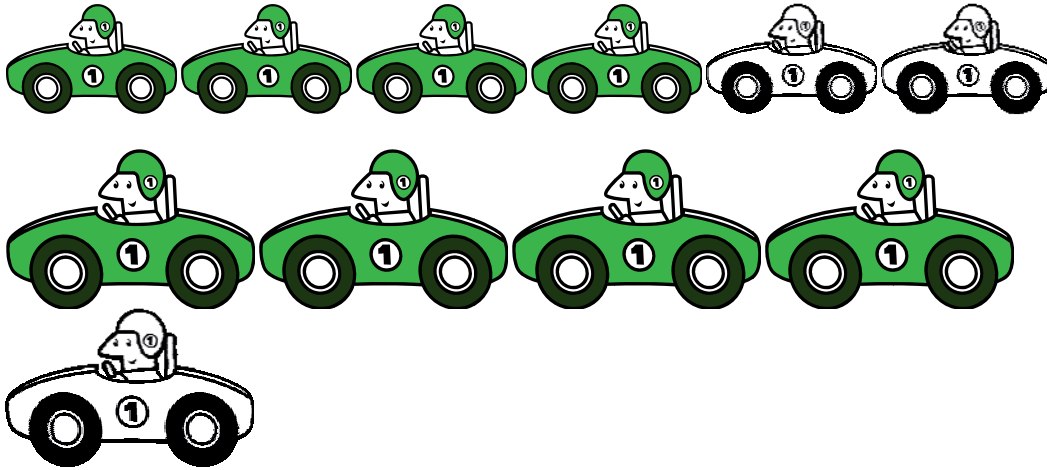
6. Si se saca una segunda canica, sin devolver la primera a la funda, es más probable que:

- a. Sea diferente a la primera
- b. Sea igual a la primera
- c. Ambas tienen la misma probabilidad
- d. No se puede saber

Rta. _____

¿Por qué?

7. De acuerdo al siguiente gráfico,



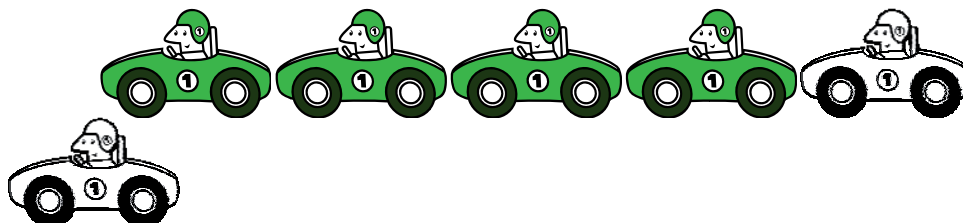
¿Si te digo que estoy mirando un auto verde, es más probable que sea grande o sea pequeño?

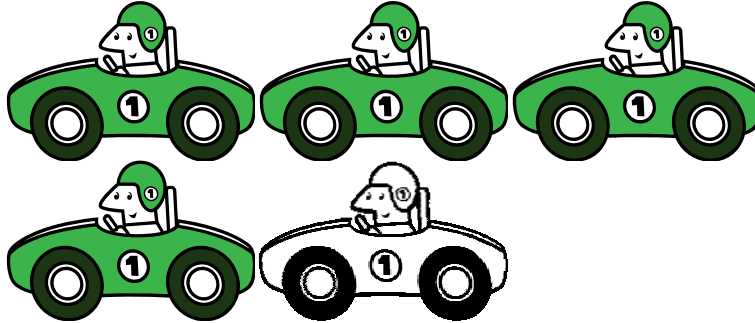
- a. Grande
- b. Pequeño
- c. Igual probabilidad
- d. No lo sé

Rta. _____

¿Por qué?

8. De acuerdo al siguiente gráfico,





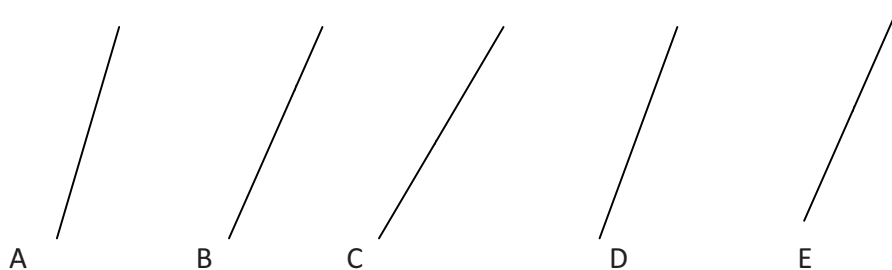
¿Es más probable que un auto grande sea verde o un auto pequeño lo sea

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

Rta. _____

¿Por qué? _____

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



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

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

Total _____

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

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

(No es necesario que llene todos los espacios)

Total _____

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

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

NO. DE PREGUNTA	RESPUESTA	RAZON
1	10	Al tener más trabajadores (el doble de) trabajadores se hará más (el doble de) trabajo
2	2	Al tener menos trabajadores (la mitad) el trabajo se demorará más (el doble)
3	A y C	A y C sólo varían en la longitud.
4	A y B	A y B sólo se diferencian en el diámetro.
5	C	Hay la misma cantidad de canicas rojas que de azules
6	A	Ahora hay la menos canicas del color que se sacó primero
7	C	De los autos verdes 4 son grandes y 4 son pequeños.
8	A	4 de 5 autos grandes son verdes (80%), 4 de 6 autos pequeños son verdes (33%)
9	AB, AC, AD, AE, BC, BD, BE, CD, CE, DE.	10 combinaciones EN TOTAL
10	AMOR, AMRO, AOMR, AORM, ARMO, AROM,	24 combinaciones EN TOTAL

	MAOR, MARO, MOAR, MORA, MRAO, MROA, OAMR, OARM, OMAR, OMRA, ORAM, ORMA, RAMO, RAOM, RMAO, RMOA, ROAM, ROMA.	
--	---	--

PRE TEST VERSION EXTRANJERA GRUPO EXPERIMENTAL (DECIMO 3)

No.	Nombre 1	Apellido 1	TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO										P								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10									
			c	1	b	1	c	5	a	4	b	5	a	1	b	4	27	24	10		
1	GABRIELA	ALTAMIRANO	a	4	d	2	c	5	a	4	a	2	a	1	b	4	1	13	5	2	
2	ESMERALDA	LOPEZ	a	3	d	4	e	2	b	1	c	2	c	2	b	2	b	5	20	14	0
3	ERIKA	ARPI	c	1	b	4	c	4	a	4	d	2	c	5	a	2	b	4	18	12	3
4	GABRIELA	BORJA	b	1	a	2	d	4	b	5	a	4	a	2	b	3	a	3	9	9	1
5	LISBETH	CABRERA	b	4	a	3	a	4	a	4	c	1	c	3	a	3	a	3	24	4	1
6	VANESSA	CAMPOVERDE	c	1	c	2	e	2	e	2	a	4	c	3	a	2	b	1	12	20	2
7	MARCELA	CARDENAS	c	3	c	2	a	4	a	4	c	1	d	1	a	1	b	5	8	7	2
8	ESTEBAN	CASTILLO	b	4	c	1	e	2	b	2	c	4	c	5	a	1	b	5	23	12	1
9	SOFIA	CEDILLO	d	4	d	2	b	1	b	1	d	1	c	3	a	a	a	4	8	10	0
10	WASHINGTON	ENCALADA	c	4	c	1	a	4	a	1	a	1	b	4	b	2	b	5	27	24	2
11	MELISSA	FIGUEROA	a	4	a	3	c	5	d	1	a	3	a	4	b	4	a	3	27	24	3
12	PABLO	FLORES	c	2	a	2	c	3	b	1	d	4	c	1	b	1	b	1	30	23	0
13	MARIA	HURTADO	b	3	c	2	c	5	b	1	c	4	c	2	b	2	b	1	13	8	1
14	DANIELA	IDROVO	b	3	a	4	a	4	d	1	b	4	c	3	b	2	b	2	10	11	0
15	MARIA	IZQUIERDO	b	4	d	3	e	2	b	1	c	4	c	3	b	2	b	4	16	10	1
16	DOMENICA	LAZO	c	1	b	4	c	2	a	3	a	1	a	3	b	2	b	1	6	4	1
17	VIVIANA	LEON	b	2	c	2	c	5	a	5	a	1	a	1	b	3	b	1	14	9	1
18	JUAN	MATUTE	b	3	d	1	b	3	c	5	a	2	a	1	a	2	a	1	14	8	0
19	MAYRA	MOSCOSO	a	4	e	2	e	2	c	3	e	5	d	5	b	2	b	5	13	5	0
20	CAMILA	MUNOZ	c	1	b	1	a	5	a	3	a	4	a	3	a	2	b	2	22	16	3

POST TEST VERSION EXTRANJERA GRUPO EXPERIMENTAL (DECIMO 3)

No.	Nombre 1	Apellido 1	TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO																	P	
			1	R	2	R	3	R	4	R	5	R	6	R	7	R	8	R	9		10
			c	1	b	1	c	5	a	4	a	4	b	5	a	1	b	4	27	24	10
1	GABRIELA	ALTAMIRANO	a	4	d	2	b	1	a	4	a	2	a	1	b	4	a	1	13	5	1
2	ESMERALDA	LOPEZ	c	4	b	5	c	1	a	3	a	5	a	1	a	2	b	4	20	8	1
3	ERIKA	ARPI	a	4	a	4	c	1	a	2	c	2	b	1	a	1	a	2	8	7	1
4	GABRIELA	BORJA	b	1	a	2	c	4	d	2	c	2	b	1	a	1	a	2	14	10	1
5	LISBETH	CABRERA	b	4	a	4	d	1	d	1	e	5	d	4	a	1	b	3	21	10	1
6	VANESSA	CAMPOVERDE	c	1	e	1	b	1	b	1	a	4	b	3	a	1	b	3	27	34	4
7	MARCELA	CARDENAS	b	1	a	1	a	1	a	4	a	5	e	3	a	1	b	4	13	11	3
8	ESTEBAN	CASTILLO	b	4	d	1	a	1	b	1	b	3	c	3	a	1	b	1	12	7	1
9	SOFIA	CEDILLO	b	1	d	1	d	1	d	1	b	2	c	3	b	2	b	1	12	6	0
10	WASHINTON	ENCALADA	b	4	d	3	d	5	e	2	b	3	d	3	a	2	b	1	12	10	0
11	MELISSA	FIGUEROA	b	4	c	2	e	5	e	5	e	5	e	5	a	3	b	4	27	10	2
12	PABLO	FLORES	c	2	c	3	d	1	d	1	a	4	a	2	a	1	b	1	16	6	2
13	MARIA	HURTADO	c	1	e	1	c	5	b	1	a	4	b	3	a	1	b	3	36	35	4
14	DANIELA	IDROVO	d	4	b	2	b	1	c	1	d	2	b	4	a	1	a	5	13	11	1
15	MARIA	IZQUIERDO	b	4	e	1	b	1	b	1	a	4	b	3	a	1	b	3	16	19	2
16	DOMENICA	LAZO	b	4	e	5	d	1	b	1	b	5	d	4	b	5	b	1	13	11	0
17	VIVIANA	LEON	b	4	e	5	d	1	b	1	b	5	d	4	b	5	b	1	13	11	0
18	JUAN	MATUTE	d	2	d	2	d	1	c	3	b	3	a	3	a	3	a	5	12	7	0
19	MAYRA	MOSCOSO	b	1	c	2	a	2	d	4	c	4	c	3	b	2	b	5	7	6	0
20	CAMILA	MUNOZ	c	1	b	1	c	4	a	4	d	3	b	5	a	2	a	3	25	22	4

PRE TEST VERSION EXTRANJERA GRUPO CONTROL (DECIMO 4)

		TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO																						
No.	Nombre 1	Apellido 1	Apellido 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	P										
				c	1	b	1	c	5	a	4	4	a	4	b	4	5	a	1	b	4	27	24	10
1	PAUL	ALVARADO	MARTINEZ	C	4	A	2	C	2	A	4	B	2	E	3	B	3	B	4	A	1	24	13	2
2	PEDRO	ALVAREZ	MOSQUERA	B	4	C	3	D	3	A	3	B	4	C	3	B	2	A	1	12	15	0		
3	NICOLAS	AMAYA	SIGUENZA	A	5	B	4	D	1	D	1	B	3	C	3	A	3	B	1	27	19	1		
4	JUAN	ANDRADE	BUSTAMANTE	A	1	A	1	E	2	E	2	D	3	A	1	B	3	B	3	14	5	0		
5	FERNANDA	ARGUDO	FARFAN	A	2	E	5	C	3	B	4	D	3	E	5	B	2	B	5	12	11	0		
6	NUBE	ARMIJOS	PULLA	B	4	D	2	B	4	D	4	B	2	D	4	A	1	A	5	11	10	1		
7	MARIA	BEDOYA	ORTEGA	C	3	D	3	A	4	A	4	B	2	C	3	B	3	B	1	27	10	2		
8	MARCELA	CABRERA	NARANJO	C	5	C	1	B	1	A	1	C	5	D	5	A	2	B	2	20	14	0		
9	MARIA	CADENA	ESPINOZA	B	4	C	3	D	3	A	4	D	2	C	3	B	2	A	5	12	7	1		
10	ESTEPHANY	CARDENAS	TORRES	D	3	E	3	B	5	C	5	C	1	A	3	A	1	A	1	22	11	1		
11	MARIA	CONTRERAS	SILVA	B	4	D	2	E	2	D	1	D	5	A	1	B	1	B	1	30	12	0		
12	KARLA	CONTRERAS	VILLAVICENCIO	C	5	B	5	E	2	E	2	A	4	B	5	A	5	B	2	25	16	2		
13	MARIA	FLORES	ARAUJO	E	5	B	4	B	1	B	1	C	1	C	3	A	1	B	1	21	14	1		
14	JUAN	GARCIA	MOSCOSO	A	1	B	2	D	1	D	1	C	1	C	3	B	2	B	4	27	24	3		
15	SEBASTIAN	GAVILANEZ	SARMIENTO	D	4	B	2	A	2	C	5	D	5	D	1	B	2	A	5	9	9	0		
16	VALERIA	ERAS	CEDILLO	C	1	B	4	C	3	A	4	D	2	C	5	A	2	B	4	20	12	3		
17	KAROL	HURTADO	ORTEGA	D	5	E	5	B	5	E	2	B	3	D	5	A	5	B	5	11	6	0		
18	MICHELLE	IDROVO	MANZANO	B	5	C	2	B	3	D	4	C	2	D	1	A	2	A	2	16	12	0		
19	CLAUDIA	LIMA	BERNAL	B	4	D	4	D	1	E	2	B	3	D	4	A	3	B	5	14	11	0		
20	ANDREA	LOJA	CALLE	A	3	C	4	B	3	A	4	B	1	A	1	A	4	B	4	14	9	2		

POST TEST VERSION EXTRANJERO GRUPO CONTROL (DECIMO 4)

No.	Nombre	Apellido 1	TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO																								
			1	R	2	R	3	R	4	R	5	R	6	R	7	R	8	R	9	10	P						
			c	1	b	1	5	a	4	a	4	b	5	a	1	b	4	27	24	10							
1	PAUL	ALVARADO	b	1	b	3	d	2	c	1	d	1	c	2	b	3	b	5	16	7	0						
2	PEDRO	ALVAREZ	c	2	c	3	b	4	a	3	b	4	d	5	b	5	a	2	16	15	0						
3	NICOLAS	AMAYA	b	4	d	3	d	2	d	2	d	4	d	4	b	2	b	2	18	7	0						
4	JUAN	ANDRADE	b	4	b	3	d	1	b	1	d	2	c	3	b	5	b	4	27	6	2						
5	FERNANDA	ARGUDO	e	5	e	5	e	5	e	5	e	5	e	5	b	5	b	5	11	10	0						
6	NUBE	ARMIJOS	b	4	c	2	b	3	d	1	a	5	b	4	a	1	a	1	19	11	1						
7	MARIA	BEDOYA	b	4	b	3	d	2	e	1	d	1	c	2	b	3	b	5	19	10	0						
8	MARCELA	CABRERA	b	4	c	1	b	3	d	3	d	1	d	4	a	2	a	5	10	8	0						
9	MARIA	CADENA	b	4	b	3	a	4	b	5	b	3	c	3	b	2	b	5	16	4	0						
10	ESTEPHANY	CARDENAS	c	1	b	1	b	1	b	1	c	1	a	1	b	2	b	1	16	11	2						
11	MARIA	CONTRERAS	b	4	b	1	e	2	e	2	e	4	d	3	b	2	b	1	27	15	2						
12	KARLA	CONTRERAS	c	5	b	1	b	1	b	1	c	1	a	1	b	2	b	2	27	11	2						
13	MARIA	FLORES	b	3	b	4	c	3	a	3	a	4	c	3	a	3	b	1	12	11	1						
14	JUAN	GARCIA	b	3	b	3	d	1	d	1	e	4	d	4	b	2	b	2	20	21	0						
15	SEBASTIAN	GAVILANEZ	b	4	c	1	e	1	b	3	a	4	e	2	a	3	b	1	12	4	1						
16	VALERIA	ERAS	b	3	b	4	c	3	a	3	a	4	c	3	a	2	b	1	12	6	1						
17	KAROL	HURTADO	b	3	b	2	b	4	b	4	c	2	c	3	a	4	b	4	10	7	1						
18	MICHELLE	IDROVO	a	2	b	4	b	3	a	4	b	3	c	2	a	1	a	2	9	8	2						
19	CLAUDIA	LIMA	d	3	a	2	c	3	a	3	a	4	c	3	a	2	b	1	9	10	1						
20	ANDREA	LOJA	c	1	b	2	c	4	a	4	a	4	b	5	a	2	b	2	22	25	4						

Unidad Educativa Particular Universitaria “La Asunción”, integrada por la Escuela y el Colegio Experimental “La Asunción”, es un centro educativo matutino y mixto.



OFERTA INSTITUCIONAL 2010-2011

La Unidad Educativa Particular Universitaria “La Asunción”, está ubicada en la Ave. 24 de Mayo 7-77, parroquia Huayna-Cápac, cantón Cuenca, provincia del Azuay. Es un Centro Educativo Experimental, perteneciente a la Universidad del Azuay, de carácter mixto que labora en jornada matutina: La Escuela de 07h30 a 12h45, y el Colegio, de 07h00 a 13h30.

RESEÑA HISTÓRICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “LA ASUNCIÓN”

La comunidad de las Madres de la Asunción, cuya matriz se encuentra en Europa, funda la Escuela para niños y niñas y el Colegio Asunción, únicamente para señoritas, en la ciudad de Cuenca, en octubre de 1963, como centro educativo particular, implementándose, desde sus inicios, métodos activos para el proceso enseñanza-aprendizaje acordes con las exigencias y necesidades de la sociedad de ese momento.

Posteriormente, el colegio con el objeto de ampliar la cobertura del servicio educativo, se transformó en Fiscomisional, con Acuerdo Ministerial No. 1160 del 5

de octubre de 1973. Desde ese momento, se implantó el Sistema de Educación Personalizada, modelo pedagógico de la escuela activa, que respondía a las necesidades de las últimas décadas del siglo XX.

En 1981, las Madres de la Asunción deciden subrogar la regencia de la Unidad Educativa a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, sede en Cuenca, hoy Universidad del Azuay.

En 1983, adquiere el carácter de experimental.

En Octubre de 1988, de acuerdo con los principios educativos de la coeducación, adopta el carácter de Colegio Mixto.

En Febrero de 1991, entra en vigencia el proyecto experimental “Nueva estructura y orientación del nivel medio dentro del sistema educativo”.

El 3 de abril de 2000, mediante Acuerdo Nro. 026, emitido por la Subsecretaría Regional de Educación del Austro, se crea la Unidad Educativa “La Asunción”.

En el año 2002, la Unidad Educativa “La Asunción” inicia la capacitación para la implementación del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2000 y obtiene la Certificación el 26 de junio de 2006.

En octubre de 2006, se elabora y aprueba un nuevo Proyecto Educativo Institucional denominado Reingeniería Curricular por Competencias en la Educación Básica y el Bachillerato en Ciencias de la Unidad Educativa La Asunción que inicia su implementación en el año lectivo 2006-2007, con un enfoque por competencias que responde a las necesidades de perfil de bachiller preuniversitario y de la sociedad del siglo XXI.

En el año lectivo 2008-2009 La Unidad Educativa La Asunción adquiere nuevamente el carácter de particular adscrita a la Universidad del Azuay.

VISIÓN

Se proyecta al futuro como Unidad Educativa que ofrece un modelo alternativo de educación por competencias, basado en los principios de singularidad, autonomía, socialización y trascendencia con apertura a los cambios que la realidad del momento lo exija.

MISIÓN

Su misión es la formación de niños y jóvenes competentes que respondan a los perfiles del estudiante Asuncionista, con habilidades, conocimientos y valores sólidos para la continuación de sus estudios superiores y su transformación personal y social.

ACTITUD POLITICA DE CALIDAD

Identificar constantemente los requerimientos de la universidad, sociedad y padres de familia en relación a los servicios ofertados, para la satisfacción plena de sus necesidades.

Diseñar estrategias que permitan articular el perfil de la Educación Básica y del Bachillerato Asuncionista con el ingreso a las Universidades.

Revisar permanentemente los procesos institucionales para generar una mejora continua.

AREA DIRECTIVA

La Dirección de la Unidad Educativa

Las políticas y directrices de la Institución son determinadas por el director y el consejo Directivo de la unidad Educativa, que preocupados por brindar un servicio educativo acorde a las necesidades actuales, empeñan su esfuerzo para que el

plantel se mantenga a la vanguardia de la educación, apoyando la investigación, experimentación y capacitación y cuidando que los procesos institucionales estén definidos, controlados y en constante mejora para satisfacer las necesidades de quienes requieren de estos servicios.

La Unidad Educativa “La Asunción” brinda una educación integral que busca el desarrollo intelectual y personal de sus estudiantes para lo que dispone de las siguientes áreas de gestión:

ADMINISTRATIVA que cuenta con un sistema de gestión de calidad que le permite mantener procesos definidos, controlados y en constante mejora para satisfacer los requerimientos de sus diferentes grupos de interés: estudiantes, docentes y más servidores de la Institución y padres de familia.

ACADÉMICA: Sigue un Sistema de Educación Personalizada, basada en los principios de singularidad, autonomía y sociabilidad que convergen en la trascendencia. En el Colegio el currículum está organizado en tres niveles:

- 1) **Nivel de Formación Cultural Básica** (Octavo, Noveno y Décimo Años de Educación Básica)
- 2) **Nivel de Propedéutico y de Orientación** (Cuarto Curso)
- 3) **Nivel de Especialización y Bachillerato** (Quinto y Sexto Cursos). Ofrece un Bachillerato en Ciencias, con las especialidades de: **Químico Biológicas, Ciencias Sociales y Físico Matemáticas** con una formación que permita a sus estudiantes cursar con éxito los estudios universitarios.

Además, la formación se completa con la participación de los estudiantes en los siguientes proyectos estratégicos: Proyecto **EPAS** (Experiencia, Participación, Acción y Servicio), que será aplicado por los estudiantes que han aprobado el quinto curso, como requisito previo a su matrícula en el sexto curso, y cuyo

objetivo es generar conciencia social y valores en el contexto de la realidad de nuestra comunidad, con la finalidad de que participen activamente en su desarrollo y progreso.

ESCUELA DE ARTES, que tiene como propósito motivar y fortalecer la vocación para el estudio y el desarrollo de competencias, en el ámbito artístico y cultural de los estudiantes, dirigido a todos los alumnos del Colegio, en horario extra clase.

GUÍAS DE CURSO: La Institución cuenta con un seguimiento personalizado para los estudiantes, tanto académico como psicoafectivo, realizado por un grupo especializado de Guías de Curso que mantiene, permanentemente, informados a los representantes de los estudiantes sobre el desenvolvimiento de sus representados en el Plantel.

D.O.B.E. (Departamento de Orientación y Bienestar Estudiantil) Atiende el aspecto formativo de los estudiantes mediante labores de orientación vocacional y asesoramiento psicopedagógico. Forman parte del D.O.B.E.: el Departamento de Orientación, el Departamento de Formación Humana y Desarrollo Personal, Departamento Médico y Departamento de Trabajo Social integrados por profesionales en las distintas especialidades.

FORMACIÓN HUMANA Y CRISTIANA: Está a cargo del Departamento de Formación Humana y Desarrollo Personal y los/as Guías de Curso, a través de las asignaturas de Formación Humana y Dirigencia y Liderazgo, Convivencias y permanente seguimiento personalizado a los estudiantes.

SEGURIDAD: Cuida de la seguridad de los estudiantes durante la jornada de clases y otras actividades organizadas por la Institución, mediante la supervisión constante, mantenimiento de infraestructura, control de transporte y bares.

INFRAESTRUCTURA: La Escuela, para la Educación Básica (Primero a Séptimo Años) cuenta con 35 aulas, 3 laboratorios de computación, una sala de

audiovisuales, una biblioteca, aula de recursos, aulas especiales para música, inglés y manualidades; dos parques infantiles y un bar. La planta administrativa está integrada por: Dirección, Subdirección, Coordinación de Disciplina, Departamento Psicopedagógico, Secretaría. El Colegio cuenta con 38 aulas que albergan un máximo de 36 alumnos, dos salas de audiovisuales, una biblioteca, aula de uso múltiple, laboratorios de Ciencias Naturales, Microbiología, Química, Procesamiento de Lácteos, Física y 4 laboratorios de Computación, aulas especiales para Danza y el Oratorio, un bar para profesores, canchas de básquet, vóley, fútbol y dos bares para los estudiantes. La planta baja del edificio central es ocupada por el área administrativa de la Institución (Rectorado, Vicerrectorado, Secretaría, Colecturía, Inspección General, Información, Gestión de Calidad, Comisión Experimental, Secretaría del Rectorado, Sala de Profesores y Módulo de Computación)

TRANSPORTE: La Institución brinda transporte para los estudiantes que deseen ocupar este servicio, con 15 rutas para la Escuela y 15 para el Colegio. Los vehículos contratados cumplen con los requisitos exigidos por la Jefatura de Tránsito y sus conductores son profesionales calificados y con amplia experiencia en el transporte estudiantil. Los recorridos se realizan bajo la supervisión y responsabilidad de las Guías de Curso y los Profesores del Plantel.

COMUNICACIÓN: El Establecimiento mantiene una permanente comunicación con quienes reciben sus servicios a través de canales personales o mediáticos, entre los cuales está nuestra página Web: <http://www.laasuncion.edu.ec/> y nuestro correo informacion@laasuncion.edu.ec

El lema de **La Unidad Educativa “La Asunción”** es: **MEJORAMIENTO
CONTINUO PARA UNA EDUCACIÓN INTEGRAL**



RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA

Mg. Walter Auquilla Terán es el Rector de la Unidad Educativa, es la primera autoridad de la institución, y su principal labor la administración de la misma.



Lcda. Rosario Tobar se encuentra laborando como Vicerrectora de la Unidad Educativa, siendo su principal tarea supervisar el funcionamiento académico de la Institución.



Lic. Luis Carrera A. se desempeña como Inspector General, su principal labor es trabajar en formar jóvenes con orden y respeto.



BLOQUE B QUE CORRESPONDE A LA ADMINISTRACIÓN Y COLEGIO



El Laboratorio de Microbiología es uno de los varios espacios de enseñanza especializada de la Institución.



ESTUDIANTES GRUPO EXPERIMENTAL DECIMO 3.



ESTUDIANTES GRUPO CONTROL DECIMO 4

