



UNIVERSIDAD TÉCNICA
PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja



PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATOLICA DEL ECUADOR
SEDE IBARRA

MAESTRÍA EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN

TEMA:

“EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL EN LAS ALUMNAS DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “SAN JOSÉ” DE LA BENEMÉRITA SOCIEDAD DE BENEFICENCIA DE SEÑORAS, DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL.

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

Autora: DRA. MARÍA ELENA ENDARA VIVAR

Directora: MG. LUCY ANDRADE VARGAS

CENTRO UNIVERSITARIO GUAYAQUIL

2011

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DE TESIS DE GRADO

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

PRIMERA

Por sus propios derechos y en calidad de Director de Tesis Mg. Lucy Andrade Vargas y la Dra. María Elena Endara Vivar por sus propios derechos, en calidad de autores de Tesis.

SEGUNDA

La Dra. María Elena Endara Vivar realizó la Tesis Titulada “EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL EN LAS ALUMNAS DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “SAN JOSÈ” DE LA BENEMÈRITA SOCIEDAD DE BENEFICENCIA DE SEÑORAS DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL, para optar el título de MAGÍSTER EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN en la Universidad Técnica Particular de Loja, bajo la dirección del Docente Mg. Lucy Andrade Vargas, es política de la Universidad que la Tesis de Grado se aplique y materialice en beneficio de la comunidad.

Los comparecientes Mg. Lucy Andrade Vargas y la Dra. María Elena Endara Vivar como autores, por medio del presente instrumento, tienen a bien ceder en forma gratuita sus derechos en la Tesis de Grado titulada “***Evaluación de un programa para el desarrollo del pensamiento formal en las alumnas del décimo año de educación básica***”, a favor de la Universidad Técnica Particular de Loja; y conceden autorización para que la Universidad pueda utilizar esta Tesis en su beneficio y/o en la comunidad, sin reserva alguna.

ACEPTACIÓN

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

Para constancia suscriben la presente Cesión de derechos en la ciudad de Loja a los catorce días del mes de Junio del año 2011

María Elena Endara Vivar

AUTORA

CERTIFICACIÓN

Mg.

Lucy Andrade Vargas

Directora de Tesis

CERTIFICA:

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

Loja, Junio de 2011

Mg. Lucy Andrade Vargas

Directora de Tesis

AUTORÍA

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

María Elena Endara Vivar
0901963868

AGRADECIMIENTO

Esta investigación es la suma de incontables deudas de gratitud, es infinitamente superior lo recibido, que lo recompensado, con estas páginas.

Gracias a Dios por su iluminación constante, que fortalece permanentemente mi espíritu y me ha permitido hacer crecer los talentos recibidos en bien de los demás

A los maestros de la Universidad Técnica Particular de Loja, por enriquecernos con sus enseñanzas, a la Mg. Lucy Andrade Vargas, al Mg. Gonzalo Morales por enseñarnos el camino a seguir, gracias por su tiempo y paciencia, quienes con sus observaciones contribuyeron a la cualificación del presente material.

Gracias a las Damas de la Benemérita Sociedad de Beneficencia de Señoras, que hacen honor a su lema "Dios es Caridad", por permitirme compartir la maravillosa experiencia de enseñar y orientar.

A la Rectora de la Unidad Educativa "San José" de la Benemérita Sociedad de Beneficencia de Señoras de Guayaquil, Magister María Elena Carrillo de Vélez, que nos exige permanentemente crecer, quien con su ejemplo inagotable de superación, se convirtió en la principal motivadora, para poder subir este nuevo peldaño profesional.

A mis compañeros docentes que trabajan para llenar de sentido y esperanza la vida de nuestras estudiantes adolescentes.

Agradezco, a las estudiantes de Décimo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa "San José" de la Benemérita Sociedad de Beneficencia de Señoras de Guayaquil, por su valiosa colaboración, en la culminación de este ansiado objetivo, pues a ellas, se aplicó el Programa de Desarrollo del

Pensamiento Formal, logrando recoger el fruto de la investigación y estudio de este trabajo.

Gracias a mis compañeros Maestranteros, por su solidaridad y apoyo constante, que convirtió el compañerismo en sincera amistad: Silvia, Ángela, Diana, Carmen, Cristina, Mónica y Joffre.

A todas aquellas personas, que estuvieron cerca, aportando con sus ideas y sugerencias, animándome y motivándome, en los años de estudio de la Maestría, testigos de mi constante sacrificio y entrega a la culminación de mis estudios de Postgrado, que ahora concluyen con este trabajo de investigación, anhelando, contribuya a la formación y enriquecimiento de niños, adolescentes y de nosotros, mediadores del aprendizaje.

DEDICATORIA

A mi esposo Juan Carlos y a mis hijos Juan Carlos y Andrés Gabriel, que siempre le han dado alas y sentido a mis sueños.

Por ser ellos, apoyo constante en mi vida, quienes con su inmenso amor me motivan permanentemente a cristalizar mis ideales.

A mi padre (+) cuyo recuerdo imborrable ha sido ejemplo de perseverancia, constancia y lucha tenaz por alcanzar los objetivos, lo que me ha impulsado en cada instante de mi vida a conseguir mis metas.

Gracias a mi madre por su presencia, que me sigue enseñando el valor de la superación.

A mis hermanos, familiares y amigos, que siempre han estado pendientes de mis logros, compartiéndolos como suyos.

CERTIFICADO INSTITUCIONAL

La suscrita Rectora de la Unidad Educativa “San José” de la Benemérita Sociedad de Beneficencia de Señoras de Guayaquil, CERTIFICA que la Dra. María Elena Endara Vivar ha realizado en esta institución educativa el trabajo de investigación para la presentación de su Tesis de Grado, previo a la obtención del Título de Magister, el mismo que versa sobre el tema: **“Evaluación de un Programa para el desarrollo del pensamiento formal de las estudiantes de décimo año de Educación Básica de la Unidad Educativa San José de la Benemérita Sociedad de Beneficencia de Señoras de Guayaquil”**. Período Lectivo 2010-2011.

Para tal fin, la Dra. María Elena Endara Vivar, ha desarrollado la investigación con responsabilidad, seriedad, honestidad, rigor científico, verdad y certeza a través de aplicación del pretest de pensamiento lógico de Tobin y Capie (TOLT) y la versión ecuatoriana a las estudiantes de décimo año de Educación Básica, la aplicación del Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal al grupo experimental, no así al grupo de control, para concluir con la aplicación del postest para verificar la eficiencia del Programa.

Comprometiéndose, a comunicar los resultados del presente trabajo investigativo a las autoridades de la Unidad Educativa San José de la Benemérita Sociedad de Beneficencia de Señoras de Guayaquil.

Guayaquil, Enero 18 de 2011

Abg. María Elena Carrillo Ortega
RECTORA

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Portada	I
Cesión de Derechos	II
Aceptación	III
Certificación	IV
Autoría	V
Agradecimiento	VI
Dedicatoria	VIII
Certificado Institucional	
Resumen	1
Introducción	3
Marco Teórico	8
3.1 El Pensamiento	8
3.2 El Desarrollo del Pensamiento según Piaget	9
3.2.1. Conceptos Básicos de la Teoría de Piaget	12
3.2.2. Los Estadios del Pensamiento	15
3.2.3. Periodo de las Operaciones Formales	17
3.2.3.1. Características Funcionales del Pensamiento Formal	19
3.2.3.2. Características Estructurales del Pensamiento Formal	20
3.3. Algunas Críticas a la Teoría de Piaget	21
3.4. El Desarrollo del Pensamiento según Lev Vygotsky	25
3.5. El Desarrollo del Pensamiento según David Ausubel	30
3.6. Programas para el Desarrollo del Pensamiento	37
1. El Método	46

4.1	Descripció n y antecedentes de la Institució n	46
4.2	Muestra y població n	49
4.3	Instrumentos	49
4.4	Recolecció n de Datos	51
4.5	Análisis de Datos	52
4.6	Diseño de la Investigació n	52
4.7	Hipótesis de la Investigació n	53
4.8	Variables e Indicadores	54
5	Resultados	
5.1	Resultados del test de Pensamiento Lógico, versió n ecuatoriana	54
5.2	Resultados del test de Pensamiento Lógico, versió n internacional	77
6	Discusió n	110
7	Conclusiones	116
8	Recomendaciones	119
8	Bibliografía	120
9	Anexos	210

1. RESUMEN

La Universidad Técnica Particular de Loja consciente de la falta de desarrollo formal de la mayoría de los adolescentes de nuestra sociedad, futuros adultos, profesionales, padres de familia y honrados ciudadanos, se ve en la obligación de realizar investigaciones tendientes a conocer el índice de desarrollo formal en jóvenes de 14 a 15 años que están en décimo año de Educación Básica, para luego analizar el porcentaje de avance y buscar estrategias tendientes a mejorar dicho pensamiento e incentivar a los maestros a innovar metodologías, y convertirse en verdaderos mediadores de sus estudiantes, motivando a padres de familia para transformar los hogares en verdaderos centros de desarrollo cognoscitivo, fomentando la lectura y toda actividad intelectual que ha sido desplazada por la informática.

Por lo que se nos designó a los maestrantes de Desarrollo de la Inteligencia y Educación para realizar dichas investigaciones.

De esta manera buscamos una institución donde después de conseguir la autorización, se trabajó con dos paralelos de Décimo Año, el "A" fue el grupo de control y el "B" el grupo experimental, se les aplicó la prueba de Pensamiento lógico versión ecuatoriana y la prueba de Pensamiento Lógico (Tolt) versión internacional, a los dos paralelos.

Al grupo experimental se le aplicó el programa de desarrollo del pensamiento formal, no así al grupo de control al que solo se le aplicaron los tests..

Los resultados logran demostrar un desarrollo formal en proceso que se eleva después de aplicado el programa pero al comparar la media con el grupo de control observamos que la mayoría de las estudiantes no ha

logrado consolidar la etapa de operaciones formales hasta los 14-15 años.

En cambio los índices del postest en el grupo experimental demuestran más respuestas acertadas ya que existen otros factores que han ayudado en el desarrollo del pensamiento formal, como la mediación significativa, la familiaridad con los problemas resueltos, los conocimientos lógico-matemáticos, la capacidad de transferir lo aprendido a otros problemas similares, que pueden provenir de habilidades cognitivas ya adquiridos debido a que en la institución hace unos años se implementó el programa para el desarrollo de procesos del pensamiento del Centro para desarrollo e Investigación del Pensamiento de Venezuela.

2. INTRODUCCIÓN

Pensar es una manera de aprender, de investigar el mundo de las cosas, si tomamos en cuenta el significado que tiene el pensamiento en el conocimiento y preservación de una sociedad libre y tomamos conciencia, que las experiencias nos enseñan a pensar y luego a madurar, tomaremos en cuenta la importancia que tiene acompañar a los niños cuando crecen y maduran físicamente debemos buscar estrategias para que también lo hagan emocional, social e intelectualmente.

Todos los que tenemos la noble misión de formar a la niñez y juventud debemos anhelar que ellos sean capaces de pensar por si mismo, de autodirigirse, de meditar y reflexionar, nos gustaría que supieran captar nuevas ideas, nuevas invenciones, nuevos sueños, pero algunos maestros descuidan la importancia de los múltiples procesos que permiten asimilar los conocimientos, parece que se prefiere estimular la docilidad, la sumisión y la ciega obediencia, pero también es debido a la falta de capacitación, falta de habilidades y apreciación por parte del docente.

Como ejemplo de la falta de preocupación de un gran grupo de maestros que solo se ocupan de llenar currículos, tenemos como es sabido por todo el Ecuador, que en Marzo del 2008, solo el 17% de los aspirantes a ingresar al magisterio ecuatoriano aprobó la prueba de razonamiento lógico, siendo el nivel de corte del 40% del puntaje total.

Es muy preocupante los indicadores obtenidos en las investigaciones mundiales sobre el desarrollo del pensamiento (De Zubiría Samper, 2001), así tenemos que en la Universidad del Norte, Colegio Cafam y FAMDI, capacitadas paralelamente, pero separadas, entre 1982 y 1985, solo el 6% de los estudiantes que se gradúan como Bachilleres, tienen pensamiento formal.

Igualmente, en investigaciones realizadas por el Ministerio de Educación de Panamá (1995), solo el 14% de estudiantes, alcanzan el pensamiento formal, paralelamente en Costa Rica se hizo la misma investigación, en el mismo año y solo el 6%, cuando terminan el grado 11 tienen pensamiento formal y leen comprensivamente.

En la Universidad Autónoma de Madrid (1978-1986), se demostró un desarrollo muy tardío del pensamiento hipotético-deductivo, sólo el 40% de los adolescentes de 17 años mostró consolidación del pensamiento formal.

Bachelard (1973), dice que la realidad se presenta confusa, como una mezcla desordenada de ruidos, formas, colores y olores, carentes de sentido y cuando se desarrolla la capacidad de abstracción es cuando esta realidad adquiere sentido, es el analista simbólico el que realiza este proceso ante los problemas relevantes para la sociedad.

Desde la niñez todas las personas estamos sometidas a la estimulación del medio y a las oportunidades que se nos ha brindado para desarrollar las habilidades de pensamiento, lo que ayuda a moldear progresivamente la conducta de las personas y a determinar los factores del comportamiento que se muestran en las etapas de desarrollo.

Por lo que en la actualidad los niños y jóvenes nacen y crecen con los aparatos electrónicos, que los convierte en poco reflexivos no saben argumentar, no analizan, les resulta difícil resolver problemas, no organizan la información ni la relacionan, así no desarrollan habilidades de pensamiento conformándose con cumplir tareas poco relevantes, manteniéndose en la mediocridad.

Es urgente someter a las personas desde muy temprana edad a una estimulación sistemática y deliberada, que ayude al desarrollo integral de su intelecto.

Mediante, técnicas adecuadas o programas para el desarrollo del pensamiento formal como el que se aplica en esta investigación, los jóvenes incrementarán sus habilidades para aprender del medio, tomar decisiones, regular su conducta y resolver con creatividad y acierto, los problemas que confrontan, en los aspectos: personales, como en los ámbitos escolares y sociales.

Si todos los maestros se preocuparan, como si, lo hace un grupo minoritario, de crear un ambiente escolar, rico en oportunidades para pensar correctamente, es seguro que la mayoría de los estudiantes, conseguirían la capacidad de modificar su propia conducta, además se manifestarían progresos en su rendimiento escolar.

Es de fundamental importancia que todos los que se preparan para enseñar, conozcan profunda y detalladamente las etapas de desarrollo que se inician en el nacimiento hasta la edad adulta, que observen sus características específicas y apliquen todas las estrategias para ayudar al niño a pasar ordenadamente de una etapa a otra y poder llegar a la llamada por Piaget: etapa del pensamiento formal que sucede entre los 14 y 15 años, cuando la mayoría de adolescentes se encuentran en Décimo Año de Educación Básica.

Es necesario intervenir con Programas para el desarrollo del Pensamiento, con las respectivas evaluaciones de sus procesos y productos para convertir a los estudiantes en entes críticos y útiles a una sociedad exigente y competitiva que necesita personas capaces de pensar y argumentar con lógica y entender el pensamiento científico, una sociedad que demanda individuos emprendedores que pongan en práctica los aprendizajes adquiridos, que sean capaces de planificar y ejecutar proyectos tecnológicos empresariales que les proporcionen un ingreso, producto de su propio trabajo.

El objetivo general de esta investigación es evaluar un programa para el desarrollo del pensamiento formal a las adolescentes que se encuentran en Décimo Año de Educación Básica.

Como objetivos específicos, en primer lugar se analizará el nivel de desarrollo formal de estas estudiantes, para luego aplicar un programa que ayude a desarrollar sus habilidades del pensamiento formal y según los resultados se evaluará la eficacia del mismo.

Por lo que se escogió a las estudiantes del Décimo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa “San José” de la Benemérita Sociedad de Beneficencia de Señoras de la ciudad de Guayaquil, con las que se trabajó dos períodos semanales durante 10 semanas consecutivas, en este trabajo de investigación.

En los inicios la mayoría de las estudiantes no alcanzan el nivel de pensamiento formal del que nos habla Piaget.

Después de la aplicación de los test y del programa, podríamos decir que existe una elevación del razonamiento hipotético-deductivo, en un gran porcentaje, así se demuestra la eficacia del programa, también por la influencia de la familiaridad de los problemas y su gran capacidad de transferir sus aprendizajes, que se profundizaron por la excelencia del programa, además que las estudiantes estaban en un proceso de desarrollo de algunas habilidades del pensamiento formal por haber recibido, el programa de Aprender a Pensar de Venezuela del Centro para Desarrollo e Investigación del Pensamiento.

Al ver los resultados de los test constatamos que hay diferencias en la media de respuestas acertadas en el grupo experimental lo que demuestra la eficiencia del programa.

Se puede constatar mejoras en ciertas áreas de razonamiento como la capacidad de dar y pedir razones para sustentar lo que se afirma, argumentar y llegar a decisiones, además de diferenciar los conceptos de principios e hipótesis, utilizar lo aprendido en una argumentación, reconocer paradojas, distinguir entre lo opuesto y la negación de una categoría, también aprendieron a explorar metódicamente las combinaciones posibles que se pueden dar en un fenómeno.

Esperamos que esta investigación contribuya a encontrar soluciones para intervenir oportunamente en este retraso del desarrollo del pensamiento formal en los adolescentes, es importante que el individuo posea los instrumentos de conocimientos claros y las operaciones intelectuales, es decir aquello con lo que se piensa y las operaciones que garantizan el procesamiento.

3. MARCO TEÒRICO

3.1 EL PENSAMIENTO

El pensamiento está determinado por el lenguaje, pues éste se encarga de transmitir los conceptos, juicios y raciocinios. El pensamiento surge por actividades racionales o abstracciones de la imaginación.

El pensamiento, está inmerso en una actividad global del sistema cognitivo, donde interviene la memoria, la atención, los procesos de comprensión y aprendizaje.

El pensamiento, se diferencia de otros procesos, ya que tiene una serie de características muy particulares, por ejemplo no necesita la presencia de las cosas, de los objetos, para que éstos existan, aunque su función más relevante es la resolución de problemas y el razonamiento.

Carretero y Asensio (2008) dividen el razonamiento en deductivo, inductivo y por otro lado en resolución de problemas, ellos conciben el pensamiento a lo que contiene o aquello a lo que apunta un conjunto de actividades mentales u operaciones intelectuales, como razonar, hacer abstracciones, generalizar, entre otras, cuyas finalidades son, resolver problemas, tomar decisiones y representar la realidad externa.

La importancia del pensar y del pensamiento es teórica y verbalmente reconocida, el hombre se convirtió en un ser social y su cerebro pensante, se enfrentó a nuevos desafíos, por lo que la necesidad de pensar jamás resultó tan apremiante como en la actualidad, pues los problemas de la humanidad, no tendrán fin.

Pensar es una manera de aprender, de investigar el mundo de las cosas, si el pensamiento tiene alguna finalidad, entonces los hechos así descubiertos, podrán servir para lograrla(L:E: Raths y otros, 2006).

Las investigaciones sobre el desarrollo del pensamiento han venido desarrollándose a lo largo de un período de casi cuarenta años y su pionero ha sido Jean Piaget, cuyo objetivo no solo es conocer mejor al niño sino comprender al hombre. La idea central de Piaget es que resulta indispensable conocer la formación de los mecanismos mentales en el niño para saber cuál es la 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 cual parte del análisis del desarrollo.

Dada su importancia, en este trabajo de investigación es imprescindible ahondar y conocer la teoría de Piaget para comprender la génesis del pensamiento.

3.2 EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO SEGÙN PIAGET.-

Es de suma importancia hacer una breve referencia acerca de este destacado psicólogo como es Jean Piaget, quien nació en la zona francesa de Suiza, hijo mayor de Arthur Piaget, destacado profesor de Literatura y de Rebeca Jackson.

Piaget desde temprana edad desarrolló un interés sobre la Biología y el mundo natural, demostrado cuando a los 11 años realizó un estudio sobre una especie de un gorrión albino y escribió un tratado de Malacología.

Obtuvo su licenciatura y doctorado en Biología en la Universidad de su ciudad natal en 1918, en 1919 trabajó en la Universidad de Zurich,

publicando trabajos sobre Psicología, que ya dejaban ver sus intereses e ideas sobre el Psicoanálisis.

Piaget también trabajó en Grange-aux-Belles en Francia, junto a Alfred Binet, que fue el creador del Test de Inteligencia Binet, aquí enseñaba y calificaba pruebas de inteligencia y es así que se percató que niños y jóvenes daban respuestas equivocadas a ciertas preguntas de manera consistente, dándole importancia al patrón de errores que niños más grandes y adultos no mostraban, lo que ocasionò, formular la teoría de que el proceso cognitivo o pensamiento de los niños y jóvenes es inherentemente diferente al de los adultos.

En 1920 participó en el perfeccionamiento de la Prueba de Inteligencia de C.I. inventado por Stern, donde detectó errores sistemáticos, en las respuestas de los niños.

También fue profesor de Psicología, Sociología, Filosofía de las ciencias en la Universidad de Neuchatel en 1925 hasta 1929. En la Universidad de Ginebra laboró como profesor de Historia del Pensamiento Científico de 1929 a 1939 como profesor de Sociología de 1939 a 1952 y como profesor de Psicología Experimental de 1940 a 1971.

Se destacó como Director de la Oficina Internacional de Educación de 1929 a 1967, además también fue profesor de Psicología y Sociología en la Universidad de Lausanne de 1938 a 1951, es de suma importancia recalcar que Piaget fue el único profesor suizo que fue invitado, para enseñar en la Sorbonne, de 1952 a 1963.

Piaget creò y dirigió el Centro Internacional de Epistemología Genética en 1955, donde trabajó hasta su muerte, el 16 de Septiembre de 1980, a los 84 años.

Sus inicios fueron inspirados por Binet y por James Mark Baldwin, de quien toma las nociones de adaptación por asimilación y acomodación en circularidad. Es través de Baldwin que recibe el influjo de la filosofía evolutiva de Spencer, que estaba imbuida en la teoría de Darwin.

Así inicia Piaget su teoría y descubre perspectivas biológicas, lógicas y psicológicas, hablándonos de una epistemología genética, pero no como ciencia que estudia a la ciencia, sino como la investigación de las capacidades cognitivas, en cuanto al uso del concepto genética, no se refiere tanto al campo de la biología que estudia los genes,, sino a la investigación de la génesis del pensamiento humano, aunque reconoce que tal inicio deriva de patrones que provienen de los genes donde intervienen estímulos socioculturales y por la información que el sujeto va recibiendo.

Cabe destacar que Piaget se basó fundamentalmente en la detallada observación del crecimiento de sus hijos, elaborando una teoría de la inteligencia sensorio-motriz, que se trata de una inteligencia práctica que se apoya en la acción, con lo que afirma que la lógica surge antes del lenguaje y se generan a través de las acciones sensoriales y motrices del bebe relacionándose con el medio.

Por lo dicho Piaget afirma que la lógica es la base del pensamiento, por lo que la inteligencia, designa al conjunto de operaciones lógicas para las que está capacitado el ser humano, así demuestra que existen diferencias cualitativas entre el pensar infantil y el adulto y en diferentes etapas de la infancia, pero no descarta que existan individuos que mantienen una edad pueril, debido al medio social. De esta manera surge la Teoría Constructivista del Aprendizaje, de la cual es autor.

La teoría de Piaget se refiere a los esquemas que son comportamientos reflejos, para luego convertirse en movimientos voluntarios, hasta

convertirse en operaciones mentales. La teoría de Piaget descubre los estadios de desarrollo cognitivo desde la infancia a la adolescencia, como se desarrollan las estructuras psicológicas a partir de los reflejos innatos, se organizan en la infancia como esquemas de conducta, en el segundo año de vida ya son modelos de pensamiento y se desarrollan en complejas estructuras intelectuales durante la infancia y adolescencia para dar una caracterización durante la vida adulta.

Piaget (Ellis Ormrod 2005) divide el desarrollo cognitivo en cuatro períodos importantes: período de desarrollo cognitivo: la etapa sensorio-motora, del nacimiento a los dos años de edad. Etapa pre-operacional de los dos a los siete años de edad. Etapa de las operaciones concretas desde los siete años a los 11 años de edad y la etapa de las operaciones formales desde los once años en adelante.

Los niños pasan de una etapa a otra, ordenadamente, pero existen diferencias individuales debido a los factores culturales y ambientales que aceleran o retardan el desarrollo intelectual del niño.

3.2.1. CONCEPTOS BÁSICOS DE LA TEORÍA DE PIAGET.-

La teoría de Piaget (Sánchez, 2008) tiene como conceptos básicos:

Los Esquemas, que son los que se pueden repetir y generalizar en una acción, los esquemas son comportamientos reflejos, pero posteriormente incluyen movimientos voluntarios para luego convertirse en operaciones mentales, con el desarrollo surgen nuevos esquemas y los que ya existen se reorganizan de diferentes modos, todo esto ocurre en una secuencia determinada y van progresando de acuerdo a una serie de etapas.

La Estructura, se colocan en la cabeza del sujeto, son construidas y alimentadas de los esquemas de acción, que son las regulaciones y

coordinaciones de las actividades del niño, por lo que se considera a la estructura como una integración equilibrada de esquemas, de esta manera cuando el niño pasa de un estado a otro de mayor nivel en el desarrollo, tiene que emplear los esquemas que posee, pero en el plano de las estructuras.

La Organización tiene como función, permitir al sujeto conservar en sistemas coherentes los flujos de interacción con el medio, se la considera como un atributo que posee la inteligencia y se forma por las etapas de conocimientos que conducen a conductas diferentes en situaciones específicas.

La Adaptación es el proceso de adaptación que busca la estabilidad y en otros momentos el cambio, se la adquiere por la asimilación donde se adquiere nueva información y también por la acomodación mediante la cual se ajustan a esa información y así el sujeto se aproxima y logra un ajuste dinámico con el medio.

La organización y adaptación se fusionan y se convierten en funciones fundamentales en el proceso de desarrollo cognitivo.

La Asimilación mental consiste en la incorporación de los objetos dentro de los esquemas de comportamiento, esquemas que no son otra cosa sino el almacén de acciones que el hombre puede reproducir activamente en la realidad” (Piaget, 1948).

La asimilación sucede cuando el organismo adopta las sustancias del medio ambiente y las incorpora a sus propias estructuras, es decir sucede la incorporación de datos de la experiencia en las estructuras innatas del sujeto.

La Acomodaciòn es la modificaciòn de la organizaciòn actual de acuerdo a las demandas del medio, la acomodaciòn es necesaria para poder coordinar los diversos esquemas de asimilaciòn, es el proceso mediante el cual el sujeto se ajusta a las condiciones externas.

El Equilibrio, llamado tambièn ladrillos, de toda la construcciòn del sistema intelectual o cognitivo, coordina la interacciòn del sujeto con la realidad, es como un marco asimilador, mediante el cual, la nueva informaciòn es incorporada en la persona.

De esta manera, el equilibrio se convierte en un balance entre el medio externo y las estructuras internas del pensamiento, sucede cuando el niõ se va relacionando con el medio ambiente y va incorporando las experiencias a su propia actividad y las reajusta con las experiencias obtenidas, aquì se presenta el mecanismo del equilibrio.

El proceso de equilibraciòn se lleva a cabo en la evolucion intelectual donde evoluciona la relaciòn asimilaciòn-acomodaciòn. Para Piaget el proceso de equilibraciòn entre asimilaciòn y acomodaciòn se establece en tres niveles sucesivamente màs complejos.

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

3.2.2. LOS ESTADIOS DEL PENSAMIENTO.-

Piaget (Ellis Ormrod, 2005) según sus estudios descubrió que existen periodos o estadios de desarrollo, en unos prevalece la acomodación, en otros la asimilación, de esta investigación, definió una secuencia de cuatro estadios “epistemológicos” también llamados cognitivos que están muy definidos en el ser humano.

Los estadios son los más divulgados, pero también olvidados aportes de la teoría de Piaget (De Zubiria Samper, 2001), refiere que nuestras ideas están interconectadas, unas son más generales e inclusivas, es decir que nuestro pensamiento tiene una estructura que se construye progresivamente y tiene características:

- a) Las habilidades cognitivas no están aisladas forman una estructura integrada, por lo que un individuo que ya tenga pensamiento formal, leerá e interpretará la realidad y los símbolos a nivel formal de manera hipotética-deductiva.
- b) Estas estructuras como tienen carácter integrado, lo que se adquiere en un estadio, se conserva en el siguiente, por ejemplo se aprende a caminar y ya no se olvida.
- c) Es más importante el orden y la sucesión que la edad cronológica. Piaget (De Zubiria Samper, 2001) hace notar una secuencia que no varía y características universales para iniciar cada etapa y cuando éstas terminan además, se toman en cuenta factores sociales, físicos y culturales pero generales y universales.

3.2.2.1. ESTADIO SENSORIO-MOTOR: desde el nacimiento hasta aproximadamente un año y medio a dos años, en esta etapa el niño usa sus sentidos y las habilidades motrices para conocer aquello que le circunda, al inicio con sus reflejos y luego combinando sus capacidades sensoriales y motrices, preparándose para poder pensar con imágenes y conceptos.

El niño desarrolla reacciones circulares primarias, reemplaza acciones casuales que le han provocado placer, por ejemplo la succión de su propio dedo sustituyendo la succión del pezón. Esto sucede en los dos primeros meses de vida extrauterina, en algunos fetos ya se observa la succión del dedo en la vida intrauterina.

El niño orienta su comportamiento hacia el ambiente externo, observa los resultados de sus acciones, aprende y reproduce los sonidos para obtener gratificación. Estas reacciones se denominan circulares secundarias, se efectúan entre los cuatro meses y un año de vida.

Las llamadas reacciones circulares terciarias, son la misma reacción anterior con importantes variaciones, es cuando el niño empieza a tener noción de la permanencia de los objetos, tocando diferentes superficies con los objetos, si el objeto no estimula sus sentidos para el niño el objeto no existe. Ocurren estas reacciones entre los 12 y 18 meses de vida.

A partir de los 18 años de vida ya puede describir rudimentariamente algunas acciones diferidas u objetos no presentes pero que han sido percibidos, ya puede utilizar un objeto y abrir la puerta, se inician los primeros juegos simbólicos, ya que su cerebro está capacitado para imaginar los efectos simples de las acciones que está realizando.

3.2.2.2. ESTADIO PREOPERATORIO: Sucede entre los 2 y 7 años de edad, es la etapa del pensamiento y la del lenguaje que gradúa su capacidad de pensar simbólicamente, imita objetos de conducta, juegos simbólicos, dibujos, imágenes mentales y el desarrollo del lenguaje hablado. Se divide en el Estadio pre-conceptual de 2 a 4 años y Estadio intuitivo de 4 a 7 años.

3.2.2.3. ESTADIO DE LAS OPERACIONES CONCRETAS: En el Estadio de las operaciones concretas, se hace referencia a las operaciones

lógicas que se usan para la resolución de problemas. Los procesos de razonamiento se convierten en lógicos y pueden aplicarse a problemas concretos o reales. Ahora el niño se convierte en un ser completamente social, aparecen los esquemas lógicos de seriación, ordenamiento mental de conjuntos y clasificación de los conceptos de casualidad, espacio, tiempo y velocidad. Esta etapa comprende desde los 7 años hasta los 11 años de edad.

3.2.2.4. ESTADIO DE LAS OPERACIONES FORMALES: En esta etapa el adolescente logra la abstracción sobre conocimientos concretos observados que le permiten emplear el razonamiento lógico, inductivo y deductivo. (Piaget, 1979). A continuación se hace la ampliación de este Periodo.

3.2.3. PERIODO DE LAS OPERACIONES FORMALES:

Después de los 11 ò 12 años, el pensamiento formal se hace justamente posible, es decir que las operaciones lógicas comienzan a ser transpuestas del plano de la manipulación concreta al plano de las meras ideas, expresadas en el lenguaje cualquiera, pero sin el apoyo de la percepción, ni la experiencia, ni siquiera la creencia.

El pensamiento formal es, por lo tanto, hipotético-deductivo, es capaz de deducir las conclusiones que hay que sacar de puras hipótesis, y no solo de una observación real.

Ya no es aplicar unas operaciones a unos objetos, o ejecutar con el pensamiento unas acciones posibles sobre dichos objetos se trata de reflexionar estas operaciones independientemente de los objetos y de reemplazar a éstos por simples proposiciones, el pensamiento concreto es la representación de una acción posible y el pensamiento formal la representación de una representación de acciones posibles.

En esta etapa el adolescente desarrolla sentimientos idealistas y se logra la formación continua de la personalidad, profundiza más los conceptos morales. Piaget considera que esta etapa comprende desde los 11 a 12 años de vida en adelante, aquí es cuando el cerebro humano está potencialmente capacitado, para formular pensamientos realmente abstractos. (Piaget 1979).

Etapas del desarrollo cognoscitivo de Piaget		
Etapa	Edades	Características
Sensoriomotora	Del nacimiento a los 2 años.	Los bebés aplican sus capacidades sensoriales y motoras para explorar y obtener una comprensión básica del ambiente. Al nacer solo tienen reflejos innatos. Aprenden sobre permanencia del objeto y comienzan a internalizar esquemas conductuales para producir imágenes o esquemas mentales.
Preoperacional	De 2 a 7 años de edad	Los niños usan imágenes y lenguaje. Pueden reemplazar en el pensamiento un objeto por una representación simbólica. El pensamiento es egocéntrico, piensan que todos perciben el mundo de la misma forma que ellos. Aparece juego simbólico y la imitación de conductas. Consta de dos subetapas: preconceptual (2 a 4 años) e intuitivo (4-7 años).
Operaciones concretas	De 7 a los 11 años	Empiezan a adquirir operaciones cognitivas y las aplican sobre objetos, situaciones y sucesos. Pueden determinar cambios y hacer comparaciones, clasificar objetos en varias dimensiones y ordenarlos mentalmente.
Operaciones formales	11 años en adelante	Piensa mentalmente sobre ideas y proposiciones, plantea hipótesis y las comprueba y determina relaciones posibles entre variables.

Elaborado por: Ma. E. Endara

Fuente: Shaffer, D. Psicología del desarrollo: Infancia y adolescencia

3.2.3.1. CARACTERISTICAS FUNCIONALES DEL PENSAMIENTO FORMAL:

a) Lo real es concebido como un subconjunto de lo posible.

Los individuos para resolver un problema, toman en cuenta todas las situaciones y relaciones causales posibles, entre sus elementos, después de analizar lógicamente esas relaciones, trata de confrontar con la realidad, basándose en el análisis lógico de la situación. Todos los hechos se los concibe en un gran universo de múltiples posibilidades y se los considera válidos después de su verificación.

b) Razonamiento hipotético-deductivo: Se crean hipótesis, se someten a pruebas para confirmarlas o no, luego se las comprueba o se las desecha.

Mediante el razonamiento deductivo, se conocen las consecuencias exactas y verdaderas de las acciones, así se comprueban sistemáticamente las hipótesis, sus resultados se someten a un análisis deductivo.

Inhelder y Piaget (1955) consideran tres fases, que se presentan en el uso de hipótesis:

1. Eliminación de hipótesis admitidas después de una verificación práctica.
2. Construcción de nuevas hipótesis que surgen por la mejor comprensión del problema.
3. Verificación de la nueva hipótesis, analizando las combinaciones posibles entre las variables.

b) Razonamiento Proposicional: Se elaboran hipótesis, se razona sobre ellas y se hacen proposiciones de sus resultados, utilizando la disyunción, la implicación y la exclusión, para hacer un análisis lógico.

c) Los sujetos del estadio de operaciones formales trabajan sobre proposiciones de naturaleza abstracta, realizando operaciones sobre operaciones.

3.2.3.2. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES DEL PENSAMIENTO FORMAL:

Inhelder y Piaget (1955) consideraron la combinatoria de operaciones de dos proposiciones y las operaciones de identidad, negación, reciprocidad y correlatividad.

El retículo de las 16 operaciones binarias: Se determina la influencia de un factor: A sobre un efecto: B, tomando en cuenta todas las combinaciones posibles llegamos a formar un retículo, todo es sistemático, se va comprobando las hipótesis el individuo es capaz de razonar deductivamente sobre los resultados de lo que va comprobando.

3.2.3.2.1. Operaciones de identidad, negación, reciprocidad y correlatividad:

En esta etapa se pueden realizar:

1. Identidad (I) no cambiar una proposición determinada.
2. Negación (N) se efectúa la inversión de una proposición idéntica.
3. Reciprocidad (R) sucede lo mismo que la negación , pero se actúa sobre otro sistema.
4. Correlatividad (C) la operación anterior se niega o invierte.

Para resolver algunos problemas se aplican: la reversibilidad por negación y por reciprocidad que si está permitido usar al mismo tiempo.

3.2.3.2.2. Esquemas operatorio-formales:

Tenemos los siguientes (Inhelder y Piaget, 1955)

1. Operaciones combinatorias: Se resuelven problemas, combinando objetos y proposiciones y se usan las nociones matemáticas como la combinación, permutación y variación.
2. Proporciones: es un concepto igual a la identidad, negación, reciprocidad y correlatividad, se lo aplica en Física y Matemáticas.
3. Coordinación de dos sistemas, relatividad de movimientos o velocidades
Las acciones de dos sistemas son comprendidos y así sus acciones pueden anularse o compensarse.
4. Equilibrio mecánico: es también variable del grupo de identidad, negación, reciprocidad y correlatividad.
5. Probabilidades es una suma de los esquemas de proporción y combinatoria, cálculo o razonamiento lógico que proviene de la relación entre lo real que es lo que se puede controlar y lo posible, que es lo incierto y variable, que no se puede controlar.
6. Compensación multiplicativa: ésta relacionada con el esquema de proporción.
7. Formas de conservación que van más allá de la experiencia: la conservación debe ser inferida a partir de razonamientos inductivos y deductivos, ya que no se la puede observar directamente.
8. Correlación: conjunción que existe entre esquemas de proporción y probabilidad. (Inhelder y Piaget, 1955)

3.3. ALGUNAS CRÍTICAS A LA TEORÍA DE PIAGET:

Los teóricos del procesamiento de la información critican la teoría del desarrollo de Piaget, ellos opinan que las etapas se diferencian por capacidades crecientes de procesamiento y memoria.

Bruner (1966) rechaza las etapas desarrollistas, dice que los diferentes modos de procesar y representar la información sobresalen durante diferentes períodos de la vida del niño. El menciona que durante los primeros años, lo más importante es la manipulación física: “saber es principalmente saber cómo hacer, y hay una mínima reflexión” (Bruner 1966).

El segundo período desde los 5 y 7 años, se acentúa la reflexión y el niño es capaz de representar aspectos internos del ambiente.

El tercer período empieza en la adolescencia, aquí el pensamiento depende del lenguaje, haciéndose cada vez más abstracto.

Según Bruner (1966), los seres humanos han desarrollado tres sistemas paralelos para procesar y representar información:

1. Opera a través de la manipulación y la acción.
2. Por medio de la organización perceptual y la imaginación.
3. A través del instrumento simbólico.

Bruner dice que cuando se desarrolla la inteligencia los estímulos externos se independizan y brilla una gran facilidad para comunicarse con el mundo por medio de símbolos, además explica que todo conocimiento es aprendido, dependiendo de la motivación, de la estructura del conocimiento, de los aprendizajes previos y de los refuerzos.

Otros teóricos describen al desarrollo cognitivo como capacidades crecientes en procesos básicos como la memoria, la atención, el almacenamiento y la recuperación de la información.

Es importante mencionar que también se nombra una clasificación llamada aprendizaje mecánico, donde se incorpora nueva información en la estructura cognoscitiva pero sin que se establezca relación con los conceptos, ésta es almacenada de manera arbitraria pero no hay interacción con ella.

También tomamos en cuenta, el aprendizaje significativo propuesto por David Ausubel quien indica que la información nueva se relaciona con un aspecto relevante de la estructura del conocimiento del individuo, llamada concepto integrador, y por medio de la asimilación se produce el aprendizaje significativo.

Todo científico, investigador ésta expuesto a críticas y Piaget no podía pasar desapercibido así es como muchos investigadores critican las etapas del desarrollo cognoscitivo por ejemplo Shaffer (2000) dice que los adolescentes son mucho más lentos para manejar las operaciones formales y que muchos no razonan en este nivel pues en los colegios no se hace mucho refuerzo en la lógica, matemáticas y ciencias. Flavell (1993), dice que el desarrollo es un proceso multifacético complejo, de esta manera, los niños adquieren habilidades despacio, de acuerdo a los estímulos, pueden ser poco a poco, en varias esferas como es en el razonamiento deductivo, las matemáticas, el razonamiento viso-espacial, las habilidades verbales y el razonamiento moral.

Según Piaget (1978), los adolescentes llegan al estadio de las estructuras formales, pero de diferente manera, con tiempos de diferencia, algunos un poco antes que otros, todo depende de sus aptitudes de sus inclinaciones vocacionales, es decir que las estructuras formales no son las mismas en

todos los casos, el mismo considera que los niños en estadios evolutivos diferentes aplican diferentes operaciones en la misma clase de problema, esto es llamado desfases (decaloges) verticales, también existen desfases horizontales cuando un individuo no es capaz de aplicar una misma operación a contenidos diferentes que presentan una estructura formal semejante.

Pozo J.I. y Carretero M. (2008) están de acuerdo que se ha comprobado sobradamente que en la resolución de tareas formales no sólo influye la tarea lógica del problema -como postulaba el modelo piagetiano- sino también el contenido al que se refiera dicho problema, pues se ha observado que el alumno es capaz de controlar variables, pero en cambio no razona proporcionalmente.

Estos investigadores, proponen que se debería cambiar la estrategia didáctica, que ésta debería basarse en el desarrollo del pensamiento formal piagetiano. Entonces la ciencia sobre todo las científicas y las exactas, ya no serían un pretexto para el desarrollo de habilidades generales, más bien servirán para que el alumno desarrolle núcleos conceptuales específicos.

En cuanto al pensamiento formal y las Matemáticas, Shaffer (2000) asegura que las matemáticas y la resolución de problemas se inician a temprana edad primero contando objetos y posteriormente usando operaciones aritméticas mentales.

Este científico, menciona que los educadores deben ayudar a corregir con rapidez las deficiencias que tienen muchos alumnos, para aplicar reglas matemáticas, por lo que es de suma importancia que los maestros sean verdaderos mediadores para que ayuden a sus alumnos a desarrollar habilidades matemáticas, así en el futuro tendrán las reglas y operaciones lógicas para resolver problemas.

Corral (1986) enseñó a resolver tareas lógico-formales a adolescentes entre 14 y 17 años, para comprobar si transfieren lo aprendido a otras tareas de las mismas estructuras formales y distintas a ésta. Se obtuvieron resultados con un éxito intermedio, en aprender las tareas que le enseñaban y con escasa transferencia a tareas de la misma estructura lógico formal.

(Corral, 1987; Pérez Echeverría, Carretero y Pozo, 1986). En el estudio de Dixon y Moore (1996) presentaron a adolescentes y les dieron la tarea de que vean la temperatura que tendría mezclar un vaso de agua con otros de diferente temperatura, para lo que es necesario utilizar estrategias matemáticas, que se van incrementando con la edad.

Navarro-Pelayo, Batanero y Godino (1997) tomaron una muestra de 720 adolescentes entre 14 y 15 años para evaluarlos en cuanto a su razonamiento combinatorio, haciendo comparaciones entre los que habían recibido instrucciones sobre razonamiento combinatorio y los que no habían recibido este entrenamiento, se observó como resultado que ambos grupos habían tenido dificultad para resolver problemas de la licenciatura de Matemáticas. (Roa et al, 1997).

3.4.EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO SEGÙN LEV VYGOTSKY:

Lev Vygotsky (Sánchez, 2008), psicólogo soviético, que trabajó hacia mediados del siglo pasado, propuso frente a la relación existente entre aprendizaje y desarrollo, mostrándose contrario a la posición de que el aprendizaje debería equipararse al nivel evolutivo del niño para ser efectivo.

Para Vygotsky, todas las corrientes de la relación entre desarrollo y aprendizaje en los niños, podemos expresarlas, valorando todo aquello que es interno, y reconociendo que antes fue externo o sea que primero

tiene que haber sido de otros lo que ahora es para uno mismo, es decir que toda función primero es social (Vigotsky, 1992).

Considera al aprendizaje como un proceso que no está implícito en el desarrollo que consiste en la acumulación de las respuestas y la maduración vendría a ser una condición previa del aprendizaje, esta maduración prepara y hace más fácil el aprendizaje que estimula y logra avanzar la maduración.

Vygotsky (Sánchez, 2008) en su teoría sobre la Zona de Desarrollo Pròximo (Z.D.P.) menciona la existencia de dos niveles evolutivos:

Nivel Evolutivo Real: que es el nivel de desarrollo de las funciones mentales, como resultado de ciertos ciclos evolutivos llevados a cabo, es el nivel que se investiga cuando se aplican los tests.

Nivel de Desarrollo Potencial, nivel evolutivo que indica capacidades cuando el niño resuelve problemas, pero ayudado por otra persona sea adulto o un compañero superior en capacidad.

La diferencia entre la edad mental y el nivel de desarrollo mental para aprender con ayuda, es presentado por niños de 12 y 9 años, donde se pone de manifiesto que la diferencia de aprendizaje variará, esta diferencia es la llamada Zona de Desarrollo Pròximo, que es la distancia entre el Nivel Real de desarrollo y el Nivel de Desarrollo Potencial.

El nivel de desarrollo Real caracteriza el desarrollo mental retrospectivamente, diciendo lo que el niño ya es capaz de hacer, mientras que la Zona de Desarrollo Pròximo es lo que el niño logrará aprender con una instrucción.

Es decir el desarrollo humano ya no será sujeto-objeto, sino será una triada: sujeto-mediador-objeto, esta relación dialógica es la intervención

màs vàlida para la educación, es su médula, sería que el aprendizaje se ponga delante del desarrollo.

Para Vigotsky (De Zubiría Samper, 2001) el aprendizaje cumple un papel muy importante en el desarrollo, lo que significa que en la escuela se debe ampliar el aprendizaje en el niño, contribuyendo a su desarrollo.

La instrucción y el desarrollo no coinciden, sino que están relacionándose, así la instrucción vale cuando precede al desarrollo, por lo que, aparecen muchas funciones que estaban madurando en la zona de desarrollo próximo, así diferenciamos la instrucción de los niños con el adiestramiento de los animales. Esta instrucción no tendría valor si solo se tomara en cuenta lo que ha estado en la zona de desarrollo próximo, más bien tiene significado, por ser una fuente de algo nuevo, que ayudará al niño a madurar.

Vygotsky nos hace ver que el proceso de desarrollo no se produce gracias al esfuerzo individual de redescubrimiento, sino al resultado de la interacción social y de un desarrollo guiado. De esta manera, el aprendizaje que se produce en la interacción con otros, genera desarrollo. Tal como expresa con sus propias palabras Vygotsky, “nosotros postulamos que lo que crea la zona de desarrollo próximo es un rasgo esencial del aprendizaje; es decir, el aprendizaje despierta una serie de procesos evolutivos internos capaces de operar sólo cuando el niño está en interacción con las personas de su entorno y en cooperación con un semejante. Una vez que se han internalizado estos procesos, se convierten en parte de los logros evolutivos independientes del niño” (Vygotsky, 1979:138-139).

Se debe utilizar en la clase métodos de enseñanza que promuevan la interacción social, como los trabajos en grupo que permite interactuar

entre ellos y más directamente con el maestro para que el niño y joven aprenda mejor.

Al trabajar con tareas dentro del aula donde los niños puedan reforzar su aprendizaje, para realizar nuevas actividades, dividiendo tareas complejas en más sencillas, con una guía adecuada que le permita pensar de forma apropiada en la solución de problemas, proporcionando reforzamiento a lo ya enseñado para que se internalice lo expuesto y fluya la creatividad en sus pensamientos.

Por lo tanto la educación no se reduce a la adquisición de un conjunto de informaciones, sino que constituye una fuente del desarrollo, proporcionando al niño instrumentos, técnicas y operaciones intelectuales, atribuyendo gran importancia a los contenidos de los programas educativos, pero haciendo hincapié en los aspectos estructurales e instrumentales de dichos contenidos.

En el proceso de enseñanza aprendizaje se debe tener presente que el alumno cumple un papel activo, sin ser de carácter impositivo por lo tanto el desarrollo de la estructura cognoscitiva debe ser el resultado de la mutua colaboración entre alumno profesor para que este guie al niño a las zonas de desarrollo potencial.

Teniendo presente la interacción social entre niño y adulto en el proceso de aprendizaje, la labor del maestro es incitar al desarrollo mental creando los procesos educativos adecuados.

Se considera de mucha importancia estudiar las semejanzas y diferencias entre Piaget y Vigotsky, que en el siguiente cuadro, se detallan.

Semejanzas y diferencias entre Piaget y Vigotsky

Diferencias

PIAGET	VIGOTSKY
<ul style="list-style-type: none">• En la teoría de Piaget se estudia el desarrollo cognitivo del niño y adolescente.• Para comprender el desarrollo cognitivo se analiza las etapas del niño.• Se analiza los principios biológicos de organización, adaptación, acomodación, asimilación para entender su teoría• Da énfasis a la individualidad del niño para aprender.• Como lo menciona Piaget, los seres humanos nacemos siendo procesadores de información, permitiendo la construcción de nuestro propio conocimiento, para percibir el significado de las cosas e ir ejerciendo el control de las mismas con mecanismos adaptativos.	<ul style="list-style-type: none">• En la teoría de Vigotsky se analiza la teoría histórico socio cultural.• Para comprender el desarrollo cognitivo es importante conocer los aspectos sociales de aprendizaje.• Enfoca su análisis en las zonas de desarrollo, próximo, real y potencial.• Da énfasis al mundo social, como medio de aprendizaje.• Las actividades mentales se manifiestan en el ámbito social y luego en el individual producto de lo que el adulto le enseño y ahora lo pone en practica.

--	--

Semejanzas

<ul style="list-style-type: none"> • La teoría de Piaget analiza problemas en torno a la naturaleza, características, de procesos del conocimiento humano. • Para desarrollar las habilidades en las diferentes etapas que pasa el ser humano es importante la guía de padres o tutores. 	<ul style="list-style-type: none"> • En la teoría de de Vigotsky los mecanismos de aprendizaje que le permiten al individuo adquirir información que proviene del mundo social. • El aprendizaje ocurre cuando padres y maestros apoyan al niño.
--	--

Elaborado por: María Elena Endara

Fuente: C.Aguar Verdezoto (2011

3.5.EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO SEGÙN DAVID AUSUBEL

Ausubel (Sánchez León 2008) considera que el aprendizaje por descubrimiento no debe ser presentado como opuesto al aprendizaje por exposición (recepción), ya que éste puede ser igual de eficaz, así el aprendizaje significativo basado en la recepción significa la adquisición de nuevos conocimientos a partir del material de aprendizaje presentado, es decir se necesita una actitud de aprendizaje significativo de parte del estudiante.

Para Ausubel, aprender es sinónimo de comprender y se necesita una visión del aprendizaje basada en los procesos internos del alumno y no solo en sus respuestas externas, el profesor tiene que preparar organizadores para favorecer la relación de los saberes previos y los nuevos.

Es decir la médula del aprendizaje significativo es poner de relieve el proceso de construcción de significados como elemento central de la enseñanza, para que se produzca el aprendizaje significativo, deben existir las siguientes condiciones:

Significatividad lógica: se refiere a la estructura interna del contenido.

Significatividad psicológica: se refiere a que puedan establecerse relaciones no arbitrarias entre los conocimientos previos y los nuevos.

Motivación: debe existir una actitud positiva para el aprendizaje en el estudiante, se deben tomar en cuenta los estados motivacionales ya que de acuerdo a éstos surgen necesidades en el individuo como son: poder, afiliación y logro.

Ausubel (1979) La idea central de la Teoría de Ausubel se resume en la siguiente proposición: Si tuviese que reducir toda la psicología educacional a un solo principio diría lo siguiente: el factor aislado más importante que influye en el aprendizaje, es aquello que el aprendiz ya sabe. Averígüese esto y enséñese de acuerdo a ello.

Cuando Ausubel se refiere a: aquello que el aprendiz ya sabe, Ausubel se está refiriendo a la estructura cognitiva o sea al contenido total y a la organización de ideas en un área particular de conocimientos, además es importante que el conocimiento ya existente tenga un contenido que haya sido aprendido de manera significativa.

Que quiere decir: aquello que el aprendiz ya sabe, o averígüese esto, significa descubrir la estructura cognitiva ya existente, o sea los conceptos, ideas y proposiciones disponibles en la mente del individuo, sus interrelaciones y su organización, esto es difícil conseguirlo mediante pruebas convencionales que estimulan la memorización.

Enséñese de acuerdo: significa basar la instrucción en aquello que el aprendiz ya sabe, identificar los conceptos organizadores básicos de lo que se va a enseñar y utilizar principios y recursos que faciliten el aprendizaje de manera significativa. De esta manera el problema de organización ya está resuelto, se debería tomar en cuenta los contenidos programáticos vinculados con la presentación y la distribución de las unidades.

Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de su estructura cognitiva, como son el conjunto de conceptos e ideas que el individuo posee en determinado campo del conocimiento, de esta manera los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permitan organizar la estructura cognitiva del alumno para orientar la labor educativa, el proceso de aprendizaje no empieza en cero sino que aprovechará las experiencias y conocimientos previas, en su beneficio.

Es decir un conocimiento será significativo en la medida que los nuevos conceptos estén claros en la estructura cognitiva del alumno y que funcionen como factor de anclaje con los primeros conocimientos. La característica más importante del aprendizaje significativo es que produce una interacción entre los elementos más relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones de tal manera que éstas tengan un significado y se integren a la estructura cognitiva.

Es importante mencionar que encontramos tres tipos de aprendizaje significativo:

El aprendizaje de representaciones, sucede cuando el significado de los símbolos se sitúa al mismo nivel que sus referentes ya sean objetos, eventos, conceptos niños.

El aprendizaje de conceptos: se trata de cuando se conocen objetos, o situaciones que tienen atributos característicos comunes y poseen el mismo símbolo, se ejecuta la formación de conceptos por medio de la experiencia directa ya sea formulando hipótesis, comprobación o generalización, también por medio de la asimilación de conceptos que se va adquiriendo cada vez que el niño aprende más vocabulario.

El aprendizaje de proposiciones: tiene que ver con la forma en que el individuo capta el significado de las ideas significativas relacionándolas con las ya existentes en su estructura cognitiva.

Según Ausubel dice que la capacidad para procesar ideas depende de su nivel evolutivo es decir que ésta varía con la edad por lo que determina que la capacidad cognitiva ésta dada por su madurez cognitiva con la que se realiza el aprendizaje que también dependen de la cultura del C.I. y sus aptitudes.

“Inicialmente con lo que el alumno ya sabe. Los nuevos conocimientos se vinculan así de manera estrecha y estable con los anteriores.” (Zubiría Samper, 2003:177).

Los alumnos aprenden en las condiciones adecuadas, tomando en cuenta factores que permitan la asimilación y retención del contenido que se ofrece al alumno para que adquiera significado.

Zubiría (2003) nos describe que el aprendizaje por descubrimiento simplemente no constituye un método factible primario de transmitir grandes cuerpos de conocimiento relativos al contenido de las materias de estudio (...) que justifique los esfuerzos y el tiempo empeñado en él.

“ Representa de hecho, un repudio de uno de los aspectos más importantes de la cultura, a saber, que los descubrimientos originales, efectuados durante

milenios pueden ser transmitidos en el curso de la infancia y la juventud, a través de los ingeniosos dispositivos de enseñanza expositiva y del aprendizaje significativo por recepción, asombrosamente eficaces y que no necesitan ser redescubiertos por cada generación nueva". (Zubiría, 2003:201).

El Aprendizaje Significativo no puede desarrollarse si no se dispone de los medios para una estructura cognitiva adecuada, considera que el aprendizaje se construye de manera evolutiva, porque se ocupa de lo que ocurre en el aula, postula principios para organizar la docencia y, en este sentido, adquiere un valor especial la necesidad de realizar un análisis conceptual del contenido. Ausubel concibe los conocimientos previos del alumno en términos de esquemas, los cuales consisten en la representación que posee una persona en un momento determinado. Estos esquemas incluyen varios tipos de conocimiento sobre la realidad, como son: los hechos, sucesos, experiencias, anécdotas personales, actitudes, normas y otras.

Se debe 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 se interese por aprender, ya que el hecho de que el mismo se sienta contento en su clase, con una actitud favorable y una buena relación con el maestro, hará que se motive.

Las nuevas informaciones pueden ser aprendidas y retenidas en la medida en que los conceptos relevantes se encuentran claros y disponibles en la estructura cognitiva del individuo, sirviendo de anclaje hacia la estructuración de nuevas ideas, el aprendizaje significativo se realiza cuando las nuevas ideas adquieren significados a través de la interacción con los conceptos ya existentes, siendo asimilados y contribuyendo a su diferenciación

La adquisición del alumno de un nuevo conocimiento, que sea claro, organizado, es más que el papel objetivo de la enseñanza en el aula, éste, pasa a ser un factor importante que influye en la adquisición de nuevos conocimientos.

El aprendizaje significativo tiene ventajas porque: los conocimientos que son aprendidos significativamente pueden extender el conocimiento con experiencia de aprendizajes posteriores, lo aprendido es retenido más tiempo, integrando los conocimientos nuevos con conocimientos ya existentes.

Ausubel señala dos situaciones frecuentes en la instrucción que anulan la predisposición para el aprendizaje significativo. En primer lugar, menciona que los alumnos aprenden las "respuestas correctas" descartando otras que no tienen correspondencia literal con las esperadas por sus profesores y en segundo lugar, el elevado grado de ansiedad o la carencia de confianza en sus capacidades.

Además propone la psicología educativa utilizar esta teoría del aprendizaje, como elemento fundamental en la elaboración de los programas de estudio, ofreciendo aproximaciones prácticas al profesorado acerca de cómo aplicar estos conocimientos a la enseñanza.

Por lo que la teoría del aprendizaje significativo se ofrece en este sentido el marco apropiado para el desarrollo de la labor educativa, así como para el diseño de técnicas educacionales coherentes, constituyéndose en una herramienta que favorecerá dicho proceso.

Es de suma importancia el análisis de los grandes investigadores, que han nutrido al mundo del conocimiento, con sus teorías, a continuación, se presenta un cuadro comparativo.

Análisis de las teorías de Piaget, Vygotsky y Ausubel

Piaget	Vygotsky	Ausubel
<p>. En cuanto al conocimiento para Piaget se basa en el desarrollo cognitivo, siendo un proceso por el cual la comprensión del mundo que tiene un niño cambia como resultado de su edad y además de su experiencia.</p> <p>. Hace mucho énfasis en el desarrollo cognoscitivo por medio del estudio de etapas.</p> <p>. Permite a los docentes conocer</p>	<p>. Para Vygotsky es importante la parte socio cultural para el conocimiento, porque para aprender es necesario tomar en consideración los elementos sociales del aprendizaje.</p> <p>. En su teoría predomina las zonas de desarrollo próximo, real, y potencial.</p> <p>. Utiliza los logros</p>	<p>. Su teoría está basada en el supuesto de que las personas piensan con conceptos, y este comunica el significado de algo, y el conjunto de conceptos acumulados permitirá la construcción de nuevos conceptos.</p> <p>. La relación con conocimientos anteriores forman parte esencial de su teoría para la formulación de nuevos conceptos.</p>

<p>con relativa certeza el momento y el tipo de habilidad intelectual que cada alumno puede desarrollar según la etapa en que se encuentre.</p> <p>. La relación con el mundo está dada por las representaciones mentales que tengamos, organizadas en forma de estructuras jerarquizadas que varían en el proceso evolutivo del individuo.</p>	<p>del desarrollo, que se basa en que el aprendizaje va siempre a remolque del desarrollo, también considerado como el dominio de reflejos condicionados.</p> <p>. Permite al individuo adquirir información que previamente el mundo cultural, social ya ha construido.</p>	<p>. Al aprovechar esta teoría en el aula donde el alumno adquiere un conocimiento claro, estable, organizado, ya que la información que es aprendida en forma significativa es retenida por más tiempo, y estos servirán para incluir a un aprendizaje.</p> <p>.En el aprendizaje por recepción, el alumno recibe los contenidos elaborados sobre lo que tiene que aprender.</p>
---	--	---

Elaborado: María Elena Endara

Fuente: C.Aguar Verdezoto (2011)

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

Algunos autores han elaborado programas diseñados para desarrollar las habilidades de pensamiento en los estudiantes. Algunos de estos programas enseñan habilidades cognoscitivas tales como la conservación piagetiana o las habilidades enfatizadas por las pruebas de CI, otros enseñan a los estudiantes a pensar de manera crítica y creativa.

Son programas cuyo objetivo es promover el pensamiento formal dentro del contexto de cursos de materias específicas de estudios convencionales. Estos programas se desarrollan y se basan en supuestos como: la oportunidad de observar a los fenómenos, de describirlos y de plantear cuestiones sobre los mismos utilizando, al inicio una terminología sencilla y ordinaria antes de los términos científicos.

También es necesario despertar en los alumnos la conciencia de que deben buscar razones para creer lo que creen y rechazar o cuestionar las explicaciones, que no comprendan o de las que duden y carezcan de evidencia.

Antes de aplicar nombres a los conceptos el niño debe mirar bien los objetos a los que se aplica, además se debe animar a los alumnos a que realicen preguntas como por ejemplo: ¿qué pasaría? De acuerdo a las diferentes situaciones del mundo y de las cosas.

Todos estos supuestos se convierten en organización del aprendizaje que se convierte en un ciclo de aprendizaje que contiene tres fases:

Una fase de exploración: se realizan exploraciones que se convierten en experiencias pero sin ninguna dirección.

Una fase de invención: se estimulan las experiencias para crear relaciones generales o abstractas.

Una fase de aplicación: donde lo más importante es el empleo de conceptos o habilidades adquiridas en la fase anterior.

El enfoque de Piaget se demuestra cuando a los alumnos se los introduce en conceptos concretos antes de tomar los conceptos de las relaciones abstractas.

Los principales programas de este enfoque son:

ADAPT (Nickerson,R.y otros,1987) (ACENTO EN EL DESARROLLO DE LOS PROCESOS ABSTRACTOS DE PENSAMIENTO): fue creado en la Universidad Lincoln de Nebraska, fue creado para que los estudiantes prefórmale aprueben y pasen al nivel de pensamiento formal, para esto se diseñaba cuidadosamente el plan de estudios y así los conceptos claves tengan significado.

DOORS (Nickerson, R. y otros,1987) (DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DEL RAZONAMIENTO OPERACIONAL: fue diseñado a partir del ADAPT en la Universidad Central de Illinois, los profesores diseñaron las habilidades de razonamiento con las materias convencionales como matemáticas, economía y física, estas habilidades fueron: observación, descripción, comparación, deducción, clasificación, separación y control de variables, formulación de hipótesis y uso más avanzado de habilidades, fue diseñado para estudiantes que ingresaban a la Universidad pero no habían superado el estadio de las operaciones concretas.

COMPAS (Nickerson, R y otros, 1987) (CONSORCIO PARA EL PROGRAMA DE DIRECCIÓN Y ORGANIZACIÓN PARA EL

DESARROLLO DE HABILIDADES: implico a 7 community colleges que se unieron para desarrollar programas diseñados, adaptados a las necesidades de las escuelas

SOAR (Nickerson, R. y otros, 1987) (TENSIÓN EN EL PROGRAMA DE RAZONAMIENTO ANALITICO: El proyecto se desarrollo en la Universidad de Xavier, en Lousiana, se componía de ejercicios de laboratorio como componentes de la solución de problemas, control de variables, razonamiento proporcional, razonamiento combinatorio probabilidad y reconocimiento de probabilidad y reconocimiento de correlaciones, otro componente era la enseñanza en la solución y comprensión de problemas y desarrollo del vocabulario.

DORIS (Nickerson, R. y otros, 1987) (DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO EN LA CIENCIA): fue creado en la Universidad Estatal de California, està formado por cinco componentes del pensamiento formal:

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

Es difícil sacar conclusiones definitivas sobre los programas de orientación piagetiana, los datos cuantitativos no son concluyentes aunque hay algunos casos en que los resultados son positivos incentivando a seguir investigando, sin embargo estos programas han funcionado en algunos casos otros no, en cuanto a los datos cualitativos estos casi siempre son positivos.

Existen muchos programas para el desarrollo del pensamiento formal, que continuaremos detallando:

EL PROGRAMA DE ENRIQUECIMIENTO INSTRUMENTAL: Reuven Feuerstein (Tébar Belmonte, 2003) se interesó en la gente con bajo rendimiento y en algunos casos extremadamente bajo, que llega a modificarse mediante procesos cognitivos para adaptarse a las exigencias de la sociedad. El programa de enriquecimiento instrumental se basa en un concepto de inteligencia que consta de tres aspectos fundamentales: una lista de funciones cognitivas potencialmente deficientes, un mapa cognitivo y una teoría del desarrollo cognitivo.

Este programa está diseñado sobre la teoría de la modificabilidad estructural cognitiva y es un intento de compensar los déficit y carencias de la experiencia del aprendizaje mediado, se le presenta al estudiante una serie de actividades: tareas, situaciones y problemas contruidos para modificar su deficiente funcionamiento cognitivo.

“Feuerstein y sus colegas (Feuerstein y cois., 1980; Feuerstein y cois., 1985) han desarrollado el programa Instrumental Enríchment para estudiantes de nueve años de edad en adelante. El programa fue desarrollado originalmente como una herramienta de educación especial para usarla con estudiantes con desventajas o estudiantes que sufren de deficiencias cognoscitivas o incapacidades de aprendizaje. Su objetivo era cambiar las estructuras cognoscitivas de estos estudiantes y transformarlos en pensadores independientes autónomos capaces de iniciar y explicar ideas. Conforme el programa se desarrolló comenzó a ser usado también con estudiantes normales.

El programa fomenta actividades cognoscitivas tales como la organización perceptiva de la información, la representación del problema, la planeación, el análisis de objetivos y la reestructuración de problemas cuando los planes

existentes y no están funcionando. Usa una serie de ejercicios de papel y lápiz progresivamente más demandantes que alientan a los aprendices a descubrir relaciones, reglas, principios, operaciones y estrategias. Las tareas fueron diseñadas con base en los análisis de los procesos implicados en las actividades mentales. Muchas se parecen a las tareas usadas en pruebas psicométricas y experimentos de laboratorio sobre aprendizaje. También hay algunos rompecabezas y acertijos, pero en general el programa es visto como un puente entre los enfoques basados en el pensamiento dentro de los dominios de contenido del currículo y los enfoques que tratan de desarrollar el pensamiento por medio de ejercicios libres de contenido.

Los ejercicios varían de tareas de reconocimiento simples a actividades complejas que implican clasificación, observación de analogías y seriación, y hacen uso de una variedad de modalidades incluyendo la numérica, la espacial, la pictórica y la verbal. Se considera que cada operación tiene fases de entrada, explicación y salida, y la evaluación se centra en la identificación de la fase que es responsable de la falla cuando ocurre ésta.

El programa de Enriquecimiento Instrumental requiere el entrenamiento extenso del profesor y de dos a tres años de trabajo (cinco horas a la semana) de los estudiantes. Las evaluaciones han mostrado algunos efectos promisorios en estudiantes con CI bajo, pero los datos son limitados y en su mayor parte no son concluyentes. El programa falló en producir beneficios significativos en un estudio de evaluación realizado en Inglaterra (Blagg, 1991).

“Un revisor concluyó que este estudio estaba demasiado defectuoso como para permitir conclusiones confiables y que el programa de Enriquecimiento todavía tenía que ser evaluado de manera apropiada (Haywood, 1992).” (Thomas L. Good, 1992:289).

SAPA: (Nickerson, R. y otros, 1987) (“La ciencia ...un enfoque del proceso”) tiene como finalidad enseñar habilidades y procesos para el estudio y poder aplicar las ciencias, las matemáticas y habilidades de lenguaje, se reparte materiales a los estudiantes quienes trabajan por módulos siguiendo la guía, realizan investigaciones, estudios y hasta experimentos.

EL PROYECTO INTELIGENCIA VENEZUELA-HARVARD: (Nickerson, R. y otros, 1987), se inicia en 1979, se enseña habilidades de pensamiento para la escuela y colegio en Venezuela, ayuda al estudiante para que adquiera la capacidad de poseer : una observación cuidadosa, un razonamiento deductivo o inductivo, emplear de una manera óptima el lenguaje, formular y probar hipótesis, solución de problemas, inventiva y toma de decisiones.

SOI: (Nickerson, R. y otros 1987) (PROGRAMA DE LA ESTRUCTURA DEL INTELECTO): consiste en la aplicación de baterías psicométricas a los estudiantes, con su respectivo diagnóstico, donde se evalúan las debilidades y mediante materiales de práctica se ayuda a remediar y dar las recomendaciones para mejorar.

EL BASICS (Nickerson, R. y otros, 1987) (Building and Applying Strategies for Intellectual Competencies in Students): este programa entrena a los profesores para desarrollar estrategias de pensamiento y aprendizaje. Existen estrategias de recolección y recuperación de datos y estrategias de conceptualización, además de interpretación, desarrollo de actitudes y habilidades.

EL PROGRAMA CORT De Bono (1985) ha desarrollado el programa CO,RT (CORT es una sigla que significa Cognitive Research Trust {Fideicomiso para la Investigación Cognoscitiva}, una organización localizada en Cambridge, Inglaterra). Este programa consiste en 60 lecciones sobre pensamiento proyectadas para niños de 9 a 11 años de edad, aunque ha

sido usado con estudiantes menores y mayores. Se centra en las habilidades de pensamiento que ayudarán a los estudiantes a funcionar mejor en sus vidas afuera de la escuela. En consecuencia, su contenido evita materias escolares específicas y acertijos y juegos relativamente imprácticos, y se concentra en acontecimientos de la vida tales como decidir una carrera, cómo pasar unas vacaciones, mudarse a una casa nueva o cambiar de trabajo. La instrucción se enfoca en los procesos de pensamiento y toma de decisiones.

Por ejemplo, la primera lección enseña una herramienta de explotación conocida como PML. El profesor invita a los estudiantes a considerar los méritos de alguna idea (por ejemplo, los alimentos básicos deberían ser suministrados gratis a todos) pensando en sus implicaciones y categorizándolas en tres clases denominadas "plus" (implicaciones positivas o deseables), "minus" (implicaciones malas o indeseables) e "interesting" (ni bueno ni malo pero interesante y merecedor de ser señalado). La PML ayuda a los estudiantes a esclarecer su pensamiento acerca de la cuestión y a exponer las razones que subyacen a las decisiones que toman.

El ejercicio PMI es el primero de las 60 lecciones CORT. Conforme progresa el programa, se agregan herramientas adicionales para el pensamiento y la toma de decisiones y los estudiantes son alentados a usarlas para pensar acerca de las decisiones de la vida real.

“El programa CORT ha sido criticado a causa de que su currículo está limitado a variaciones de la tormenta de ideas y sus declaraciones de efectividad se basan en afirmaciones y testimonios sin apoyo en lugar de basarse en investigación sistemática convincente “(Halpern, 1993). (Thomas L. Good, 1993: 288)

PROGRAMA DE “FILOSOFÍA PARA NIÑOS” Lipman y sus colegas (1985) Lipman, Sharp y Oscanyan,(1980) han desarrollado el programa Philosophy for Children para introducir a los niños preescolares y de educación elemental a los principios de la lógica y la investigación formal. Usando pasajes de ficción y preguntas acerca de cuestiones filosóficas como las bases para iniciar la discusión de grupo, los profesores inducen a sus estudiantes a funcionar como una "comunidad de investigación" respecto a conceptos tales como equidad, amistad y verdad. Los niños aprenden a usar el lenguaje para razonar, para asumir, suponer, comparar, inferir, contrastar o juzgar, inducir o deducir, clasificar, describir, explicar, definir e investigar. En proceso aprenden a reconocer y evaluar cadenas lógicas, a tratar con silogismos, a reconocer falacias y a desarrollar habilidades de razonamiento lógico y pensamiento crítico.

El programa de Filosofía para niños ha logrado resultados de evaluación impresionantes, en relación con los reportados por otros programas de habilidades de pensamiento genéricas (Adams, 1989; Presseisen, 1988).” (Thomas L.Good, 1993: 288).

PROGRAMA DE MODELADO DEL LENGUAJE INTERIOR Y AUTOINSTRUCCIONES (Tébar Belmonte, 2003), su autor es D. Meichenbaum) tratan fundamentalmente de la manipulación del lenguaje, entendido éste como medio, no como fin.

PROGRAMA DE COMPRESIÓN LECTORA (Tébar Belmonte, 2003), resaltan la importancia de determinados métodos, enseñando fuera de materias curriculares.

4. EL METODO

En la presente investigación para llegar a conclusiones sustentables, se ha partido de datos empíricos que se han recolectado, al mismo tiempo que se estudió la base teórica recopilada a lo largo de mis estudios, también me serví de otras fuentes como folletos, revistas, páginas de internet, lo que fue analizado bajo los principios de la razón logrando emitir recomendaciones sustentables para contribuir a la mejora de la calidad educativa.

El método y los pasos realizados en esta investigación se detallan a continuación:

4.1. Descripción y antecedentes de la Institución:

El presente trabajo de Tesis: Evaluación de un Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal de los estudiantes de Décimo Año de Educación Básica, se llevó a cabo en la Unidad Educativa “San José”, perteneciente a la Benemérita Sociedad de Beneficencia de Señoras de Guayaquil, Institución particular, que ésta situada en pleno centro de la ciudad de Guayaquil, perteneciente a la parroquia Pedro Cabo, cuya dirección es Luis Urdaneta No 205 y General Córdova, teléfono 2310133.

La Benemérita Sociedad de Beneficencia de Señoras, fue fundada en 1887, conscientes que solamente con la educación, podrían sacar a la gente de la pobreza, se iniciaron con la fundación de escuelas dominicales, orfanatorios, escuela gratuita para niñas, con seis grados y la escuela doméstica, llamada Escuela “San José”, de la Beneficencia de Señoras, durante todos estos años las Damas de la Sociedad se han preocupado de preparar a niñas de la calle, o de escasos recursos, las han preparado para ganar el pan honradamente.

En Abril de 1995, se funda el Colegio: Unidad Educativa “San José”, se inicia con Octavo Año de Básica, para irse incrementando cada año los cursos con dos paralelos, en Abril de 1998, se inicia el Bachillerato con la especialización de Bachillerato Técnico en Administración y Contabilidad , ahora en Enero el Colegio entregó a la promoción XI Bachilleres en Comercio y Administración.

En el año 2006 se inicia el Bachillerato en Ciencias, especialización Químico Biólogo, se cuenta con tres paralelos, pues además de las estudiantes pertenecientes a la Institución, que de la básica suben al Bachillerato, ingresan de otros colegios pertenecientes a la Sociedad de Beneficencia que no poseen este Bachillerato, este año 2011, en el mes de Enero se graduó a la II Promoción de Bachilleres en Ciencias especialización Químico Biológicas.

La Sección Básica cuenta con Jardín de Infantes, tiene su Directora correspondiente, la Secundaria es dirigida por la Rectora Magister María Elena Carrillo de Vélez, quien se ha preocupado de la innovación pedagógica, para facilitar el aprendizaje de las estudiantes, se ha interesado en la revisión continua de los programas, realiza supervisiones de aula, siempre en continuo diálogo con la Comunidad Educativa, donde se mantiene una excelente disciplina y la práctica de valores.

El Colegio tiene 40 profesores, 750 estudiantes, de sexo femenino, pertenecen a la clase media y baja, cuyos padres en un 10% son profesionales, un 20% han ingresado a la Universidad, sin concluir la carrera, el 70% restante, solo son Bachilleres o no han concluido.

Por poseer una cultura poco profunda, carecen en sus hogares de incentivos para tareas intelectuales como la lectura o asistencia a centros culturales, fomentando más bien el hábito de la televisión y los juegos de

video que no proporcionan un buen desarrollo cognitivo y por ende un desarrollo del pensamiento formal es por esto que las Damas de la Sociedad de Beneficencia, preocupadas de este hecho, implementaron en todas sus Instituciones Educativas el programa de Desarrollo del Pensamiento Venezolano, desde hace 6 años, habiendo dado excelentes resultados en el desarrollo cognitivo de las estudiantes.

Cada año los profesores son capacitados, supervisados, seleccionados para la Feria de Aprender a Pensar que se realiza con los mejores trabajos, las estudiantes desde la Primaria reciben el llamado A.P. que se divide según las categorías en A.P. 1; A.P. 2; A.P. 3; A.P. 4; A.P. 5.

En cuanto al personal administrativo, cuenta con dos secretarias muy eficientes, tres inspectoras igualmente muy brillantes que canalizan la disciplina, aunque en ocasiones las adolescentes se sienten vigiladas y controladas, pero si no se impone disciplina no marchan bien las cosas, cabe decir que los maestros reciben capacitación constante.

La Institución goza de una excelente infraestructura amplias aulas, ventiladas, donde se alojan en algunos casos 38 a 42 estudiantes, patios extensos, laboratorios bien equipados, salón de actos, capilla, es un edificio de tres pisos, existen baterías sanitarias en todas las áreas, las estudiantes en su mayoría se desplazan en expresos, no tiene acabados de lujo pero es bien funcional.

Es importante mencionar que el Colegio goza de prestigio, se ha hecho conocer por las diferentes intervenciones de las estudiantes en concursos intercolegiales como Genios del Universo, torneos deportivos, concursos de oratoria, declamación, narración y otras.

4.2. MUESTRA Y POBLACIÓN:

La presente investigación fue realizada en la Unidad Educativa “San José” perteneciente a la Benemérita Sociedad de Beneficencia de Señoras de Guayaquil, en el Décimo Año de Educación Básica, que consta de dos paralelos “A” que fue escogido como grupo de control y paralelo “B” como grupo experimental.

4.3. INSTRUMENTOS:

Los instrumentos a aplicar son: Test de Pensamiento Lógico de Tobin y Capie (TOLT por sus siglas en inglés), Test de Pensamiento Lógico versión ecuatoriana planteada y adaptada por la UTP y un Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal.

- El Test de Pensamiento Lógico de Tobin y Capie es un instrumento que consta de 10 preguntas y que tienen por objeto medir el pensamiento formal en cinco áreas: razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional y razonamiento combinatorio.
- El test tiene 2 preguntas de cada una de estas características en el mismo orden antes mencionado. En las primeras 8 preguntas, el estudiante debe escoger la respuesta que considere correcta entre las que están enunciadas y además escoger la razón que sustenta la misma. En las dos últimas preguntas se trabaja sobre combinaciones y un número mínimo a cumplir. El test tiene detalles específicos para su administración y un tiempo sugerido de 38 minutos para completarlo.
- El Test de Pensamiento Lógico versión ecuatoriana es una adaptación del TOLT que de igual forma consta de 10 preguntas y

persigue el mismo fin. Sin embargo, en la versión ecuatoriana no hay respuestas para que el estudiante escoja sino debe contestar la pregunta y argumentar su respuesta (preguntas de 1 a 8). Las dos últimas preguntas trabajan sobre combinaciones y un número mínimo a cumplir. El test tiene detalles específicos para su administración y un tiempo sugerido de 38 minutos para completarlo.

- El Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal está compuesto por 9 unidades enfocadas cada una en reforzar el pensamiento formal en sus distintas áreas que lo conforman y que se detallan en el siguiente cuadro:

Unidades	Tema	Objetivo
Unidad 1	Pedir razones, presentar argumentos	Desarrollar la capacidad de dar y pedir razones para fundamentar lo que afirma, evaluar los argumentos y llegar a decisiones.
Unidad 2	Puntos de partida, cosas que no se demuestran solo se asumen	Diferenciar entre principio e hipótesis, diferenciar situaciones en las que algún principio no debe aplicarse y desechar principios que no se pueden aplicar.
Unidad 3	No se puede ser y no ser al mismo tiempo	Aplicar principio lógico de no contradicción, reconocer paradojas usando lo aprendido en una argumentación.
Unidad 4	O es o no es	Distinguir entre opuesto y negación de una categoría, reconocer cuando es dicotómica o no y explorar alternativas.
Unidad 5	Pensamiento proporcional	Reconocer relaciones directas e inversas entre variables, establecer proporciones, trabajar con ellas para resolver problemas cotidianos.
Unidad 6	Comparando variables	Comparar variables, determinar variables de control y tomar decisiones.
Unidad 7	Probabilidad	Cuantificar probabilidades, argumentar y tomar decisiones.
Unidad 8	Relaciones y probabilidad	Organizar la información, comparar probabilidades y tomar decisiones.
Unidad 9	Razonamiento combinatorio	Explorar combinaciones posibles que se dan en un fenómeno y tomar decisiones.

Elaborado por M. E. Endara

Fuente: Manual para trabajo de Grado Mg. Morales, G. (2010)

4.4. RECOLECCIÓN DE DATOS:

La Universidad Técnica Particular de Loja, para facilitarnos el acceso a la Institución elegida, para realizar la investigación, nos emitió un oficio dirigido a la autoridad del plantel, de esta manera, aunque laboro en la Unidad Educativa “San José” de la Benemérita Sociedad de Beneficencia de Señoras, tuve que pedir autorización a la Rectora Magister María Elena Carrillo de Vélez, quien a su vez, pidió autorización a la presidenta de la Sociedad de Beneficencia de Señoras, quien aceptó gustosa sabiendo que es una investigación que redundará en beneficio de la Institución.

Coordinamos la aplicación del pre test de Pensamiento Lógico (TOLT) y la versión ecuatoriana que se realizó en dos períodos de clase, se aplicó al paralelo “B”, que se lo tomó como grupo experimental, de 43 estudiantes, igualmente al paralelo “A” que se lo consideró grupo de control se le aplicó el pretest, en un período de clase el test de Pensamiento Lógico (TOLT) y en otro período de clase se aplicó la versión ecuatoriana del test de Pensamiento Lógico.

Luego se estableció la aplicación del Programa para el desarrollo del Pensamiento Formal, en dos períodos semanales durante diez semanas, la última semana fueron dedicados dos períodos para aplicar el post test al grupo experimental y dos períodos para aplicar el post test de las dos versiones al grupo de control.

Al inicio de la aplicación del Programa, se realizaron dinámicas, juegos de integración, se les explico a las estudiantes el propósito y los fines de la investigación, se las motivó, hablándoles de sus cualidades y buen aprovechamiento, a los dos grupos se les dijo que eran jóvenes adolescentes muy importantes, que habían sido escogidas para este trabajo, en ocasiones se las premiaba con chocolates y dulces que

esperaban después de una clase, del Programa, las lecciones eran llevadas de una manera muy amena, por medio de talleres donde se analizaba y se llevaban tarea a la casa, en la próxima clase, era la plenaria donde todos los grupos exponían lo comprendido, luego se recogían los trabajos, de mutuo acuerdo con la profesora de Matemáticas y Lenguaje, se las estimulo a las estudiantes con puntos adicionales, por su colaboración.

Existieron, períodos de clase que se tornaron un poco cansados para ellas, tuvimos que improvisar historias y pequeños paseos por el patio y áreas aledañas donde existen plantas y árboles para que trasciendan en sus pensamientos, generalmente en las lecciones 3 y 4 también en las 7 y 8 , pero siempre terminaban sonrientes y colaborando.

A las autoridades se les prometió dar un informe sobre los resultados, quienes están muy interesadas en seguir mejorando el pensamiento formal de las estudiantes.

4.5. ANÁLISIS DE DATOS:

Luego de la aplicación del programa, al grupo experimental, se procedió a la aplicación del post test al grupo experimental y al de grupo de control, después se recolectaron los datos y fueron ingresados a las plantillas que proporcionó la Universidad, para el respectivo análisis estadístico, los mismos que se encuentran en el capítulo de resultados.

4.6. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:

Esta investigación consiste en una medición antes (pretest) y después (postest), de la aplicación del programa, por lo que se considera de grupos correlacionados, además existen dos grupos: de control (paralelo "A") y el grupo experimental (paralelo "B"). Al grupo experimental se le

aplicará el programa y al grupo de control no se le aplicará. Ambos grupos son homogéneos y tienen las mismas condiciones al inicio de la investigación.

4.7. HIPÒTESIS DE INVESTIGACIÒN:

La aplicación del Programa: El desarrollo del pensamiento formal para estudiantes de décimo año de Educación Básica, desarrollará los potenciales para el incremento de habilidades que darán paso al pensamiento formal en las estudiantes de Décimo Año de Educación Básica.

4.8. VARIABLES E INDICADORES:

En la investigación encontramos el nivel del pensamiento formal antes de que se realice la investigación y otra variable es el nivel del pensamiento formal después de la aplicación del programa del pensamiento formal. También se tomará en cuenta para la investigación el nivel del pensamiento formal del grupo de control. En la hipótesis observamos dos variables que serían la aplicación o no del programa que es la variable independiente y la variable dependiente que es el desarrollo del pensamiento formal.

En la obtención de los resultados de la aplicación de los instrumentos ya descritos es cuanto se medirán las variables, así se evaluará el razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional y razonamiento combinatorio, mediante dos preguntas para cada uno de los razonamientos.

5. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados y análisis de la aplicación del Test de Pensamiento Lógico versión ecuatoriana.

Posteriormente se analizan los resultados del Test de Pensamiento Lógico (TOLT) de Tobin y Capie y para concluir se encuentran cuadros comparativos entre las dos versiones.

5.1 Resultados del Test de Pensamiento Lógico versión ecuatoriana

Pregunta 1 Esta pregunta evalúa el *razonamiento proporcional* en los estudiantes.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 1 Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	1	2,3	2,3	2,3
		10	39	90,7	90,7	93,0
		15	1	2,3	2,3	95,3
		20	2	4,7	4,7	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	10	42	97,7	97,7	97,7
		24	1	2,3	2,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

La tabla demuestra que en el grupo de control hubo un 90.7% de respuestas correctas y en el grupo experimental un 97.7% de respuestas correctas.

Tabla 2 Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	4	9,3	9,3	9,3
		correcta	39	90,7	90,7	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	1	2,3	2,3	2,3
		correcta	42	97,7	97,7	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

En la tabla 2 se observa que en el grupo de control hay 39 razones correctas que equivale a un porcentaje de 90.7% y el grupo experimental 42 razones correctas que equivale a 97.7% el mismo porcentaje de respuestas correctas.

Tabla 3 Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	10	43	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	10	43	100,0	100,0	100,0

En esta tabla vemos al grupo de control con 43 respuestas correctas al igual que el grupo experimental que equivale a un 100%.

Tabla 4 Razones a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	1	2,3	2,3	2,3
		Correcta	42	97,7	97,7	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	Correcta	43	100,0	100,0	100,0

En la tabla 4 observamos al grupo de control con 42 razones correctas que equivale a 97.7% y el grupo experimental con un porcentaje de 100% de razones correctas

Las tablas demuestran que en el grupo de control hubo un 90.7% de respuestas correctas que en el postest subieron a 97.7%, es decir existió un incremento del 7%. Mientras que en el grupo experimental hubo un 97.7% de respuestas válidas en el pretest, las mismas que se incrementaron en un 3% en el postest.

Pregunta 2 Esta pregunta analiza el *razonamiento proporcional* en los estudiantes, mostrando los siguientes resultados:

Tabla 5 Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	40	93,0	93,0	93,0
		4	3	7,0	7,0	100,0
	Total	43	100,0	100,0		
Experimental	Válidos	1	1	2,3	2,3	2,3
		2	37	86,0	86,0	88,4
		4	5	11,6	11,6	100,0
	Total	43	100,0	100,0		

En la tabla 5 observamos que el grupo de control tiene 40 respuestas correctas en el pretest que equivale al 93.0% y el grupo experimental 37 respuestas correctas que equivale al 86%

Tabla 6 Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	5	11,6	11,6	11,6
		Correcta	38	88,4	88,4	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	6	14,0	14,0	14,0
		Correcta	37	86,0	86,0	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

En esta tabla vemos que el grupo de control tiene 38 razones correctas en sus respuestas que equivale a un 88.4% y el grupo experimental 37 razones correctas que son un 86%.

Tabla 7 Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	38	88,4	88,4	88,4
		4	5	11,6	11,6	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	41	95,3	95,3	95,3
		3	1	2,3	2,3	97,7
		4	1	2,3	2,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

En la tabla 7 vemos que el grupo de control tiene 38 respuestas validas que equivale al 88.4% y el grupo experimental 41 respuestas correctas que son un 95.3%

Tabla 8 Razones a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	6	14,0	14,0	14,0
		correcta	37	86,0	86,0	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	3	7,0	7,0	7,0
		correcta	40	93,0	93,0	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Las razones en correctas en el grupo de control son 37 equivalente a 86% y en el grupo experimental son 40 razones correctas que son un 93%. En estas tablas se puede observar que hay un total de 88.4% de respuestas correctas, cuyas razones son válidas en el pretest de los estudiantes del grupo de control en la pregunta 2, en cambio en el postest, hay una baja con un 86%. En cambio el 86% de respuestas correctas en el pretest del grupo experimental con un aumento en el postest del 93%.

Pregunta 3 Esta pregunta evalúa la capacidad de los estudiantes para controlar *variables*. Los resultados fueron los siguientes:

Tabla 9 Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	22	51,2	51,2	51,2
		AyC	12	27,9	27,9	79,1
		ByC	9	20,9	20,9	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	28	65,1	66,7	66,7
		AyC	10	23,3	23,8	90,5
		ByC	4	9,3	9,5	100,0
		Total	42	97,7	100,0	
	Perdidos	XX	1	2,3		
	Total		43	100,0		

En la tabla 9 vemos el grupo de control con una frecuencia de 22

respuestas con un 51.2% y el grupo experimental con 28 respuestas que equivale al 65.1%.

Tabla 10 Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	31	72,1	72,1	72,1
		correcta	12	27,9	27,9	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	33	76,7	76,7	76,7
		correcta	10	23,3	23,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

En cuanto a las razones en el grupo de control son validas 12 razones que son 27.9% y en el grupo experimental 10 razones correctas que es el 23.3%

Tabla 11 Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	22	51,2	51,2	51,2
		AyC	14	32,6	32,6	83,7
		ByC	7	16,3	16,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	10	23,3	23,3	23,3
		AyC	28	65,1	65,1	88,4
		ByC	5	11,6	11,6	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

En la tabla 11 el grupo de control en el postest tiene 22 respuestas correctas con un 51.2% y el grupo experimental 28 respuestas correctas que equivale al 65.1%

Tabla 12 Razones a Pregunta 3 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	32	74,4	74,4	74,4
		correcta	11	25,6	25,6	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	17	39,5	39,5	39,5
		correcta	26	60,5	60,5	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

En cuanto a las razones correctas en el grupo de control tenemos 11 que son un 25.6% y en el grupo experimental 26 que son un 60.5%

En estas tablas se observa que en el grupo de control hay un 27.9% de respuestas correctas en el pretest y en el postest baja a 25.6%. Mientras que en el grupo experimental los resultados son 23.3% en el pretest, incrementándose en el postest a 60.5% en las respuestas correctas

Pregunta 4

Esta pregunta evalúa la capacidad de los estudiantes para controlar *variables*. Los resultados son los siguientes:

Tabla 13 Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	25	58,1	58,1	58,1
		AyC	13	30,2	30,2	88,4
		ByC	5	11,6	11,6	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	22	51,2	56,4	56,4
		AyC	6	14,0	15,4	71,8
		ByC	11	25,6	28,2	100,0
		Total	39	90,7	100,0	
	Perdidos	XX	4	9,3		
Total			43	100,0		

En la tabla 13 las respuestas correctas en el grupo de control son 25

equivalente al 58.1% y en el grupo experimental 22 que son un 51.2%

Tabla 14 Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	22	51,2	51,2	51,2
		correcta	21	48,8	48,8	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	24	55,8	55,8	55,8
		correcta	19	44,2	44,2	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

En la tabla 14 vemos las razones correctas del grupo de control que son 21 equivalente al 48.8% y en el grupo experimental 19 que es el 44.2%.

Tabla 15 Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	30	69,8	69,8	69,8
		AyC	5	11,6	11,6	81,4
		ByC	7	16,3	16,3	97,7
		XX	1	2,3	2,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	24	55,8	55,8	55,8
		AyC	14	32,6	32,6	88,4
		ByC	5	11,6	11,6	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Tabla 16 Razones a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	17	39,5	39,5	39,5
		correcta	26	60,5	60,5	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	20	46,5	46,5	46,5
		correcta	23	53,5	53,5	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

En cuanto a las razones del grupo de control las correctas son 26 que son el 60.5% y el grupo experimental 23 que son 53.5%.

En estas tablas se puede observar que en el grupo de control los resultados de respuestas correctas son de 48'8% incrementándose en el postest a 60.5%.

En el grupo experimental se observa un 44.2% de respuestas correctas, subiendo en el postest a 53.5%, siendo los resultados inferiores al grupo de control con el 7% en el postest.

Pregunta 5

Esta pregunta evalúa en los estudiantes su *razonamiento probabilístico*. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 17 Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	14,0	14,0	14,0
		3	23	53,5	53,5	67,4
		4	14	32,6	32,6	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	4	9,3	9,3	9,3
		3	32	74,4	74,4	83,7
		4	7	16,3	16,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Observamos que en esta pregunta el grupo de control tiene 23 preguntas

correctas que son el 53.5% y el grupo experimental tiene 32 respuestas correctas que son el 74.4%

Tabla 18 Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	24	55,8	55,8	55,8
		correcta	19	44,2	44,2	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	18	41,9	41,9	41,9
		correcta	25	58,1	58,1	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

En cuanto a las razones correctas el grupo de control tiene 19 que son el 44.2% y el grupo experimental tiene 25 razones correctas que serian el 58.1%.

Tabla 19 Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3	7,0	7,0	7,0
		3	33	76,7	76,7	83,7
		4	7	16,3	16,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	15	34,9	34,9	34,9
		3	25	58,1	58,1	93,0
		4	3	7,0	7,0	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

En esta tabla apreciamos que el grupo de control tiene 33 respuestas correctas, es decir un 76.7% y el grupo experimental 25 que son 58.1%, igual que en el pretest.

Tabla 20 Razones a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	18	41,9	41,9	41,9
		correcta	25	58,1	58,1	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	18	41,9	41,9	41,9
		correcta	25	58,1	58,1	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

En cuanto a las razones correctas a la pregunta 5 el grupo de control tiene 25 que son 58.1% y el grupo experimental también 25 con el mismo porcentaje 58.1%

En estas tablas se observa que en el grupo de control hay un porcentaje del 44.2% de respuestas correctas, las mismas que presentan un aumento del 13.9% en el postest. En el grupo experimental se observa un 58.1% de respuestas correctas en el pretest, que se mantienen en el postest.

Pregunta 6

Esta pregunta evalúa el *razonamiento probabilístico* en los estudiantes. A continuación se presenta los resultados obtenidos.

Tabla 21 Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	16,3	16,3	16,3
		2	9	20,9	20,9	37,2
		3	15	34,9	34,9	72,1
		4	12	27,9	27,9	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	10	23,3	23,3	23,3
		2	4	9,3	9,3	32,6
		3	19	44,2	44,2	76,7
		4	10	23,3	23,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

En esta tabla donde están las respuestas a la pregunta 6, vemos en el grupo de control 15 respuestas correctas que son un 34.9% y el grupo experimental con 19 respuestas correctas que es un 44.2%.

Tabla 22 Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	38	88,4	88,4	88,4
		correcta	5	11,6	11,6	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	34	79,1	79,1	79,1
		correcta	9	20,9	20,9	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

En cuanto a las razones correctas el grupo de control llega a 5 que equivale a 11.6% y el grupo experimental llega a 9 correspondiendo al 20.9%

Tabla 23 Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	16,3	16,3	16,3
		2	3	7,0	7,0	23,3
		3	21	48,8	48,8	72,1
		4	12	27,9	27,9	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	19	44,2	44,2	44,2
		2	5	11,6	11,6	55,8
		3	19	44,2	44,2	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

En cuanto a las respuestas correctas en el postest en el grupo de control hay una frecuencia de 21 equivalente al 48.8% y en el grupo experimental de 19 que equivale al 44.2%, tanto en 1 y en 3 respuestas.

Tabla 24 Razones a Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	36	83,7	83,7	83,7
		correcta	7	16,3	16,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	25	58,1	58,1	58,1
		correcta	18	41,9	41,9	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Las razones correctas en el grupo de control llegan a 7 que es el 16.3% y en el grupo experimental de 18 correspondiente al 41.9%.

En el grupo de control se observa un resultado correcto de 11.6% en el pretest mientras que en el postest sube a 16.3%. En el grupo experimental se observa un resultado de 20.9% de respuestas correctas del pretest y en el postest llega a un 41.9% de respuestas correctas.

Pregunta 7

Esta pregunta está diseñada para medir el *razonamiento correlacional* de los estudiantes. Sus resultados fueron los siguientes:

Tabla 25 Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	16,3	16,3	16,3
		2	3	7,0	7,0	23,3
		3	18	41,9	41,9	65,1
		4	15	34,9	34,9	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	13	30,2	30,2	30,2
		2	3	7,0	7,0	37,2
		3	23	53,5	53,5	90,7
		4	4	9,3	9,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

En esta tabla analizamos la pregunta 7, cuyo grupo de control tiene 18

respuestas correctas que equivale al 41.9% y el grupo experimental con una frecuencia de 23 con un 53.5%.

Tabla 26 Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	32	74,4	74,4	74,4
		correcta	11	25,6	25,6	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	21	48,8	48,8	48,8
		correcta	22	51,2	51,2	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Las razones correctas del grupo de control llegan a 11, que es un 25.6% y del grupo experimental 22 que corresponde a un 51.2%.

Tabla 27 Respuesta a Pregunta 7 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	9	20,9	20,9	20,9
		3	21	48,8	48,8	69,8
		4	13	30,2	30,2	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	13	30,2	30,2	30,2
		2	4	9,3	9,3	39,5
		3	25	58,1	58,1	97,7
		4	1	2,3	2,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

En cuanto a las respuestas del postest, el grupo de control tiene 21 correctas con un porcentaje de 48.8% y el grupo experimental 25 respuestas correctas con un porcentaje de 58.1%.

Tabla 28 Razones a Pregunta 7 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	28	65,1	65,1	65,1
		correcta	15	34,9	34,9	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	19	44,2	44,2	44,2
		correcta	24	55,8	55,8	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

En las razones correctas del postest vemos el grupo de control llega a 15 con un porcentaje de 34.9% y el experimental llega a 24 con su porcentaje de 55.8%.

En estas tablas se observa que en el grupo de control hay un 25.6% de respuestas correctas, porcentaje que se se eleva en el postest a 34.9. En el grupo experimental se observa un 51.2% de respuestas correctas, las mismas que presentan una elevación de 4.6% en el postest.

Pregunta 8

En esta pregunta se evalúa el *razonamiento correlacional* de los estudiantes. Los resultados fueron los siguientes:

Tabla 29 Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	9,3	9,3	9,3
		2	3	7,0	7,0	16,3
		3	32	74,4	74,4	90,7
		4	4	9,3	9,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	1	8	18,6
		2	4	9,3	9,3	27,9
		3	25	58,1	58,1	86,0
		4	6	14,0	14,0	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

En la tabla 29 en cuanto a las respuestas a la pregunta 8, el grupo de control llega a una frecuencia de 32 con su porcentaje de 74.4% y el experimental a 25 con su porcentaje de 58.1%.

Tabla 30 Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	41	95,3	95,3	95,3
		correcta	2	4,7	4,7	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	35	81,4	81,4	81,4
		correcta	8	18,6	18,6	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

En las razones correctas el grupo de control tiene 2, cuyo porcentaje es 4.7% y el grupo experimental 8 con un promedio de 18.6%.

Tabla 31 Respuesta a Pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	9,3	9,3	9,3
		2	4	9,3	9,3	18,6
		3	35	81,4	81,4	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	10	23,3	23,3	23,3
		3	33	76,7	76,7	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

En esta tabla observamos el grupo de control tiene 35 respuestas correctas cuyo porcentaje es 81.4%, el experimental llega a 33 con un porcentaje de 76.7%.

Tabla 32 Razones a Pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	41	95,3	95,3	95,3
		correcta	2	4,7	4,7	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	32	74,4	74,4	74,4
		correcta	11	25,6	25,6	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

En cuanto a las razones correctas el grupo de control llega a 2 con un porcentaje de 4.7%, igual que en el pretest, el grupo experimental llega a 11 con un porcentaje de 25.6%.

En las tablas podemos observar que el porcentaje de respuestas correctas del pretest, y postest del grupo de control coinciden 4.7%.

En el grupo experimental hay un incremento de 18.6% en el pretest y en el postest el resultado asciende a 25.6%

Pregunta 9

Esta pregunta evalúa el *razonamiento combinatorio* de los estudiantes. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 33 Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	4	1	2,3	2,3	2,3
		6	3	7,0	7,0	9,3
		7	1	2,3	2,3	11,6
		8	1	2,3	2,3	14,0
		9	3	7,0	7,0	20,9
		10	12	27,9	27,9	48,8
		11	1	2,3	2,3	51,2
		12	2	4,7	4,7	55,8
		13	2	4,7	4,7	60,5
		14	1	2,3	2,3	62,8
		15	2	4,7	4,7	67,4
		16	2	4,7	4,7	72,1
		18	1	2,3	2,3	74,4
		20	10	23,3	23,3	97,7
		22	1	2,3	2,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	0	1	2,3
4	1			2,3	2,3	4,7
6	1			2,3	2,3	7,0
7	2			4,7	4,7	11,6
8	2			4,7	4,7	16,3
9	2			4,7	4,7	20,9
10	12			27,9	27,9	48,8
12	2			4,7	4,7	53,5
13	1			2,3	2,3	55,8
16	2			4,7	4,7	60,5
19	1			2,3	2,3	62,8
20	13			30,2	30,2	93,0
21	2			4,7	4,7	97,7
24	1			2,3	2,3	100,0
Total	43			100,0	100,0	

En esta tabla observamos que tanto el grupo de control y experimental llegaron a la respuesta correcta solo con una frecuencia de 12, cuyo porcentaje es de 27.9%.

Tabla 34 Lista de la Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	32	74,4	74,4	74,4
		correcta	11	25,6	25,6	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	33	76,7	76,7	76,7
		correcta	10	23,3	23,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

En esta tabla observamos el grupo de control, con una frecuencia de 11 que es un 25.6% y el experimental llega a 10 cuyo porcentaje es de 23.3%.

Tabla 35 Pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	2	4,7	4,7	4,7
		1	2	4,7	4,7	9,3
		6	3	7,0	7,0	16,3
		8	2	4,7	4,7	20,9
		9	1	2,3	2,3	23,3
		10	12	27,9	27,9	51,2
		11	1	2,3	2,3	53,5
		12	1	2,3	2,3	55,8
		13	2	4,7	4,7	60,5
		14	1	2,3	2,3	62,8
		15	3	7,0	7,0	69,8
		16	3	7,0	7,0	76,7
		18	3	7,0	7,0	83,7
		20	7	16,3	16,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	7	1	2,3
8	4			9,3	9,3	11,6
9	5			11,6	11,6	23,3
10	20			46,5	46,5	69,8
11	2			4,7	4,7	74,4
12	6			14,0	14,0	88,4
13	1			2,3	2,3	90,7
15	1			2,3	2,3	93,0
16	1			2,3	2,3	95,3
20	2			4,7	4,7	100,0
Total	43			100,0	100,0	

En esta tabla observamos que en el postest el grupo de control llega a 12 con un porcentaje de 27.9%, igual que en el pretest, en cambio el grupo experimental llega a 20 con un porcentaje de 46.5%.

Tabla 36 Lista de la Pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	30	69,8	69,8	69,8
		correcta	13	30,2	30,2	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	22	51,2	51,2	51,2
		correcta	21	48,8	48,8	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

En esta tabla observamos que la frecuencia correcta del grupo de control llega a 13 con un porcentaje de 30.2% y el grupo experimental llega a 21 con un porcentaje de 48.8%.

En las tablas se puede observar que en el grupo de control hay un 25.6% de respuestas correctas, las mismas que se elevan en el postest a 30.2%.

En el grupo experimental hay un 23.3% de respuestas correctas, las mismas que se incrementan en un 25.5% del pretest al postest.

Pregunta 10

Esta pregunta evalúa el *razonamiento combinatorio* en los estudiantes.

Los resultados se presentan a continuación:

Tabla 37 Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	4	1	2,3	2,3	2,3
		6	1	2,3	2,3	4,7
		7	4	9,3	9,3	14,0
		8	3	7,0	7,0	20,9
		9	7	16,3	16,3	37,2
		10	7	16,3	16,3	53,5
		11	1	2,3	2,3	55,8
		12	1	2,3	2,3	58,1
		13	6	14,0	14,0	72,1
		14	2	4,7	4,7	76,7
		15	2	4,7	4,7	81,4
		16	1	2,3	2,3	83,7
		19	4	9,3	9,3	93,0
		20	1	2,3	2,3	95,3
		24	1	2,3	2,3	97,7
		25	1	2,3	2,3	100,0
	Total	43	100,0	100,0		
Experimental	Válidos	4	2	4,7	4,7	4,7
		6	1	2,3	2,3	7,0
		7	2	4,7	4,7	11,6
		8	2	4,7	4,7	16,3
		9	4	9,3	9,3	25,6
		10	9	20,9	20,9	46,5
		11	7	16,3	16,3	62,8
		12	1	2,3	2,3	65,1
		13	2	4,7	4,7	69,8
		14	1	2,3	2,3	72,1
		15	3	7,0	7,0	79,1
		18	1	2,3	2,3	81,4
		19	2	4,7	4,7	86,0
		20	1	2,3	2,3	88,4
		21	1	2,3	2,3	90,7
		24	4	9,3	9,3	100,0
	Total	43	100,0	100,0		

Observamos en esta tabla que el grupo de control llega solo a lograr una combinación con un porcentaje de 2.3% y el grupo experimental llega a 4 combinaciones con un porcentaje de 9.3%.

Tabla 38 Lista de la Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	42	97,7	97,7	97,7
		correcta	1	2,3	2,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	39	90,7	90,7	90,7
		correcta	4	9,3	9,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

En la tabla 38 observamos que solo 1 llega a la frecuencia correcta con un porcentaje de 2.3% en el grupo de control y el grupo experimental llega a 4 con un porcentaje de 9.3%.

Tabla 39 Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	0	2	4,7	4,7	4,7		
		1	2	4,7	4,7	9,3		
		6	1	2,3	2,3	11,6		
		7	1	2,3	2,3	14,0		
		8	1	2,3	2,3	16,3		
		9	1	2,3	2,3	18,6		
			2	4,7	4,7	23,3		
		10						
		11	1	2,3	2,3	25,6		
		12	6	14,0	14,0	39,5		
		13	2	4,7	4,7	44,2		
		14	2	4,7	4,7	48,8		
		15	4	9,3	9,3	58,1		
		16	2	4,7	4,7	62,8		
		17	1	2,3	2,3	65,1		
		18	2	4,7	4,7	69,8		
		19	1	2,3	2,3	72,1		
		20	2	4,7	4,7	76,7		
		21	1	2,3	2,3	79,1		
		22	1	2,3	2,3	81,4		
		24	1	2,3	2,3	83,7		
		25	7	16,3	16,3	100,0		
			Total	43	100,0	100,0		
		Experimental	Válidos	9	1	2,3	2,3	2,3
				10	6	14,0	14,0	16,3
12	4			9,3	9,3	25,6		
13	3			7,0	7,0	32,6		
14	1			2,3	2,3	34,9		
15	6			14,0	14,0	48,8		
16	1			2,3	2,3	51,2		
17	5			11,6	11,6	62,8		
18	2			4,7	4,7	67,4		
19	1			2,3	2,3	69,8		
20	3			7,0	7,0	76,7		
21	1			2,3	2,3	79,1		
24	9			20,9	20,9	100,0		
	Total			43	100,0	100,0		

Observamos en esta tabla que el grupo de control se mantiene en 1 equivalente a 2.3% como en el pretest, en cuanto al grupo experimental llega a 9 combinaciones cuyo porcentaje es de 20.9%.

Tabla 40 Lista de la Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	42	97,7	97,7	97,7
		correcta	1	2,3	2,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	32	74,4	74,4	74,4
		correcta	11	25,6	25,6	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

En esta tabla vemos que la frecuencia correcta del grupo de control es 1 cuyo porcentaje es 2.3% el grupo experimental llega a 11 con un porcentaje de 25.6%

Las tablas muestran que en el pretest y postest del grupo de control existe el mismo resultado de 2.3%.

En el grupo experimental se observa un 9.3% de respuestas correctas mostrándose una elevación del 16.3% en el postest.

5.2 Resultados del Test de Pensamiento Lógico (TOLT) de Tobin y Capie

Pregunta 1

Esta pregunta evalúa el *razonamiento proporcional* de los estudiantes.

Los resultados se muestran a continuación:

Tabla 41 Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	B	20	46,5	46,5	46,5
		C	16	37,2	37,2	83,7
		D	7	16,3	16,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	b	35	81,4	81,4	81,4
		B	1	2,3	2,3	83,7
		c	2	4,7	4,7	88,4
		d	2	4,7	4,7	93,0
		e	3	7,0	7,0	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Tabla 42 Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	16,3	16,3	16,3
		3	1	2,3	2,3	18,6
		4	34	79,1	79,1	97,7
		5	1	2,3	2,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	3	7,0	7,0	7,0
		2	1	2,3	2,3	9,3
		3	5	11,6	11,6	20,9
		4	34	79,1	79,1	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Tabla 43 Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	B	30	69,8	69,8	69,8
		C	6	14,0	14,0	83,7
		D	7	16,3	16,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	b	38	88,4	88,4	88,4
		B	1	2,3	2,3	90,7
		c	4	9,3	9,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Tabla 44 Razones a Pregunta 1 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	10	23,3	23,3	23,3
		2	6	14,0	14,0	37,2
		3	7	16,3	16,3	53,5
		4	19	44,2	44,2	97,7
		5	1	2,3	2,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	5	11,6	11,6	11,6
		2	1	2,3	2,3	14,0
		3	3	7,0	7,0	20,9
		4	32	74,4	74,4	95,3
		5	2	4,7	4,7	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

En la tabla 41 y 43 se puede observar un 46.5% de respuestas correctas en el grupo de control, las mismas que se elevan en un 69.8% en el postest.

En el grupo experimental se observa igualmente un 81.4% de respuestas correctas, las mismas que incrementan en un 7% en el postest.

En las tablas 42 y 44 se puede observar que un 79.1% de razones correctas en el grupo de control, las mismas que descienden un 34.9% en el postest.

En el grupo experimental se observa un 79.1% de razones correctas, las que experimentan un descenso del 4.7% en el postest.

Pregunta 2

Esta pregunta evalúa el *razonamiento proporcional* en los estudiantes.

Los resultados son presentados a continuación:

Tabla 45 Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	B	15	34,9	34,9	34,9
		C	11	25,6	25,6	60,5
		D	17	39,5	39,5	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	3	7,0	7,0	7,0
		b	9	20,9	20,9	27,9
		d	28	65,1	65,1	93,0
		D	1	2,3	2,3	95,3
		e	2	4,7	4,7	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Tabla 46 Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	14,0	14,0	14,0
		2	8	18,6	18,6	32,6
		3	27	62,8	62,8	95,3
		4	1	2,3	2,3	97,7
		5	1	2,3	2,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	11	25,6	25,6	25,6
		2	6	14,0	14,0	39,5
		3	23	53,5	53,5	93,0
		4	2	4,7	4,7	97,7
		5	1	2,3	2,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Tabla 47 Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	1	2,3	2,3	2,3
		B	12	27,9	27,9	30,2
		C	17	39,5	39,5	69,8
		D	13	30,2	30,2	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	6	14,0	14,0	14,0
		b	7	16,3	16,3	30,2
		c	4	9,3	9,3	39,5
		C	1	2,3	2,3	41,9
		d	25	58,1	58,1	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Tabla 48 Razones a Pregunta 2 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	16,3	16,3	16,3
		2	9	20,9	20,9	37,2
		3	26	60,5	60,5	97,7
		4	1	2,3	2,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	9	20,9	20,9	20,9
		2	4	9,3	9,3	30,2
		3	27	62,8	62,8	93,0
		4	3	7,0	7,0	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Las tablas 45 y 47 muestran que en el pretest del grupo de control hay un 39.5% de respuestas correctas, manteniéndose el mismo valor en el postest. Mientras que en el grupo experimental de 65.1% en el pretest bajo el puntaje a 58.15%.

Las tablas 46 y 48 muestran un 62.8% de razones correcta en el grupo de control, y un puntaje inferior de 60.5%% en el postest. En el grupo experimental se observa un 53.5% de razones correctas en el pretest, las mismas que se incrementan con un valor de 62.8% en el postest.

Pregunta 3

Esta pregunta evalúa la capacidad de los estudiantes para controlar *variables*. Los resultados fueron los siguientes:

Tabla 49 Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	B	7	16,3	16,3	16,3
		C	15	34,9	34,9	51,2
		D	16	37,2	37,2	88,4
		E	5	11,6	11,6	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	6	14,0	14,0	14,0
		b	5	11,6	11,6	25,6
		c	8	18,6	18,6	44,2
		C	1	2,3	2,3	46,5
		d	13	30,2	30,2	76,7
		e	10	23,3	23,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Tabla 50 Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	12	27,9	27,9	27,9
		2	8	18,6	18,6	46,5
		3	15	34,9	34,9	81,4
		4	5	11,6	11,6	93,0
		5	3	7,0	7,0	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	17	39,5	39,5	39,5
		2	7	16,3	16,3	55,8
		3	7	16,3	16,3	72,1
		4	9	20,9	20,9	93,0
		5	3	7,0	7,0	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Tabla 51 Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	6	14,0	14,0	14,0
		B	2	4,7	4,7	18,6
		C	21	48,8	48,8	67,4
		D	11	25,6	25,6	93,0
		E	3	7,0	7,0	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	5	11,6	11,6	11,6
		A	1	2,3	2,3	14,0
		b	3	7,0	7,0	20,9
		c	12	27,9	27,9	48,8
		d	19	44,2	44,2	93,0
		e	3	7,0	7,0	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Tabla 52 Razones a Pregunta 3 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	14,0	14,0	14,0
		2	10	23,3	23,3	37,2
		3	11	25,6	25,6	62,8
		4	9	20,9	20,9	83,7
		5	7	16,3	16,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	19	44,2	44,2	44,2
		2	2	4,7	4,7	48,8
		3	5	11,6	11,6	60,5
		4	6	14,0	14,0	74,4
		5	11	25,6	25,6	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

En las tablas 49 y 51 se observa que en el grupo de control hay un 37.2% de respuestas correctas, tienen un incremento a 48.8% en el postest. En el grupo experimental se observa un 30.2% de respuestas correctas, las mismas que se incrementan en 44.2%% en el postest.

En las tablas 50 y 52 se observa que en el grupo de control existe un puntaje de 34.9% de razones correctas en el pretest, descendiendo en el ppostest a 25.6%.

Mientras que en el grupo experimental se observa un 39.5% de razones correctas en el pretest, que se incrementan a 44.2%% en el postest.

Pregunta 4

Esta pregunta evalúa la capacidad de los estudiantes para controlar *variables*. Los resultados fueron los siguientes:

Tabla 53 Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	4	9,3	9,3	9,3
		B	8	18,6	18,6	27,9
		C	12	27,9	27,9	55,8
		D	13	30,2	30,2	86,0
		E	6	14,0	14,0	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	a	8	18,6
b	12			27,9	27,9	46,5
c	6			14,0	14,0	60,5
d	9			20,9	20,9	81,4
D	1			2,3	2,3	83,7
e	7			16,3	16,3	100,0
Total	43			100,0	100,0	

Tabla 54 Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	11	25,6	25,6	25,6
		2	16	37,2	37,2	62,8
		3	9	20,9	20,9	83,7
		4	5	11,6	11,6	95,3
		5	2	4,7	4,7	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	13	30,2	30,2	30,2
		2	5	11,6	11,6	41,9
		3	12	27,9	27,9	69,8
		4	9	20,9	20,9	90,7
		5	4	9,3	9,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Tabla 55 Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	8	18,6	18,6	18,6
		B	10	23,3	23,3	41,9
		C	11	25,6	25,6	67,4
		D	13	30,2	30,2	97,7
		E	1	2,3	2,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	3	7,0	7,0	7,0
		b	16	37,2	37,2	44,2
		B	1	2,3	2,3	46,5
		c	6	14,0	14,0	60,5
		d	13	30,2	30,2	90,7
		e	4	9,3	9,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Tabla 56 Razones a Pregunta 4 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	9	20,9	20,9	20,9
		2	11	25,6	25,6	46,5
		3	2	4,7	4,7	51,2
		4	13	30,2	30,2	81,4
		5	8	18,6	18,6	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	29	67,4	67,4	67,4
		2	7	16,3	16,3	83,7
		3	3	7,0	7,0	90,7
		4	3	7,0	7,0	97,7
		5	1	2,3	2,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

En las tablas 53 y 55 podemos observar que en el grupo de control hay un 30.2% de respuestas correctas, las mismas que no evidencian cambios del pretest al postest. En el grupo experimental se observa un 27.9% de respuestas correctas, las mismas que se incrementan en un 9.3% en el postest.

En las tablas 54 y 56 podemos observar un 37.2% de razones correctas, las mismas que evidencian un disminución del 7% en el postest. En el grupo experimental se puede observar que hay un 30.2% de razones correctas, las mismas que se incrementan en un 37% en el postest.

En el pretest del grupo experimental se observa que aunque un 27.9% de las respuestas son correctas, el 30.2% están sustentadas por la razón correcta. De la misma forma, en el postest del grupo experimental de un 37.2% de respuestas correctas, el 67.4 % sustenta su respuesta con la razón correcta. En el grupo de control hay un 30.2% en el pretest que tiene 37.2% de razones correctas y del postest un 30.2% dan la respuesta y razón correcta..

Pregunta 5

Esta pregunta está enfocada a evaluar el *razonamiento probabilístico* de los estudiantes. Los resultados son los siguientes:

Tabla 57 Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	6	14,0	14,0	14,0
		B	16	37,2	37,2	51,2
		C	5	11,6	11,6	62,8
		D	13	30,2	30,2	93,0
		E	3	7,0	7,0	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	7	16,3	16,3	16,3
		b	7	16,3	16,3	32,6
		B	1	2,3	2,3	34,9
		c	8	18,6	18,6	53,5
		d	15	34,9	34,9	88,4
		e	5	11,6	11,6	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Tabla 58 Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	9	20,9	20,9	20,9
		2	16	37,2	37,2	58,1
		3	5	11,6	11,6	69,8
		4	9	20,9	20,9	90,7
		5	4	9,3	9,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	10	23,3	23,3	23,3
		2	9	20,9	20,9	44,2
		3	5	11,6	11,6	55,8
		4	3	7,0	7,0	62,8
		5	16	37,2	37,2	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Tabla 59 Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	5	11,6	11,6	11,6
		B	15	34,9	34,9	46,5
		C	7	16,3	16,3	62,8
		D	14	32,6	32,6	95,3
		E	2	4,7	4,7	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	7	16,3	16,3	16,3
		A	1	2,3	2,3	18,6
		b	6	14,0	14,0	32,6
		c	5	11,6	11,6	44,2
		d	24	55,8	55,8	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Tabla 60 Razones a Pregunta 5 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	11,6	11,6	11,6
		2	11	25,6	25,6	37,2
		3	7	16,3	16,3	53,5
		4	11	25,6	25,6	79,1
		5	9	20,9	20,9	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	4	9,3	9,3	9,3
		2	17	39,5	39,5	48,8
		3	5	11,6	11,6	60,5
		4	12	27,9	27,9	88,4
		5	5	11,6	11,6	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

En las tablas 57 y 59 podemos observar un 37.2% de respuestas correctas en el grupo de control, el mismo que bajo en un 2.3% en el postest. En el grupo experimental se observa un 34.9% de respuestas correctas, que se incrementaron en un 21.9% en el postest.

En las tablas 58 y 60 podemos observar un 37.2% de razones correctas dentro del grupo de control, el mismo que bajo en un 11.6% en el postest. Mientras que en el grupo experimental se observa un 37.2% de razones correctas, con un incremento del 2.3% en el postest.

Pregunta 6

En esta pregunta se evalúa el *razonamiento probabilístico* en los estudiantes. Se detalla a continuación los resultados encontrados:

Tabla 61 Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	4	9,3	9,3	9,3
		B	5	11,6	11,6	20,9
		C	27	62,8	62,8	83,7
		D	7	16,3	16,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	9	20,9	20,9	20,9
		b	2	4,7	4,7	25,6
		c	6	14,0	14,0	39,5
		d	23	53,5	53,5	93,0
		D	1	2,3	2,3	95,3
		e	2	4,7	4,7	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Tabla 62 Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	10	23,3	23,3	23,3
		2	6	14,0	14,0	37,2
		3	21	48,8	48,8	86,0
		4	5	11,6	11,6	97,7
		5	1	2,3	2,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	7	16,3	16,3	16,3
		2	9	20,9	20,9	37,2
		3	9	20,9	20,9	58,1
		4	18	41,9	41,9	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Tabla 63 Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	4	9,3	9,3	9,3
		B	6	14,0	14,0	23,3
		C	14	32,6	32,6	55,8
		D	18	41,9	41,9	97,7
		E	1	2,3	2,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	7	16,3	16,3	16,3
		b	5	11,6	11,6	27,9
		B	1	2,3	2,3	30,2
		c	12	27,9	27,9	58,1
		d	16	37,2	37,2	95,3
		e	2	4,7	4,7	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Tabla 64 Razones a Pregunta 6 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	14,0	14,0	14,0
		2	8	18,6	18,6	32,6
		3	14	32,6	32,6	65,1
		4	13	30,2	30,2	95,3
		5	2	4,7	4,7	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	11	25,6	25,6	25,6
		2	5	11,6	11,6	37,2
		3	13	30,2	30,2	67,4
		4	11	25,6	25,6	93,0
		5	3	7,0	7,0	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

En las tablas 61 y 63 podemos observar un 62.8% de respuestas correctas en el grupo de control, las mismas que tienen un descenso de 20.9% en el postest. En el grupo experimental se observa un 53.5% de respuestas correctas, las mismas que descienden en un 16.3% en el postest.

En las tablas 62 y 64 podemos observar un 48.8% de razones correctas en el grupo de control, las mismas que bajaron un 16.2% en el postest. Mientras que en el grupo experimental se observa un 41.9% de razones correctas, con un descenso del 11.7% en el postest.

Podemos observar además que la respuesta más escogida por los estudiantes es la D tanto en el grupo experimental como en el de control (un promedio del 41.9% de los estudiantes).

Hay que notar que los porcentajes de respuestas correctas son mayores a las razones tanto en el grupo de control como en el experimental.

En el grupo de control un 41.9% escogió la respuesta correcta pero el 32.65% escogió la razón correcta.

Y en el grupo experimental el 37.2% escogió la respuesta correcta, pero sólo el 30.2% escogió la razón correcta.

Pregunta 7 Esta pregunta evalúa el *razonamiento correlacional* en los estudiantes.

A continuación se detallan los resultados obtenidos:

Tabla 65 Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	26	60,5	60,5	60,5
		B	17	39,5	39,5	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	20	46,5	46,5	46,5
		b	22	51,2	51,2	97,7
		B	1	2,3	2,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Tabla 66 Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	10	23,3	23,3	23,3
		2	10	23,3	23,3	46,5
		3	19	44,2	44,2	90,7
		4	1	2,3	2,3	93,0
		5	3	7,0	7,0	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	6	14,0	14,0	14,0
		2	15	34,9	34,9	48,8
		3	12	27,9	27,9	76,7
		4	2	4,7	4,7	81,4
		5	8	18,6	18,6	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Tabla 67 Respuesta a Pregunta 7 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	25	58,1	58,1	58,1
		B	18	41,9	41,9	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	26	60,5	60,5	60,5
		b	16	37,2	37,2	97,7
		B	1	2,3	2,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Tabla 68 Razones a Pregunta 7 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	13	30,2	30,2	30,2
		2	17	39,5	39,5	69,8
		3	11	25,6	25,6	95,3
		4	1	2,3	2,3	97,7
		5	1	2,3	2,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	15	34,9	34,9	34,9
		2	11	25,6	25,6	60,5
		3	10	23,3	23,3	83,7
		4	3	7,0	7,0	90,7
		5	4	9,3	9,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

En las tablas 65 y 67 se observa un 60.5% de respuestas correctas en el grupo de control, las mismas que descienden en un 1.9% en el postest. En el grupo experimental se observa un 51.2% de respuestas correctas, las cuales se incrementan en un 9.3% en el postest.

En las tablas 66 y 68 podemos observar un 44.2% de razones correctas en el grupo de control, descendiendo a 39.5% en el postest. En el grupo experimental se puede observar un 34.9% de razones correctas, las mismas que se mantienen en el postest.

Pregunta 8

Esta pregunta evalúa el *razonamiento correlacional* en los estudiantes. Los resultados se exponen a continuación:

Tabla 69 Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	7	16,3	16,3	16,3
		B	36	83,7	83,7	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	11	25,6	25,6	25,6
		A	1	2,3	2,3	27,9
		b	31	72,1	72,1	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Tabla 70 Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	9	20,9	20,9	20,9
		2	16	37,2	37,2	58,1
		3	3	7,0	7,0	65,1
		4	11	25,6	25,6	90,7
		5	4	9,3	9,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	16	37,2	37,2	37,2
		2	5	11,6	11,6	48,8
		3	5	11,6	11,6	60,5
		4	6	14,0	14,0	74,4
		5	11	25,6	25,6	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Tabla 71 Respuesta a Pregunta 8 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	9	20,9	20,9	20,9
		B	34	79,1	79,1	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	10	23,3	23,3	23,3
		A	1	2,3	2,3	25,6
		b	32	74,4	74,4	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Tabla 72 Razones a Pregunta 8 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	10	23,3	23,3	23,3
		2	20	46,5	46,5	69,8
		3	3	7,0	7,0	76,7
		4	1	2,3	2,3	79,1
		5	9	20,9	20,9	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	13	30,2	30,2	30,2
		2	10	23,3	23,3	53,5
		3	3	7,0	7,0	60,5
		4	8	18,6	18,6	79,1
		5	9	20,9	20,9	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

En estas tablas 69 y 71 podemos observar un 83.7% de respuestas correctas en el grupo de control, el mismo que tiene un descenso del 4.6% en el postest. En el grupo experimental se observa un 72.1% de respuestas correctas en el pretest, el mismo que se incrementa en 2.3% en el postest.

En las tablas 70 y 72 se observa un 37.2% de razones correctas en el grupo de control, datos que se elevan en el postest en un 9.3%. En el grupo experimental se observa un 37.2% de razones correctas, las mismas que disminuyen en un 7.0% en el postest.

Podemos observar que en el postest un promedio de 38.5% de los estudiantes del grupo de control y experimental contestaron correctamente a la pregunta, en promedio el 38.35% de los estudiantes contestó con la razón correcta.

Pregunta 9

Esta pregunta evalúa el *razonamiento combinatorio* en los estudiantes. A continuación se detallan los resultados:

Tabla 73 Pregunta 9 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	5	2	4,7	4,7	4,7
		8	1	2,3	2,3	7,0
		10	3	7,0	7,0	14,0
		12	1	2,3	2,3	16,3
		15	2	4,7	4,7	20,9
		16	2	4,7	4,7	25,6
		17	1	2,3	2,3	27,9
		18	1	2,3	2,3	30,2
		20	15	34,9	34,9	65,1
		21	2	4,7	4,7	69,8
		22	1	2,3	2,3	72,1
		24	1	2,3	2,3	74,4
		26	2	4,7	4,7	79,1
		27	8	18,6	18,6	97,7
		28	1	2,3	2,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	2	1	2,3
3	3			7,0	7,0	9,3
4	1			2,3	2,3	11,6
5	2			4,7	4,7	16,3
9	1			2,3	2,3	18,6
10	2			4,7	4,7	23,3
11	3			7,0	7,0	30,2
12	4			9,3	9,3	39,5
13	3			7,0	7,0	46,5
14	1			2,3	2,3	48,8
15	1			2,3	2,3	51,2
16	3			7,0	7,0	58,1
18	3			7,0	7,0	65,1
19	2			4,7	4,7	69,8
20	2			4,7	4,7	74,4
23	3			7,0	7,0	81,4
25	1			2,3	2,3	83,7
27	3			7,0	7,0	90,7
30	1			2,3	2,3	93,0
33	1			2,3	2,3	95,3
34	2	4,7	4,7	100,0		
Total	43	100,0	100,0			

Tabla 74 Pregunta 9 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	4	1	2,3	2,3	2,3	
		6	1	2,3	2,3	4,7	
		10	5	11,6	11,6	16,3	
		12	2	4,7	4,7	20,9	
		13	2	4,7	4,7	25,6	
		14	5	11,6	11,6	37,2	
		15	1	2,3	2,3	39,5	
		17	3	7,0	7,0	46,5	
		20	6	14,0	14,0	60,5	
		21	4	9,3	9,3	69,8	
		22	4	9,3	9,3	79,1	
		24	2	4,7	4,7	83,7	
		25	3	7,0	7,0	90,7	
		26	2	4,7	4,7	95,3	
		27	1	2,3	2,3	97,7	
		29	1	2,3	2,3	100,0	
			Total	43	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	4	1	2,3	2,3
10	1			2,3	2,3	4,7	
11	1			2,3	2,3	7,0	
12	2			4,7	4,7	11,6	
13	1			2,3	2,3	14,0	
16	1			2,3	2,3	16,3	
17	1			2,3	2,3	18,6	
18	2			4,7	4,7	23,3	
20	6			14,0	14,0	37,2	
21	1			2,3	2,3	39,5	
22	2			4,7	4,7	44,2	
23	1			2,3	2,3	46,5	
25	1			2,3	2,3	48,8	
27	22			51,2	51,2	100,0	
	Total			43	100,0	100,0	

Las tablas 73 y 74 evidencian que en el grupo de control un 18.6% realizaron las 27 combinaciones en el pretest y en el postest un 2.3%. En el grupo experimental un 7.0% realizó las 27 combinaciones y en el postest se incrementó a 51.2%.

Pregunta 10

Esta pregunta evalúa el *razonamiento combinatorio* en los estudiantes.

Los resultados están a continuación:

Tabla 75 Pregunta 10 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	1	2,3	2,3	2,3
		3	1	2,3	2,3	4,7
		4	2	4,7	4,7	9,3
		10	2	4,7	4,7	14,0
		11	2	4,7	4,7	18,6
		12	1	2,3	2,3	20,9
		14	1	2,3	2,3	23,3
		15	6	14,0	14,0	37,2
		17	1	2,3	2,3	39,5
		18	2	4,7	4,7	44,2
		19	1	2,3	2,3	46,5
		20	11	25,6	25,6	72,1
		21	1	2,3	2,3	74,4
		22	3	7,0	7,0	81,4
		24	3	7,0	7,0	88,4
		25	5	11,6	11,6	100,0
			Total	43	100,0	100,0
Experimental	Válidos	1	4	9,3	9,3	9,3
		2	1	2,3	2,3	11,6
		3	3	7,0	7,0	18,6
		4	3	7,0	7,0	25,6
		6	4	9,3	9,3	34,9
		7	4	9,3	9,3	44,2
		8	2	4,7	4,7	48,8
		9	2	4,7	4,7	53,5
		10	3	7,0	7,0	60,5
		11	1	2,3	2,3	62,8
		12	1	2,3	2,3	65,1
		14	3	7,0	7,0	72,1
		15	2	4,7	4,7	76,7
		17	1	2,3	2,3	79,1
		18	1	2,3	2,3	81,4
		20	6	14,0	14,0	95,3
		21	1	2,3	2,3	97,7
22	1	2,3	2,3	100,0		
	Total	43	100,0	100,0		

Tabla 76 Pregunta 10 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	3	1	2,3	2,3	2,3		
		4	1	2,3	2,3	4,7		
		5	4	9,3	9,3	14,0		
		6	5	11,6	11,6	25,6		
		7	1	2,3	2,3	27,9		
		9	1	2,3	2,3	30,2		
		10	2	4,7	4,7	34,9		
		11	1	2,3	2,3	37,2		
		12	4	9,3	9,3	46,5		
		13	1	2,3	2,3	48,8		
		14	3	7,0	7,0	55,8		
		15	2	4,7	4,7	60,5		
		16	1	2,3	2,3	62,8		
		18	3	7,0	7,0	69,8		
		20	7	16,3	16,3	86,0		
		22	2	4,7	4,7	90,7		
		24	4	9,3	9,3	100,0		
		Total	43	100,0	100,0			
		Experimental	Válidos	2	1	2,3	2,3	2,3
				3	1	2,3	2,3	4,7
5	1			2,3	2,3	7,0		
7	1			2,3	2,3	9,3		
9	1			2,3	2,3	11,6		
10	3			7,0	7,0	18,6		
11	1			2,3	2,3	20,9		
12	1			2,3	2,3	23,3		
13	2			4,7	4,7	27,9		
14	2			4,7	4,7	32,6		
17	1			2,3	2,3	34,9		
18	2			4,7	4,7	39,5		
20	5			11,6	11,6	51,2		
22	1			2,3	2,3	53,5		
24	20			46,5	46,5	100,0		
Total	43			100,0	100,0			

En las tablas 75 y 76 se observa que en el grupo de control solo un 7.0% de estudiantes encontró las 24 combinaciones posibles, en el postest

sube al 9.3. En el grupo experimental ningún estudiante llega a realizar las 24 combinaciones, solo un 14.0% llega a las 20 combinaciones en el pretest, en el postest existe un incremento de 46.5%, es decir 20 estudiantes pudieron llegar a las 24 combinaciones. A continuación se detalla el porcentaje de respuestas correctas en el Test de Pensamiento Lógico versión ecuatoriana, tanto en el grupo de control como en el experimental y la diferencias entre pretest y postest.

Tabla 77 Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	5	19,2	19,2	19,2
		3	7	26,9	26,9	46,2
		4	4	15,4	15,4	61,5
		5	5	19,2	19,2	80,8
		6	4	15,4	15,4	96,2
		7	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	1	4,2	4,2	4,2
		2	3	12,5	12,5	16,7
		3	7	29,2	29,2	45,8
		4	8	33,3	33,3	79,2
		5	4	16,7	16,7	95,8
		8	1	4,2	4,2	100,0
		Total	24	100,0	100,0	

Tabla 78 Puntaje Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3	7,0	7,0	7,0
		2	14	32,6	32,6	39,5
		3	12	27,9	27,9	67,4
		4	11	25,6	25,6	93,0
		5	3	7,0	7,0	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	2	4,7	4,7	4,7
		2	7	16,3	16,3	20,9
		3	9	20,9	20,9	41,9
		4	13	30,2	30,2	72,1
		5	10	23,3	23,3	95,3
		6	2	4,7	4,7	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

Tabla 79 Diferencia / Ecuador

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-4	1	2,3	2,3	2,3
		-3	2	4,7	4,7	7,0
		-2	3	7,0	7,0	14,0
		-1	7	16,3	16,3	30,2
		0	13	30,2	30,2	60,5
		1	11	25,6	25,6	86,0
		2	3	7,0	7,0	93,0
		3	2	4,7	4,7	97,7
		4	1	2,3	2,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	-1	8	18,6	18,6	18,6
		0	12	27,9	27,9	46,5
		1	8	18,6	18,6	65,1
		2	10	23,3	23,3	88,4
		3	4	9,3	9,3	97,7
		4	1	2,3	2,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

En la tabla 79 se observa que en el grupo de control 13 estudiantes se mantuvieron con respuestas correctas, en el pretest y postest, lo que equivale al 30.2%. Un 2.3% disminuyó sus respuestas correctas en 4 preguntas (1 estudiante), un 4,7% disminuyó sus respuestas correctas en número de 3 (estudiantes), un 7% disminuyó 2 respuestas correctas (3 estudiantes) y un 16.3% disminuyó 1 respuesta correcta (7 estudiantes).

Mejoraron en 1 y 2 respuestas 14 estudiantes, que equivale al 32.6%, también se observa mejoras en 3 y 4 respuestas (3 estudiantes) que equivale al 7%.

En el grupo experimental se observa que un 27,9% /12 estudiantes) se mantuvieron sin variación en el pretest y postest. Un 18.6% disminuyó en 1 respuestas correcta (8 estudiantes).

Existió mejoría entre 1 y 2 respuestas en 18 estudiantes con un porcentaje de 41.9 y entre 3 y 4 respuestas en 5 estudiantes cuyo porcentaje es de 11.6.

A continuación se detalla el porcentaje de respuestas correctas en el Test de Pensamiento Lógico (TOLT) de Tobin y Capie, tanto en el grupo de control como en el experimental y la diferencias entre pretest y postest.

TABLA 80 Puntaje Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	27	62,8	62,8	62,8
		1	4	9,3	9,3	72,1
		2	5	11,6	11,6	83,7
		3	4	9,3	9,3	93,0
		4	1	2,3	2,3	95,3
		5	2	4,7	4,7	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	25	58,1	58,1	58,1
		1	14	32,6	32,6	90,7
		2	3	7,0	7,0	97,7
		3	1	2,3	2,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

TABLA 81 Puntaje Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	18	41,9	41,9	41,9
		1	14	32,6	32,6	74,4
		2	8	18,6	18,6	93,0
		3	2	4,7	4,7	97,7
		4	1	2,3	2,3	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	9	20,9	20,9	20,9
		1	12	27,9	27,9	48,8
		2	6	14,0	14,0	62,8
		3	8	18,6	18,6	81,4
		4	5	11,6	11,6	93,0
		5	3	7,0	7,0	100,0
		Total	43	100,0	100,0	

TABLA 82 Diferencia / Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-3	3	7,0	7,0	7,0
		-2	3	7,0	7,0	14,0
		-1	7	16,3	16,3	30,2
		0	15	34,9	34,9	65,1
		1	10	23,3	23,3	88,4
		2	3	7,0	7,0	95,3
		3	2	4,7	4,7	100,0
		Total	43	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	-2	1	2,3
-1	2			4,7	4,7	7,0
0	11			25,6	25,6	32,6
1	10			23,3	23,3	55,8
2	8			18,6	18,6	74,4
3	7			16,3	16,3	90,7
4	3			7,0	7,0	97,7
5	1			2,3	2,3	100,0
Total	43			100,0	100,0	

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-1	5	19,2	19,2	19,2
		0	17	65,4	65,4	84,6
		1	3	11,5	11,5	96,2
		2	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	-1	1	4,2	4,3	4,3
		0	7	29,2	30,4	34,8
		1	7	29,2	30,4	65,2
		2	5	20,8	21,7	87,0
		3	2	8,3	8,7	95,7
		4	1	4,2	4,3	100,0
		Total	23	95,8	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	4,2		
Total		24	100,0			

En la tabla 82, se observa que el 34,9% de las respuestas se mantuvieron entre el pretest y postest (15 estudiantes), un 16.3% disminuyó sus respuestas correctas en 1 pregunta (7 estudiantes), un 7% disminuyó en 2 y 3 preguntas (6 estudiantes).

Por otro lado un 30,3% mejoró entre 1 y 2 respuestas del pretest al postest (13 estudiantes) un 4,7% mejoró en 3 respuestas (2 estudiantes).

En el grupo experimental se observa que el 29,2% no sufrió cambios del pretest al postest (7 estudiantes) y disminuyó un 4.2% en una respuesta (1 estudiante).

Además existieron aumentos de 1 a 2 respuestas (12 estudiantes) en un porcentaje en un 50% y de 3 a 4 respuestas (3 estudiantes) en un porcentaje de 12.5.

La tabla de estadísticos de muestras relacionadas nos permite conocer la media de respuestas acertadas en cada prueba.

TABLA 83 Estadísticos de muestras relacionadas

Grupo					Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Control	Par 1	Puntaje Ecuatoriana	Pretest	Versión	2,84	43	1,174	,179
		Puntaje Ecuatoriana	Postest	Versión	2,93	43	1,078	,164
	Par 2	Puntaje Internacional	Pretest	Versión	,93	43	1,454	,222
		Puntaje Internacional	Postest	Versión	,93	43	1,009	,154
Experimental	Par 1	Puntaje Ecuatoriana	Pretest	Versión	2,81	43	1,029	,157
		Puntaje Ecuatoriana	Postest	Versión	3,65	43	1,270	,194
	Par 2	Puntaje Internacional	Pretest	Versión	,53	43	,735	,112
		Puntaje Internacional	Postest	Versión	1,93	43	1,564	,239

Grupo de control

La tabla 83 nos permite observar que la media de respuestas acertadas en la versión internacional no muestra ningún cambio entre el pretest y el posttest, se mantiene en 0,93%, en relación a la versión ecuatoriana que muestra una diferencia de 0,09%.

Grupo		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. g(bilateralgg)	
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	
					Inferior	Superior				Inferior
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Posttest Versión Ecuatoriana	-,093	1,616	,246	-,590	,404	-,378	42	,708
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Posttest Versión Internacional	,000	1,431	,218	-,440	,440	,000	42	1,000
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Posttest Versión Ecuatoriana	-,837	1,362	,208	-1,256	-,418	-4,032	42	,000
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Posttest Versión Internacional	-1,395	1,545	,236	-1,871	-,920	-5,922	42	,000

Grupo experimental

La tabla 83 nos muestra una diferencia de 0,84 en la media de respuestas de la versión ecuatoriana y de 1,40 en la versión internacional.

Las tablas nos permiten ver las diferencias existentes entre el pretest y postest del grupo experimental y de control y poder establecer si las diferencias son significativas y de esa forma probar la eficacia del programa.

TABLA 84 Prueba de muestras relacionadas

En la tabla 84 podemos observar en la primera columna la diferencia entre medias, que en el grupo de control es de .093 y nula en la versión internacional (.000). En el grupo experimental existe una diferencia de .837 en la versión ecuatoriana y 1,395 en la versión internacional.

En las columnas 4ta y 5ta podemos ver entre que valores (intervalo) estaría la media con un 95% de confianza; si los dos valores (superior e inferior) son positivos o los dos son negativos existe diferencia (no es igual a 0), pero si uno de ellos es positivo y el otro negativo, no existe diferencia entre el pretest y el postest. En la tabla podemos ver claramente que en el grupo de control, tanto en la versión ecuatoriana como internacional no existe una diferencia estadísticamente significativa, por tanto no ha mejorado el desempeño del grupo de control. No ocurre lo mismo con el grupo experimental ya que se puede ver que tanto en el test internacional como ecuatoriano, hay una mejora en el desempeño que se evidencia en la diferencia que existe en el intervalo superior e inferior de las dos versiones.

Podemos apreciar la última columna que nos muestra la probabilidad de error o significación de las pruebas; si el valor no supera a 0.050 la prueba es significativa, o en otras palabras los resultados son concluyentes, si los supera los resultados no son concluyentes. En el caso del grupo de control versión ecuatoriana e internacional los resultados son superiores a 0.050, es decir no son concluyentes, en el grupo experimental versión ecuatoriana y versión internacional los resultados nos superan a 0.050 por lo que sus resultados son concluyentes y la prueba significativa.

En la siguiente tabla comparamos el desempeño entre el grupo de control y el grupo experimental. Se espera que si el programa es eficiente, la media sea superior en el grupo experimental tanto en la versión ecuatoriana como en la versión internacional

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	43	,09	1,616	,246
	Experimental	43	,84	1,362	,208
Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional	Control	43	,00	1,431	,218
	Experimental	43	1,40	1,545	,236

En la tabla 85 podemos observar que la media es superior en el grupo experimental tanto en la versión ecuatoriana (.84) como en la versión internacional (1.40) por lo que podemos decir que el programa es eficiente.

En esta última tabla comprobamos si la diferencia entre el grupo de control y el grupo experimental es estadísticamente significativa.

Tabla 86 Prueba de muestras independientes

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	Gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior
Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana	,025	,874	-2,310	84	,023	-,744	,322	-1,385	-,103
No se han asumido varianzas iguales			-2,310	81,656	,023	-,744	,322	-1,385	-,103
Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional	1,658	,201	-4,345	84	,000	-1,395	,321	-2,034	-,757
No se han asumido varianzas iguales			-4,345	83,509	,000	-1,395	,321	-2,034	-,757

Podemos observar en la tabla 86 que sí existe una diferencia significativa entre el grupo experimental y el grupo de control, tanto en la versión ecuatoriana como en la versión internacional, por lo que podríamos decir que el programa ha demostrado su eficacia.

6. DISCUSIÓN

Al inicio de los tiempos el hombre primitivo aprendió a sobrevivir, suponemos que gracias a estrategias que aplicó en su pensamiento.

Pero llegó el momento de buscar nuevas alternativas para vivir mejor y fue así como el hombre se transformó en un ser social, enfrentando su cerebro nuevos desafíos, pues empezó a solucionar los problemas de la humanidad que continuarán hasta el final de los tiempos.

Por esto es importante que nuestros niños aprendan a pensar para que sean capaces de meditar y reflexionar ante situaciones nuevas, de captar mejores ideas, invenciones innovadoras que dan paso a la creación de sueños que dan sentido a la vida. A diario se nos presentan circunstancias en donde nuestra capacidad para resolver problemas y tomar decisiones se pone a prueba. Los adolescentes de hoy en día se enfrentan a retos más complejos que les exige cada vez más “aprender a pensar”.

Es urgente que los niños y jóvenes adopten una actitud reflexiva ante las múltiples situaciones que tendrán que afrontar. La enseñanza juega un buen papel para ayudar a madurar a nuestros estudiantes, para que se conviertan en las bases de la sociedad que son la capacidad de compartir y el buen empleo de la inteligencia y así convertir a la comunidad en libre e independiente.

Piaget en su teoría del desarrollo cognitivo, asegura que entre los 11 y 12 años el adolescente tiene una transformación en el pensamiento

que marca el final del pensamiento concreto, a esta edad las operaciones de la inteligencia infantil son únicamente concretas, se trata solo de los objetos tangibles que pueden ser manipulados, por lo que tienen dificultad en resolver problemas de aritmética, si manipulan los objetos no existiría problema, pero razonar en apariencia y exigidos en el plano de lenguaje y de enunciados verbales se hace difícil ya que están ligados a hipótesis sin realidad efectiva.

El pensamiento formal se hace posible después de los 12 años, las operaciones lógicas pasan del plano de la manipulación concreta al plano de las ideas que se expresan en el lenguaje o en símbolos matemáticos, el niño empieza a reflexionar estas operaciones independientemente de los objetos y es entre los 14 y 15 años que los adolescentes logran consolidar y manejar las operaciones formales que es el último estadio del desarrollo cognitivo, cuando se manifiesta libremente una gran actividad de la reflexión espontánea.

Se pudo observar en la Investigación realizada en la Unidad Educativa "San José" de la Benemérita Sociedad de Beneficencia de Señoras que a las estudiantes de Décimo Año les falta consolidar su pensamiento formal, se considera según el test de Pensamiento Lógico que están en proceso el auge en la dirección de la reflexión y fuera de lo real para fortalecer el pensamiento hipotético-deductivo, esto lo observamos en la tabla 83 que nos permite reconocer la media de respuestas acertadas en cada prueba, la que se encuentra en 2.84% en la versión ecuatoriana y 0.93% en la versión internacional, es decir que de las 10 preguntas de cada test solo contestaron correctamente entre 1 y 2 preguntas.

. Al parecer, según lo que menciona Shaffer D. (2000) muchos no razonan en este nivel al no haber tenido suficiente exposición a los tipos de escolaridad que hacen hincapié en la lógica, matemáticas y ciencias.

Chiabetta (1976) expresa que no todos los humanos alcanzan el nivel de las operaciones formales.

Sternberg and Wagner (1982) dicen que frecuentemente los estudiantes siguen instrucciones sin preguntarse por qué están haciendo lo que están haciendo, no cuestionan sus estrategias de aprendizaje, no hacen una evaluación de su propio desempeño, algunos niños son incapaces de explicar las estrategias que utilizan para resolver problemas.

Por lo que se considera muy oportuno haber aplicado el programa de desarrollo del pensamiento formal para investigar su eficacia, lo que se verificó al observar la tabla 85, donde la media es superior en el grupo experimental tanto en la versión ecuatoriana (0.84) como en la versión internacional (1.40).

La necesidad de implementar programas que ayuden a los adolescentes a alcanzar esta etapa es de suma importancia. Previo a ello se logró analizar el nivel de pensamiento formal de los estudiantes mediante la aplicación del Test de Pensamiento Lógico (TOLT) de Tobin y Capie y la versión ecuatoriana.

Como podemos notar, los resultados del Test de Pensamiento Lógico, versión internacional son mejores que los obtenidos en la versión ecuatoriana, esta diferencia se debe sin duda a las nociones recibidas del Programa Aprender a Pensar del Centro para Desarrollo e Investigación del Pensamiento, que hacen que las preguntas y gráficos les resulten conocidos, además porque se les enseña a resolver problemas de lógica matemática en las horas de clase de esta materia lo que les ayuda al fortalecimiento del pensamiento formal y rompen esquemas mentales interiorizados desde la escuela, pero equivocados.

Refuerzo lo dicho con lo que expresa (Shaffer, D. 2000) que los adolescentes no sólo deben poseer habilidades propias del pensamiento formal, sino también tener conceptos previos claros e información específica sobre los contenidos de aprendizaje, en este caso de las matemáticas.

Pozo J.I. y Carretero M. reafirman también esta idea al decir que se ha comprobado sobradamente que en la resolución de tareas formales no sólo influye la tarea lógica del problema -como postulaba el modelo piagetiano- sino también el contenido al que se refiera dicho problema. Mientras más familiar resulta el ejercicio, más fácil será para el estudiante resolverlo.

Podemos notar además que el pensamiento formal está muy ligado al razonamiento lógico-matemático, ya que para poder resolver muchos de los problemas necesitan los estudiantes conocer normas aritméticas básicas, las mismas que deben ser trabajadas desde edades tempranas.

Sustento esto con lo que menciona Pozo J.I. y Carretero M. que la enseñanza de las ciencias deben servir para proporcionar bases conceptuales y este estudio se convierte en el medio para llegar al desarrollo cognitivo, y debe servir sobre todo para proporcionar al alumno núcleos conceptuales específicos que, de otra manera, por sí mismo nunca adquiriría.

Es importante anotar que el grupo Experimental llegó al máximo puntaje de 100%, en la pregunta 1, coincidiendo con las razones, esto en la versión ecuatoriana, en la versión internacional también tiene un puntaje alto de 88.4% de respuestas correctas, aunque las razones correctas llegan a 74,4% y el grupo de control solo llega a 44.2% de razones correctas, correspondiente al razonamiento proporcional.

En la pregunta 2 de la versión ecuatoriana el grupo experimental llega a 93 razones correctas (40 estudiantes), en la pregunta 3 llega a 60.5% de razones correctas, lo que corresponde a control de variables.

En la pregunta 8 que corresponde al razonamiento correlacional hay el 76.7% de respuestas correctas, sin embargo solo 11 estudiantes dieron la razón correcta que es el 25,6%, lo que indica que en ocasiones las estudiantes no pueden sustentar con razones sus respuestas.

Observamos que en ocasiones a las estudiantes les resulta difícil transferir lo aprendido a otros problemas similares. Corral (1986) realizó un estudio cuyos resultados indicaron un moderado éxito en el aprendizaje de las tareas y poca transferencia a las actividades de igual estructura lógico-formal, a las utilizadas en el aprendizaje.

Es importante mencionar que el razonamiento combinatorio en el test internacional llega al 51.2% después de la aplicación del programa.

Podemos observar que en el Test de pensamiento Lógico, versión internacional, en la pregunta 3, el grupo de control en las respuestas correctas llega al 34.9% pero solo llega al 25.5% de razones correctas y el grupo experimental obtiene 44.2% de razones correctas.

Así mismo en la pregunta 4, el grupo de control solo llega a 30.2% de razones correctas y el grupo experimental dobla el puntaje en 67.4% de razones correctas.

Esta diferencia es considerada como otra prueba de que el programa de desarrollo del Pensamiento Formal ha demostrado su eficiencia, pues son los grupos experimentales que después de recibir el programa supera los puntajes.

Partiendo de la postulación de Vygotsky que nos hace ver que el proceso de desarrollo, en este caso de aplicación del programa a los estudiantes, se produce gracias al resultado de la interacción social y de un desarrollo guiado. Esto sustenta la gran importancia que tiene una adecuada mediación dentro del proceso de adquisición del pensamiento formal. Al incentivar cambios cualitativos y cuantitativos dentro del desarrollo cognitivo de los adolescentes, la mediación recibida se convierte en un factor determinante en los resultados obtenidos. A esto se suma la importancia que le da Ausubel a una actitud de aprendizaje significativo y la presentación al estudiante de un material *potencialmente* significativo.

También es importante mencionar que factores motivacionales y actitudinales tienen una influencia directa sobre el desarrollo del programa y por ende sobre la eficacia del mismo. Aspectos propios de la edad de los estudiantes, inciden en su concentración, actitud hacia el trabajo, temor a equivocarse, inseguridad y ausentismo.

7. CONCLUSIONES

Considero que después de haber realizado esta investigación del pensamiento formal en estudiantes de décimo año de educación básica, de la Unidad Educativa “San José” de la Benemérita Sociedad de Beneficencia de Señoras, pienso que se han abierto muchas ventanas que nos compromete a padres y maestros a buscar estrategias para iniciar una tarea desde la infancia en nuestro niños y adolescentes para ayudarlos a desarrollar su esfera cognitiva y que puedan llegar a consolidar su pensamiento formal en el momento indicado.

En el caso de las estudiantes de décimo año que fueron evaluadas en cuanto al desarrollo de su pensamiento formal, tienen que ser las primeras en ser ayudadas tanto por maestros que incentivan a sus padres provenientes de culturas diversas, que en su mayoría no tienen motivación, ni incentivan a sus hijas para un mejor desarrollo intelectual y por ende de su esfera cognitiva, al no cultivar la lectura, ni visitar museos, centros históricos y de arte, pues sus hábitos se han hecho costumbres que bloquean la comunicación, dedicándose la mayor parte del tiempo a ver televisión, manejar teléfonos celulares, internet y otros medios informáticos de última tecnología.

Por lo antes dicho se concluye que las estudiantes de décimo año de Educación Básica tanto grupo experimental como de control, obtuvieron resultados bajos en el pretest, mostrando que su pensamiento formal no ésta consolidado, fue después de aplicar el programa que el grupo experimental elevó su puntaje, llegando al 100% en la pregunta 1 coincidiendo con las razones correctas, en la versión ecuatoriana mientras en la versión internacional el puntaje llega a 88.4% en la

pregunta 1 pero las razones correctas solo llegan a 74.4%. no así el grupo de control que no aumentó el número de respuestas acertadas.

Por lo tanto la media es superior en el grupo experimental, tanto en la versión ecuatoriana que llega a 0.84 y la versión internacional supera el puntaje llegando a 1.40, de esta manera podemos concluir que el Programa de Desarrollo del Pensamiento Formal ha demostrado su eficiencia.

Además, se pudo constatar que el pensamiento formal está muy ligado al razonamiento lógico matemático, por lo que volvemos a recalcar que desde la infancia es necesario que se vincule a los niños en el desarrollo de problemas que impliquen el uso de las ciencias, la lógica, donde se despierten las habilidades de razonamiento en todas las materias, también se lo debe familiarizar al niño con contenidos de aprendizaje, con esquemas, informaciones previas que proporcionen al alumno núcleos conceptuales específicos que enseñen a razonar a los estudiantes y ellos puedan sustentar con razones sus respuestas.

Algo muy importante que ayudó a las estudiantes fue la motivación unida a una gran socialización, que se les aplicó para que cada clase sea entretenida, novedosa, convirtiéndose los materiales de los test como algo verdaderamente significativo y ejerciéndose una adecuada mediación tan importante dentro del proceso de adquisición del pensamiento formal, que ayudo no solo incentivar a las estudiantes, sino a librarlas de tensiones, temores, logrando una actitud positiva y por lo tanto el desarrollo óptimo del programa.

Finalmente, cabe mencionar que a pesar que existe familiaridad con los problemas de los test de pensamiento lógico, pues las estudiantes ya han recibido preparación del programa de desarrollo del pensamiento del C.D.I.P. que es el Centro para Desarrollo e Investigación del Pensamiento

de Venezuela, tuvieron dificultades para sustentar correctamente con razones sus respuestas y aunque tuvieron elevado puntaje en el desempeño probabilístico, combinatorio, no siempre lo pueden aplicar y transferir a otros problemas similares, esta situación nos lleva a la reflexión que no todos los adolescentes utilizan las estructuras formales de la misma forma y al mismo tiempo.

8.RECOMENDACIONES

Es sumamente importante la continua capacitación de los docentes, no solo de esta institución sino a nivel nacional, con programas de desarrollo del pensamiento, para que en sus materias enseñen a sus estudiantes a razonar, reflexionar, analizar, que sean los jóvenes, los que descubran, construyan, inventen, se conviertan en creativos, manejen la lógica correctamente.

Se recomienda una evaluación continua y reforzamiento de estos programas de desarrollo del pensamiento, que vayan de acuerdo a la técnica e informática de punta que manejan los niños y adolescentes en la actualidad.

Estos programas de desarrollo del pensamiento deben llegar a toda la comunidad educativa, incluyendo padres de familia, personal administrativo y de servicio, para manejar el mismo lenguaje, sobre todo en el hogar, pues existen padres sobre-protectores que no dejan que sus hijos piensen, pues les facilitan todo para “que no sufran dificultades”, sin ser conscientes del daño que ocasionan.

Es necesario que a los docentes se los prepare en cuanto al manejo de las relaciones interpersonales, autoestima, motivación, para que tengan las herramientas necesarias para desenvolverse en la clase y transmitan a las estudiantes la seguridad, estabilidad, equilibrio, dejando temores, inseguridades y convertirse en un verdadero maestro, mediador de conocimientos significativos.

9 .REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Ausubel, D. (2002). *Adquisición y retención de conocimiento*. Barcelona: Editorial Paidós.
- Carretero, M. Asensio, M. (2008). *Psicología del pensamiento*. Madrid: Alianza
- De Sánchez, M. (1991). *Desarrollo de habilidades de Pensamiento: Procesos Básicos del pensamiento*. México: Editorial Trillas
- De Sánchez, M. (1991). *Desarrollo de habilidades de Pensamiento: Creatividad*. México: Editorial Trillas
- De Zubiria J. (2006). *De la Escuela Nueva al Constructivismo*, Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio
- Feuerstein, R., Rand, Y., Hoffman, M., y Miller, R (1980). *Instrumental enrichment*. Baltimore: University Park Press.
- Flavell, J. (1993). *La Psicología evolutiva de Jean Piaget*. México: Paidós.
- Inhelder, B., y Piaget, J. (1955). *De la logique de l' enfant a la logique de l' adolescent*. Paris: PUF. [Ed. cast.: *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*. Buenos Aires: Paidós (1985)
- Matthew, Lipman, (1998). *Pensamiento Complejo y Educación*. Madrid: Ediciones de la Torre
- Nickerson, R. Perkins, D. Smith, E. (1987). *Enseñar a pensar: aspectos de la aptitud intelectual*. Madrid: Paidós

- Piaget, J. (1978). *Lecturas de psicología del niño*. Madrid: Alianza Editorial.
- Piaget, J. (1979). *Seis Estudios de Psicología*. Barcelona: Editorial Seix Barral, S.A.
- Piaget, J. (1999). *La psicología de la inteligencia*. Barcelona: Editorial Crítica.
- Shaffer, D. (2000). *La psicología del desarrollo: Infancia y Adolescencia*. México: International Thomson Editores.
- Sternberg, R. (1989). *Inteligencia Humana IV Evolución y Desarrollo de la Inteligencia*. Barcelona: Editorial Paidós
- Tèbar, L. (2003). *El perfil del profesor mediador*. Madrid: Santillana/Educación, S.L.
- Vygotsky, L.S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica

10. ANEXOS

PRUEBA DE PENSAMIENTO LÓGICO (VERSIÓN ECUATORIANA)

DETALLES PARA LA ADMINISTRACIÓN

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

algunos estudiantes. Tenga cuidado de no proporcionar pistas acerca de las soluciones correctas.

Tiempo sugerido:

Ítems 1-6 3 minutos cada uno

Ítems 7-8 4 minutos cada uno

Ítems 9-10 6 minutos cada uno

Tiempo total: 38 minutos



**UNIVERSIDAD TÉCNICA
PARTICULAR DE LOJA**



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR**

La Universidad Católica de Loja
Sede Ibarra

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO

Nombre:

Colegio: _____ **Fecha:** _____

Instrucciones

Estimado alumno:

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

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

Rta. _____ metros

¿Por qué?

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

Rta. _____ días

¿Por qué?

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

A _____

B **_____**

C _____

Rta. ____ y _____

¿Por qué?

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

A _____

B **_____**

C _____

Rta. _____ y _____

¿Por qué?

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

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

Rta. _____

¿Por qué?

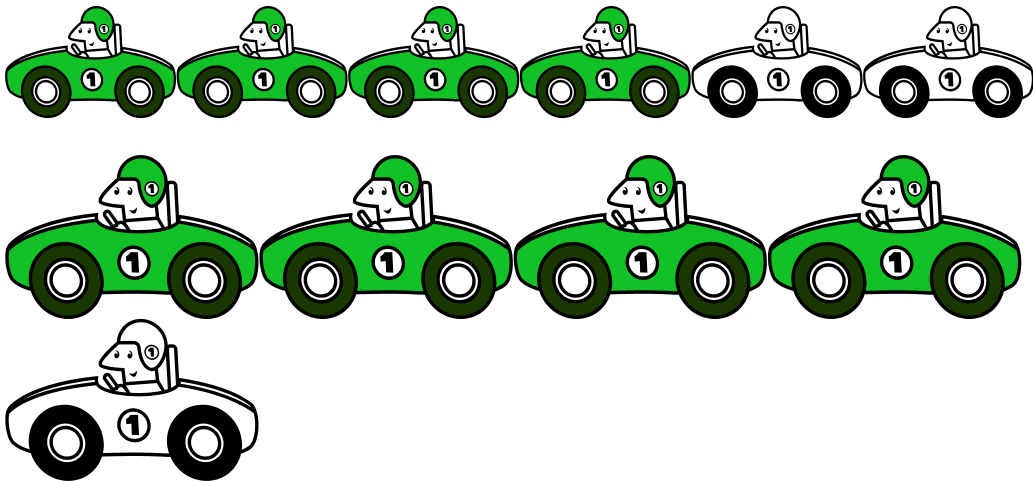
6. Si se saca una segunda canica, sin devolver la primera a la funda, es más probable que:

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

Rta. _____

¿Por qué?

7. De acuerdo al siguiente gráfico,



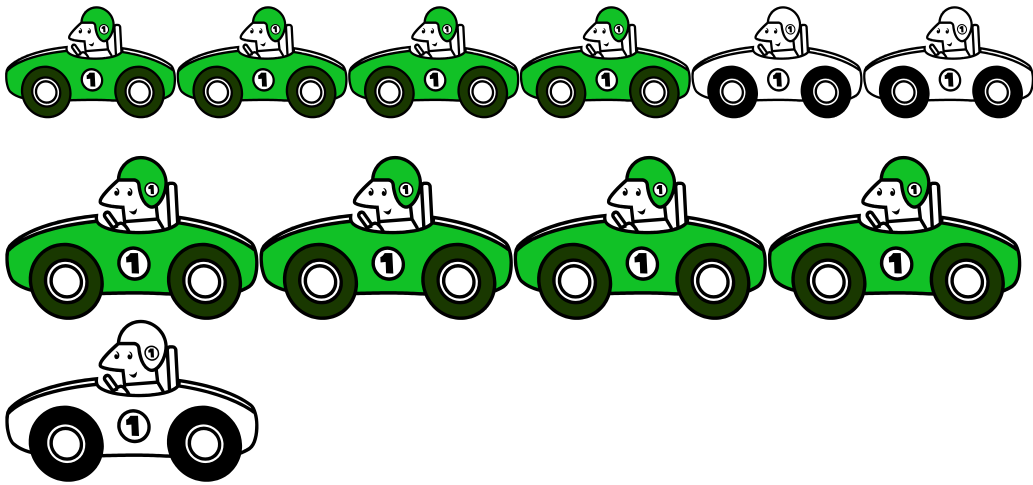
¿Si te digo que estoy mirando un auto verde, es más probable que sea grande o sea pequeño?

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

Rta. _____

¿Por qué?

8. De acuerdo al siguiente gráfico,



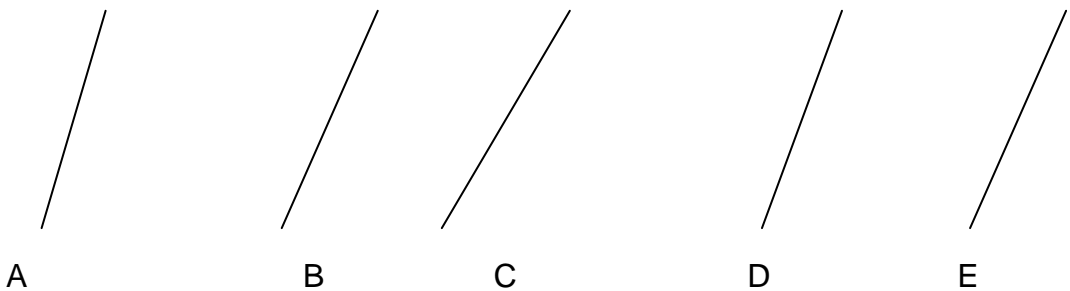
¿Es más probable que un auto grande sea verde o un auto pequeño lo sea?

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

Rta. _____

¿Por _____ qué?

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



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

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

Total _____

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

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

(No es necesario que llene todos los espacios)

Total _____

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

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.

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

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO DE TOBIN Y CAPIE

DETALLES PARA LA ADMINISTRACIÓN

6. Provea a los estudiantes de una introducción general al test explicando que el mismo consiste en varios problemas que involucran razonamiento o estrategias para la solución de problemas en una variedad de áreas. El test proveerá información acerca de cómo familiarizar al estudiante con esas estrategias. Explique que algunos de los ítems son bastante difíciles. Los estudiantes podrían esperar resolverlos todos.

7. Al inicio del test demostrar como funciona un péndulo a los estudiantes. Los ítems 3 y 4 se relacionan a investigaciones con péndulos.
Diga: "Cuando al péndulo se le permite oscilar atrás y adelante, toma el mismo tiempo en cada oscilación. El peso al final del péndulo puede ser cambiado.

8. Indique cuando los estudiantes podrían comenzar cada uno de los ítems.

9. Los estudiantes pueden adelantarse pero no serán avisados de hacerlo.

10. A la finalización del test dar tiempo a los estudiantes para revisar y/o completar ítems.

11. Es importante que los estudiantes entiendan las situaciones y preguntas tan bien como puedan. Por esta razón usted podría necesitar leer o repasar ciertas preguntas e información de ítems para algunos estudiantes. Tenga cuidado de no proporcionar pistas acerca de las soluciones correctas.

Tiempo sugerido:

Ítems 1-6 3 minutos cada uno

Ítems 7-8 4 minutos cada uno

Ítems 9-10 6 minutos cada uno

Tiempo total: 38 minutos



**UNIVERSIDAD TÉCNICA
PARTICULAR DE LOJA**



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR**

La Universidad Católica de Loja
Sede Ibarra

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO (TOLT) DE TOBIN Y CAPIE

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?

Respuestas:

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

Razón:

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

2. Jugo de Naranja #2

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

Pregunta:

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

Respuestas:

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

Razón:

1. El número de naranjas comparado con el número de vasos siempre estará en la razón de 2 a 3
2. Si hay siete vasos más, entonces se necesitan cinco naranjas más.
3. La diferencia entre los números siempre será dos.
4. El número de naranjas siempre será la mitad del número de vasos.

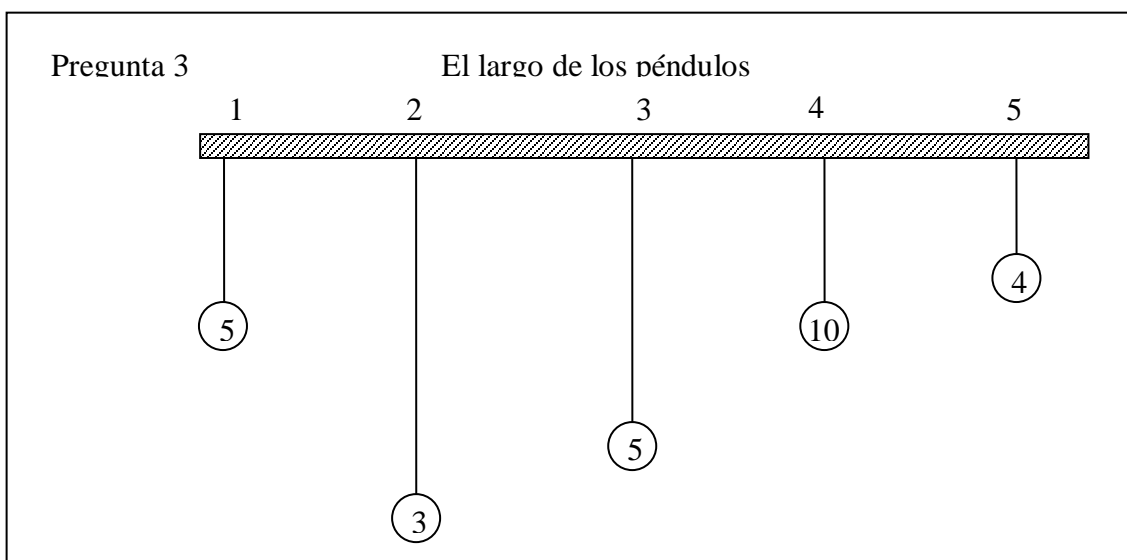
5. No hay manera de conocer el número de naranjas

3. El largo del péndulo

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

Pregunta:

¿Qué péndulos utilizaría para el experimento?



Respuestas:

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

Razón

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

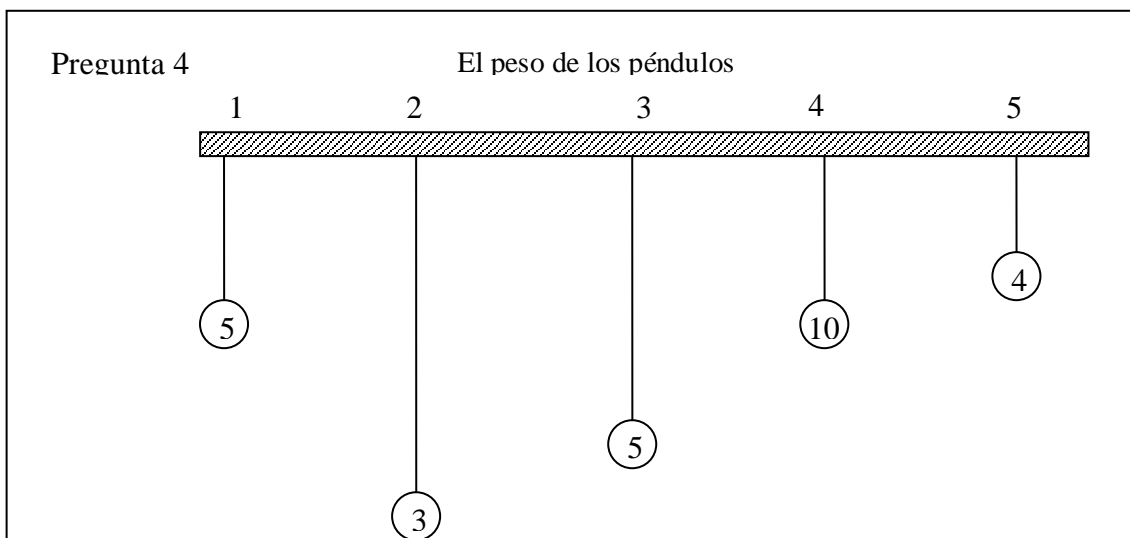
5. Los péndulos deben tener diferentes largos pero el peso debe ser el mismo

4. El peso de los Péndulos

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

Pregunta:

¿Qué péndulos usaría usted en el experimento?



Respuestas:

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

Razón:

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

5. El peso debe ser el mismo pero los péndulos deben tener diferente longitud.

5. Las semillas de verdura

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

Pregunta:

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

Respuestas:

- | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| a. 1 entre | b. 1 entre | c. 1 entre | d. 1 entre | e. 4 entre |
| 2 | 3 | 4 | 6 | 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 2 semillas de flores amarillas
pequeñas alargadas

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?

Respuestas:

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

Razón:

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

2. $\frac{1}{4}$ de las pequeñas y $\frac{4}{9}$ de las alargadas son rojas.

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

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

5. Siete de veintiún semillas producen flores rojas.

7. Los ratones

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

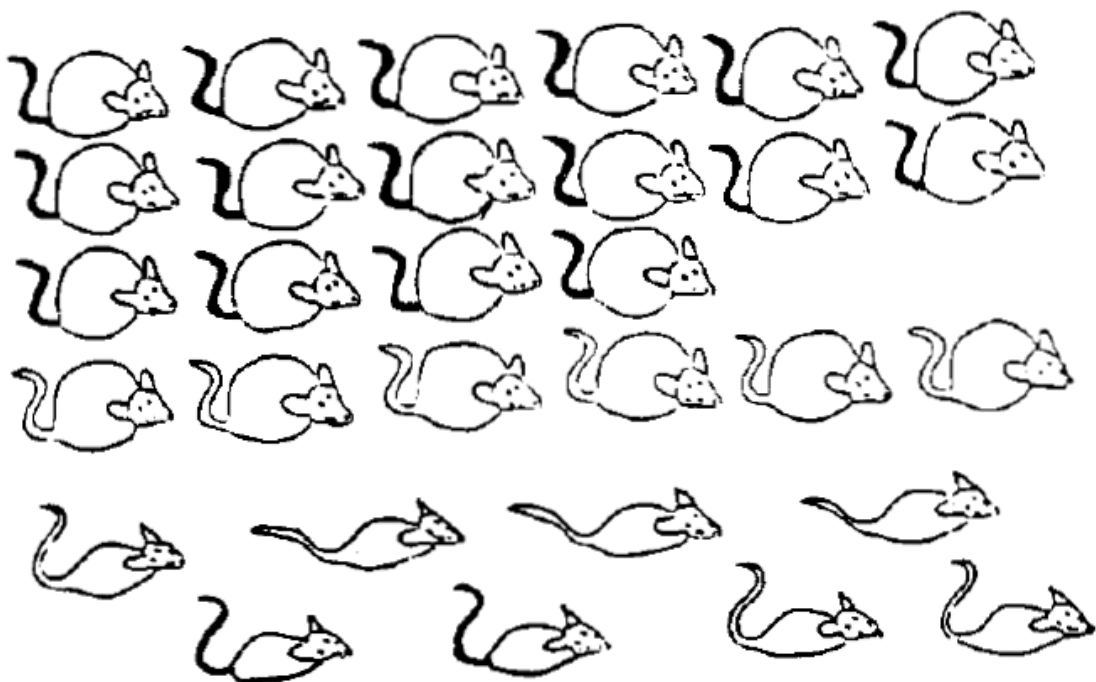
Pregunta:

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

Respuestas:

a. Si

b. No



Razón:

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

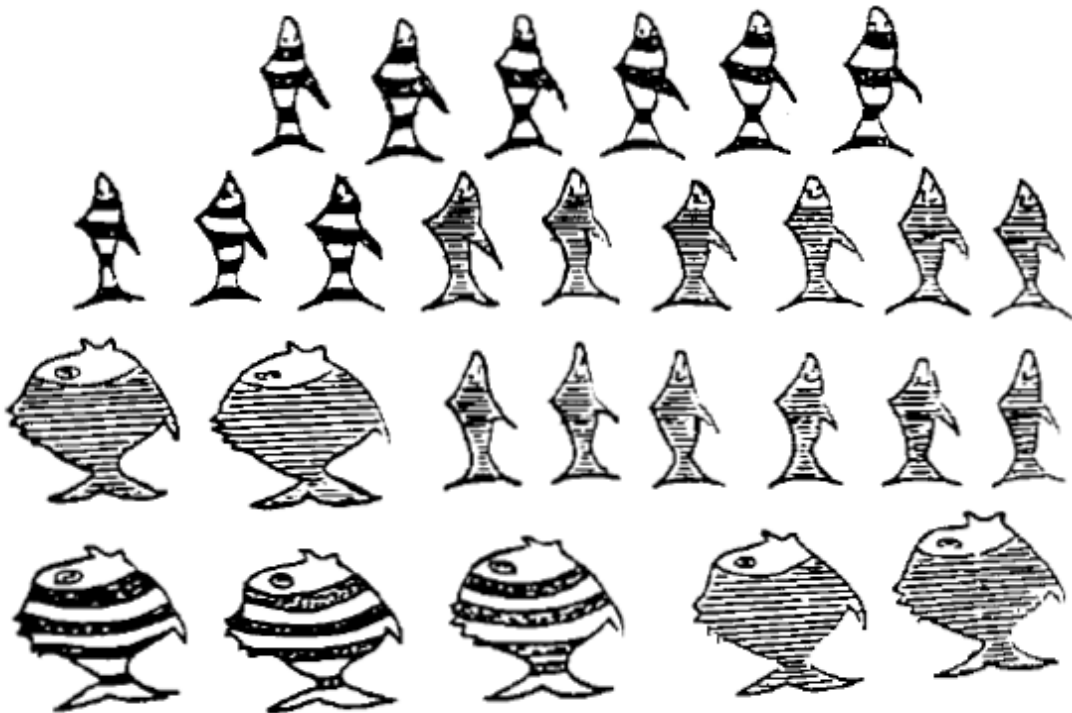
2. Algunos de los ratones gordos tienen colas blancas y algunos de los ratones delgados también.

3. 18 ratones de los treinta tienen colas negras y 12 colas blancas.

4. Ninguno de los ratones gordos tiene colas negras y ninguno de los ratones delgados tiene colas blancas.

5. $6/12$ de los ratones cola blanca son gordos.

8 Los peces De acuerdo



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. $\frac{3}{7}$ de los peces gordos tienen rayas anchas y $\frac{9}{21}$ de los peces delgados tienen rayas anchas.

5. Algunos peces con rayas anchas son delgados y algunos son gordos.

9. El consejo estudiantil

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

CONSEJO ESTUDIANTIL

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

10. El Centro Comercial

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

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

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



**UNIVERSIDAD TÉCNICA
PARTICULAR DE LOJA**

La Universidad Católica de Loja



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR**

Sede Ibarra

HOJA DE RESPUESTAS TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO

Nombre _____ 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 FORMA A

Las respuestas al test de pensamiento lógico forma A son:

N. Pregunta	Respuesta	Razón
11.	C	1
12.	B	1
13.	C	5
14.	A	4
15.	A	4
16.	B	5
17.	A	1
18.	B	4
19.	27 combinaciones EN TOTAL	
20.	24 combinaciones EN TOTAL	

PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL

UNIDAD 1

PEDIR RAZONES, PRESENTAR ARGUMENTOS

Aristóteles decía que el ser humano es un “animal racional”, refiriéndose con ello a la capacidad humana, única en el universo conocido, de refrenar sus instintos, de vencer a su biología y explicar (o pedir explicaciones de) su conducta.

Esta facultad de ser racional, o atender razones, o dar razones, ha sido en realidad poco ejercida por el “homo sapiens”, que es otra definición, al parecer irónica, de la especie. ¿Cuántas veces nuestro padre, o algún profesor, al pedirle que nos explique la razón de una determinada afirmación nos dice: porque lo digo yo, porque sí o, al igual que un ex presidente, “porque me da la regalada gana”.

Cuando alguien nos pregunta algo, o cuando preguntamos algo a alguien, estamos confiando en la humanidad del que responde, le damos “categoría”, ¿preguntaría usted algo a un burro o a una piedra?, no, porque sabe que no le respondería.

En las instituciones educativas no se pregunta lo suficiente, pregunta el maestro pero no pregunta el alumno, y cuando pregunta el maestro simplemente pide que le repitan lo que él dijo (con honrosas excepciones), lo mismo ocurre en nuestra vida extraescolar, nos asombraríamos si reflexionáramos en cuántas cosas hacemos automáticamente, por costumbre, sin razón alguna.

Por supuesto que no todo se puede explicar, si te preguntan por qué al levantarte asientas primero el pie derecho, no podrías dar una razón valedera, pero si usas el pie izquierdo tampoco podrías justificarlo, no importa que pie se use, lo importante es usar alguno y levantarse, si te preguntan por que te gusta

una persona, ningún argumento será consistente, te gusta y ya, en eso no interviene la razón, sin embargo en todo aquello que es posible dar y pedir razones, hay que darlas y pedir las.

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará de:

1. Desarrollar la necesidad y la capacidad de dar y pedir razones para sustentar lo que se afirma.
2. Evaluar la fortaleza de argumentos favor o en contra de una determinada idea.
3. Llegar a decisiones a través de esa evaluación.

ACTIVIDADES

Para comenzar debemos realizar alguna dinámica de grupo para entrar en confianza y eliminar temores y recelos, la idea es que todos se sientan distendidos y dispuestos a trabajar, dejo a su criterio la dinámica a usar.

Luego iniciamos el tema con algunas preguntas sencillas, por ejemplo, ¿cree usted que hay vida en otros planetas? (Y motivamos a todos a pronunciarse):

- Levanten la mano los que creen que sí
- Levanten la mano los que creen que no
- Levanten la mano los que no han levantado la mano

Procuramos que estos últimos se ubiquen en algún grupo entre los siguientes:

- No tengo una opinión formada al respecto.
- No me parece un tema relevante

- A veces pienso que sí y a veces que no.

Ahora a cada uno, le planteamos la frase más usada en el curso (y esperamos, la más usada en adelante en clases y en la vida diaria) ¿Por qué?

Animamos a todos, o por lo menos a un representante de cada grupo para que expongan las razones por las que creen que hay o no hay vida en otros planetas. No deben admitirse razones como: Porque sí; no sé por qué, pero eso creo; porque lo vi en televisión, porque lo dice el otro maestro, etc. Indíqueles que hay razones que son válidas y razones que no lo son, que es necesario argumentar con razones válidas.

NOTA: preguntas alternativas que podrían considerarse son: ¿Somos los seres humanos iguales o diferentes? ¿En qué somos iguales? ¿En qué diferentes?; ¿Cuál es el mayor logro alcanzado por la humanidad?; ¿Cuál ha sido el mejor futbolista de todos los tiempos?; y muchas otras que usted considere adecuadas.

Planteamos luego a los estudiantes el siguiente texto:

La verdadera libertad (Michele Abbate)

Un individuo sólo es libre si puede desarrollar sus propias potencialidades en el seno de la sociedad.

Ser libres no significa solamente no tener miedo, poder expresar la propia opinión sin temor a represalias; también significa conseguir que la propia opinión pese realmente en los asuntos de interés común y sea requerida por la sociedad como contribución necesaria.

Libertad es plenitud de vida. No soy libre si, disponiendo de un cerebro que puede producir cien, se me deja vegetar en una ocupación donde rindo diez. En el mundo actual es más libre el profesional que trabaja de la mañana a la noche, dando todo de sí a sus enfermos, a sus discípulos, a sus clientes, que acuden a él confiando en su juicio y en su ciencia; es más libre el político, el

sindicalista, el escritor que se enrola en una causa que trasciende su propia persona, que los millones de súbditos de la moderna sociedad industrial, con su "semana corta" y las escuálidas perspectivas de disipar su "tiempo libre".

El mayor riesgo que corre hoy la libertad es que la mayoría de los hombres son inducidos a identificarla con un estado de subordinación, de tranquila sujeción, de evasiones periódicas controladas y estandarizadas, al cual su vida parece reducirse inexorablemente.

Sólo dando significado a la vida de todos en una sociedad plural defenderemos de modo no ilusorio la libertad de cada uno.

Preguntamos entonces ¿Están de acuerdo con lo que dice el texto? Señale en el siguiente recuadro

SI	NO

¿Con qué de lo que dice el texto están de acuerdo?

Hacemos notar que existen muchas ideas diferentes acerca de lo que realmente nos dice el texto, confrontamos todas ellas y encontramos la idea principal (aquella que resume el artículo y que da sentido a todas las demás).

A veces es necesario aclarar el significado de algunos términos, muchas discusiones se pueden aclarar simplemente definiendo la terminología, por ejemplo cuando hablamos de "vida" algunos pueden entender vida inteligente, otros cualquier clase de vida; cuando hablamos de libertas, hay muchas concepciones que pueden estar siendo utilizadas, conviene aclararnos entonces el significado de los términos antes de ir a la idea principal.

Definiciones (si es necesario):

Idea Principal:

Ahora encontraremos razones para defender esa idea principal (algunos autores la llaman tesis)

Ayudémonos con la construcción de una frase:

Yo creo que (escribimos la idea principal)

Porque (cada una de las razones que damos para defender a la idea principal se llaman argumentos)

Argumentos (Procedemos a asignarles un número para identificarlos en adelante)

El siguiente paso es evaluar los argumentos y contraargumentos de una tesis, estos pueden ser, en orden ascendente de importancia.

- De valor nulo, o sofismas, cuando recurrimos a argumentos como
 - Autoridad: porque lo dijo fulano
 - Ataque al que sustenta la idea y no a la idea misma
 - Impertinentes: no se refieren al tema ¿qué tal profesional es fulanito? Es muy buen amigo mío.
 - Usamos lo que queremos sustentar en la argumentación. ¿Por qué crees que tal cosa está de moda? Porque está en “onda”
 - Cuando no dice nada: Porque sí.
 - Cuando utiliza la misma palabra con sentidos diferentes, por ejemplo: se ama lo que no se tiene, se ama lo bello, por lo tanto amar carece de belleza (se usa la palabra amor como sustantivo y amar como verbo).
 - Cuando recurrimos a posibles consecuencias, no probadas ni seguras, para sostener nuestras ideas, por ejemplo: si no creemos en Dios seguramente nos castigará, por lo tanto debemos creer en Dios.
 - Cuando se usan anécdotas, como por ejemplo: a mi me ha pasado que ..., una vecina me dijo que ...
 - Y, lamentablemente, muchos otros más.
- Débiles, circunstanciales, son sólo probables, dan indicios, pero necesitan apoyarse de muchos argumentos.
 - Cuando se usan analogías, como al decir: en similares circunstancias se ha probado que ...

- Cuando se usan datos de situaciones similares, pero no iguales, a la analizada.
 - Cuando se utilizar argumentos como: “siempre lo hemos hecho así”
 - Cuando la metodología utilizada en una investigación no es todo lo adecuada que sería deseable.
- Fuertes, dan un nivel aceptable de certeza, pero no total seguridad de su pertinencia, corrección y veracidad. Unos pocos argumentos fuertes son mejores que muchos argumentos débiles.
 - Determinantes. Son tales que no aceptarlos iría contra la lógica, indican que no puede ser de otra manera, un solo argumento determinante rebate a cualquier cantidad de otros argumentos, por desgracia son joyas escasas y es preciso analizarlos con mucho detenimiento para evitar caer en el error. Son el equivalente a un jaque mate en el ajedrez, el jugador analiza todas las posibilidades antes de enunciarlo o aceptarlo.

El siguiente ejercicio consistiría en calificar todos los argumentos dados a favor o en contra de la tesis analizada, podríamos utilizar el siguiente cuadro:

Argumentos		Contraargumentos	
N	Calificación	N	Calificación
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	

Decidimos entonces, en base a este análisis si aceptamos o no la tesis y cual es el grado en que lo hacemos, un criterio (sólo un criterio) sería:

Definitivamente: Si hay un argumento determinante a favor (o en contra para rechazarla) de la tesis, ello implica que sólo con razones muy fuerte en contra podríamos revisar esta decisión.

Provisionalmente: Si hay dos o tres razones fuertes más en un sentido que en otro, o si habiendo más igualdad en razones fuertes hay muchas más (4 o más) argumentos (o contraargumentos) débiles a favor de una tesis que de otra. Esta decisión se puede revisar en cualquier momento.

Con reservas, mantenemos la duda, los argumentos (fuertes y débiles) en cada sentido son parejos (1 más o 1 menos), no hay argumentos determinantes, es necesario seguir investigando.

TAREAS ADICIONALES

Se puede proponer ejercicios diferentes donde se aplique esta mecánica, ejercicios a ser desarrollados en lo que resta de la clase o en la casa. Por favor, haga énfasis que esto es solamente un método, que puede ser usado o desechado, lo importante es que el alumno aprenda a pedir, usar o analizar argumentos y que luego los evalúe con la finalidad de llegar a una decisión.

Textos alternativos para estas tareas

Carta del jefe indio Guaipuro Cuautemoc a los gobiernos de Europa

Carta del jefe indio Seattle al Presidente de los Estados Unidos

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

Esta evaluación no apunta a asignar notas, sino a mejorar el programa, por lo tanto le pedimos que usted, el aplicador, responda a las siguientes cuestiones con la mayor objetividad posible:

¿En qué porcentaje estima usted que se han cumplido los objetivos de la unidad

Objetivo 1. _____

Objetivo 2. _____

Objetivo 3. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Dinámica _____

Sugerencia:

Actividad 2: Preguntas _____

Sugerencia:

Actividad 3: Análisis de textos _____

Sugerencia:

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia:

SUGERENCIAS

GLOBALES:

Gracias

UNIDAD 2

PROBLEMAS CON LOS PUNTOS DE PARTIDA Y LAS COSAS QUE NO SE DEMUESTRAN, SÓLO SE ASUMEN

Los seres humanos somos “seres en relación”, ello significa que nacemos de otros seres humanos, nos desarrollamos y alcanzamos a ser verdaderamente humanos sólo en relación con otros seres humanos, a la vez nuestra influencia vuelve humanos a los demás y, cuando desaparecemos, nuestra influencia perdura en la humanidad de los demás.

Esto que decimos de los humanos también se aplica a las ideas, cada idea está en relación con otras, y debe juzgarse según esa relación. ¿Qué decimos en realidad cuando decimos: “buenos días, ¿cómo está usted? ¿Afirmamos que este día es bueno (aunque estemos con un carácter de perros) y pedimos a la persona que nos detalle cómo se siente? Convendremos que no, que simplemente es una fórmula para saludar a otra persona, para decirle “Te conozco, somos amigos”.

Es indiscutible que hay ideas que provienen de otras, y esas de otras, y así ¿hasta el infinito? No, así como existió un primer ser humano, existen ideas que sirven de punto de partida a las demás, esas ideas toman el nombre de principios, y no necesitan ser demostradas, es decir no necesitan de otras ideas que las fundamenten, se asumen sin demostración. Por supuesto esos principios deben ser evidentes, indiscutibles y claros, de otra manera para aceptarlos deberían ser demostrados y no serían principios.

Por ejemplo en geometría se dice que por dos puntos pasa una línea recta y sólo una, es verdad, es evidente, pero no puede ser demostrado, es un principio y más bien sirve como punto de partida para otras demostraciones.

En Ciencia se utiliza un principio llamado “La navaja de Occam” que dice “En igualdad de condiciones la solución más sencilla es probablemente la correcta” no puede ser demostrado, pero ha sido ampliamente utilizado en teorías científicas. En lógica se habla del principio de Identidad, que dice $A = A$; y no se puede demostrar, algunas corrientes de pensamiento critican este principio, el criticarlo implicaría no asumirlo, no decir que es falso.

Cuando el locutor deportivo alaba el juego del equipo nacional de futbol de Brasil dice: “Brasil es Brasil”, está diciendo algo tan lógico que parece tonto, pero no puede demostrarlo, pero asumirlo como principio nos libera de hacerlo. Diferentes a los principios son las hipótesis, son puntos de partida de un razonamiento “para ver que sale”, si “lo que sale” es incoherente, ilógico, el punto de partida (la hipótesis) es falsa, si no lo es, lo aceptamos como verdad siempre y cuando se cumplan los supuestos de la hipótesis.

En ciencias experimentales las hipótesis tienen un significado ligeramente diferente, se toma las hipótesis como punto de partida para idear una prueba experimental que, al ser comparada con los resultados de un experimento nos permitirá decidir si la hipótesis es verdadera o falsa.

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará de:

1. Diferenciar los conceptos de principio e hipótesis.
2. Diferenciar situaciones en las que algún principio no debe aplicarse.
3. Desechar los principios inaplicables en algunas situaciones.

ACTIVIDADES

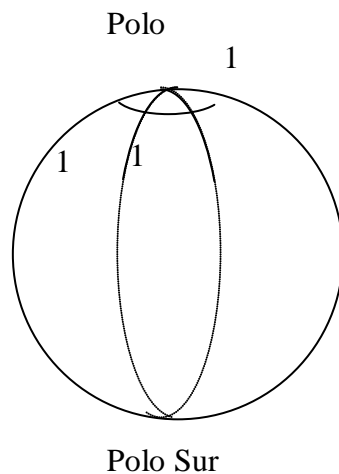
Planteamos el siguiente problema:

Un biólogo está buscando osos. Sale de su campamento y camina en dirección al sur un kilómetro, camina hacia el oeste otro kilómetro y luego en dirección al

norte mil metros, se da cuenta que ha regresado al campamento y ve a un oso en él. La pregunta es: ¿De qué color es el oso?

Lo primero que se debe hacer notar es que si una persona “camina en dirección al sur un kilómetro, camina hacia el oeste otro kilómetro y luego en dirección al norte mil metros” no es posible que regrese a su punto de origen ¿o sí? ¿Dónde estará ubicado el campamento? ¿Existe algún punto en la Tierra donde las direcciones Norte – Sur - Este y Oeste no sean perpendiculares entre sí? ¿Qué pasa en los polos? Existe algún punto más al norte del polo norte? ¿Existe algún punto al este del polo norte? ¿Qué ocurre con el polo sur? ¿Existen osos en el polo sur? ¿Existen osos en el polo norte? ¿Cómo se llaman? ¿De que color son? (Dosifique las preguntas, de espacio para que los alumnos reflexiones e intenten responderlas, no se olvide de preguntar ¿por qué?).

A lo mejor necesita dibujar un gráfico como el siguiente:



REFLEXIÓN: El punto de partida (erróneo) de este problema es creer que la Tierra es plana, (donde siempre los puntos cardinales son perpendiculares entre si) en vez de esférica (donde a medida que nos alejamos del ecuador se deforman las direcciones entre dichos puntos).

REFLEXIONES ADICIONALES

¿Es posible otra solución del problema? ¿Podrías adaptarlo para el Polo Sur?

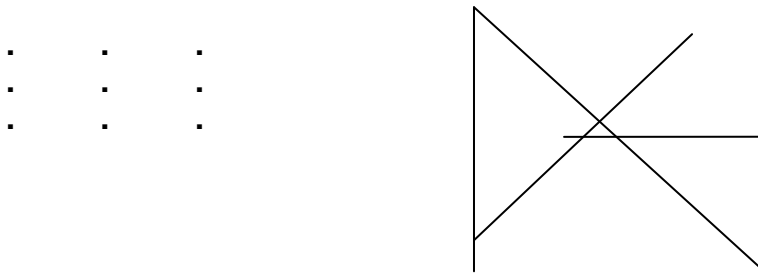
¿Podrías extraer de él un principio que sirva a otras situaciones de la vida?

Otro Problema

Se trata de unir el siguiente conjunto de 9 puntos con 4 líneas rectas y sin levantar el lápiz del papel.



La dificultad que encuentran muchas personas para resolver este problema es que tratan de que las líneas no se salgan del marco de los nueve puntos, cuando en ningún momento se exige esa condición. La solución es:



NOTA: Aparentemente existen otras soluciones a este problema, pero sólo son variaciones de la misma solución, rotando la misma.

Un avión se ha declarado en emergencia, el copiloto se comunica con la torre de control para avisar que harán un aterrizaje forzoso, luego se interrumpe la comunicación. De inmediato van patrullas al lugar y encuentran al copiloto y a su madre que lo acompaña, pero no encuentran rastros del piloto. ¿Cómo se explica esto?

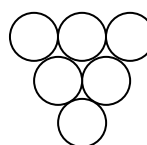
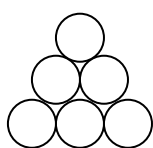
Solución: La mamá es el piloto. ¿Cuál es el principio falsamente asumido?

REFLEXIONES ADICIONALES. ¿Es conveniente, a veces salirse del marco en que nosotros mismos nos encerramos sin razón? Dé ejemplos.

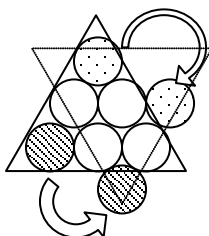
Nota: Es posible que algunos alumnos ya conozcan los problemas anteriores, a ellos plánteeles problemas alternativos, podrían ser los siguientes:

Cambie la dirección de la siguiente figura moviendo sólo 2 fichas.

Cambiar a

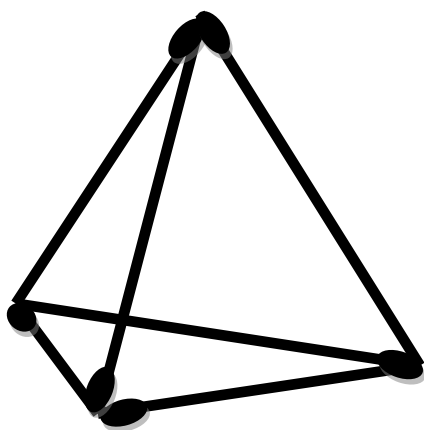


Solución:



Dibuje, usando 6 palos de fósforo, 4 triángulos.

(Pero no decimos que sea en el plano)



A continuación podemos dar una explicación de lo que es un Principio e Hipótesis y diferenciar estos conceptos, utilicemos para ello el siguiente cuadro (usted puede agregar características semejantes o diferentes, o quitar todas o algunas de las que están para que sus alumnos lo llenen:

Principio	Hipótesis
Semejanzas	
<ul style="list-style-type: none"> . Son puntos de partida de un razonamiento o experimento . XXX 	
Diferencias	
<ul style="list-style-type: none"> . No se demuestran . Son evidentes . Se suponen siempre verdaderos . . . 	<ul style="list-style-type: none"> . Deben demostrarse . No son evidentes . No se discute su verdad o falsedad . . .

TAREAS ADICIONALES

Realizar problemas propuestos.

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

Esta evaluación no apunta a asignar notas, sino a mejorar el programa, por lo tanto le pedimos que usted, el aplicador, responda a las siguientes cuestiones con la mayor objetividad posible:

¿En qué porcentaje estima usted que se han cumplido los objetivos de la unidad?

Objetivo 1. _____

Objetivo 2. _____

Objetivo 3. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: El Oso _____

Sugerencia:

Actividad 2: Los nueve puntos _____

Sugerencia:

Actividad 3: Concepto de principio e hipótesis _____

Sugerencia:

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia:

SUGERENCIAS

GLOBALES:

Gracias

UNIDAD 3

O ES O NO ES

Introducción.

Refiere Borges en uno de sus cuentos que en la antigüedad había un monje encargado de los libros de un monasterio, era la suya una biblioteca muy grande y disponía de muchísimos ejemplares de muy variado valor, habían manuscritos de los grandes filósofos de la antigüedad lo mismo que humildes recetas para preparar vino, lo malo era que en esa biblioteca faltaba un catálogo que ayudara al usuario a encontrar rápidamente los libros que necesitaba, el monje bibliotecario se dio a la ímproba tarea de recopilar cuanto manuscrito, importante o no, hubiera en la biblioteca, pero, como la virtud principal de la orden era la humildad, decidió que clasificaría a los libros en humildes (de lectura recomendada) y pretenciosos (de los cuya lectura era mejor huir).

Los libros humildes eran aquellos en los que el autor no hacía referencia al mismo en el texto, en los libros pretenciosos se decía, por ejemplo, “como he mencionado antes, en este mismo libro”, o “el autor ha escrito, entre otros el libro titulado ...”, Asignó, como es natural, el ala derecha del edificio de la biblioteca a los libros humildes y el ala izquierda a los libros pretenciosos.

Pasó muchos años en esa tarea, revisando los libros, asignándolos a uno u otro grupo y llevándolos a uno u otro sector de la biblioteca y, por supuesto, escribiendo su catálogo, “esta es la obra de mi vida” pensaba, pero será un libro humilde, añadía. Cuando llegó al último libro a ser clasificado se dio cuenta que tenía otro libro que clasificar, el catálogo, este tenía dos volúmenes, el Tomo I, de los libros pretenciosos y el Tomo II de los libros humildes (por aquello de que “los últimos serán los primeros”), el catálogo era un libro de la biblioteca y tenía que registrarse en el Tomo II, pero en el momento en que lo escribía se dio cuenta de que había dejado de ser humilde y se había transformado en un libro pretencioso, ya que se hacía referencia a sí mismo,

era menester entonces borrarlo del Tomo II y escribirlo en el Tomo I, tomó un borrador y, luego de borrarlo del tomo II se dio cuenta que este había vuelto a ser un libro humilde, por lo tanto tendría que escribirlo de nuevo, con lo cual se volvería de nuevo un libro pretencioso y tendría que borrarlo.

Dicen que hasta hoy deambula el alma del desdichado Bibliotecario, borrando y escribiendo en un libro y diciendo a ratos “pretencioso” y a otros “humilde”.

Note usted que, aunque parezca sencillo decidir si un libro pertenece a una categoría u otra, el asunto puede convertirse en una paradoja, donde ocurre que el ser lleva a no ser (y a la inversa). Se ha estudiado que muchos sistemas de autoreferencia llevan a paradojas. La autoreferencia en este caso se da, porque una entrada del libro es al mismo tiempo el título del libro.

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará de:

1. .
2. .
3. .

ACTIVIDADES

Actividad 1. Refiérase al cuento de la introducción, ¿Qué hubiera pasado si el monje bibliotecario empieza poniendo ambos títulos en el Tomo I? ¿Conoce usted otros ejemplos donde se den paradojas?

Actividad 2 Se dice que el dueño de un castillo había dispuesto que todas las personas que pasen por un puente dentro de sus dominios debían decir hacia donde se dirigían, la desobediencia o el engaño se castigaban con la muerte. Algún caballero, despechado de la vida, llegó a este puente con la intención de que lo ayuden a suicidarse, cuando le preguntaron a donde iba dijo: “vengo a que me maten” ¿debían matarlo o no?

Actividad 3

TAREAS ADICIONALES EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

Esta evaluación no apunta a asignar notas, sino a mejorar el programa, por lo tanto le pedimos que usted, el aplicador, responda a las siguientes cuestiones con la mayor objetividad posible:

¿En qué porcentaje estima usted que se han cumplido los objetivos de la unidad?

Objetivo 1. _____

Objetivo 1. _____

Objetivo 1. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Dinámica _____

Sugerencia:

Actividad 2: Preguntas _____

Sugerencia:

Actividad 3: Análisis de textos _____

Sugerencia:

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia:

SUGERENCIAS

GLOBALES:

Gracia

UNIDAD 4

TÍTULO

Introducción.

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará de:

1. .
2. .
3. .

ACTIVIDADES

Actividad 1

Actividad 2

Actividad 3

TAREAS ADICIONALES

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

Esta evaluación no apunta a asignar notas, sino a mejorar el programa, por lo tanto le pedimos que usted, el aplicador, responda a las siguientes cuestiones con la mayor objetividad posible:

¿En qué porcentaje estima usted que se han cumplido los objetivos de la unidad?

Objetivo 1. _____

Objetivo 1. _____

Objetivo 1. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Dinámica _____

Sugerencia:

Actividad 2: Preguntas _____

Sugerencia:

Actividad 3: Análisis de textos _____

Sugerencia:

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia:

SUGERENCIAS

GLOBALES:

s

UNIDAD 5

TÍTULO

Introducción.

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará de:

1. .
2. .
3. .

ACTIVIDADES

Actividad 1

Actividad 2

Actividad 3

TAREAS ADICIONALES

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

Esta evaluación no apunta a asignar notas, sino a mejorar el programa, por lo tanto le pedimos que usted, el aplicador, responda a las siguientes cuestiones con la mayor objetividad posible:

¿En qué porcentaje estima usted que se han cumplido los objetivos de la unidad?

Objetivo 1. _____

Objetivo 1. _____

Objetivo 1. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Dinámica _____

Sugerencia:

Actividad 2: Preguntas _____

Sugerencia:

Actividad 3: Análisis de textos _____

Sugerencia:

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia:

SUGERENCIAS

GLOBALES:

Gracias

UNIDAD 6

TÍTULO

Introducción.

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará de:

1. .
2. .
3. .

ACTIVIDADES

Actividad 1

Actividad 2

Actividad 3

TAREAS ADICIONALES

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

Esta evaluación no apunta a asignar notas, sino a mejorar el programa, por lo tanto le pedimos que usted, el aplicador, responda a las siguientes cuestiones con la mayor objetividad posible:

¿En qué porcentaje estima usted que se han cumplido los objetivos de la unidad?

Objetivo 1. _____

Objetivo 1. _____

Objetivo 1. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Dinámica _____

Sugerencia:

Actividad 2: Preguntas _____

Sugerencia:

Actividad 3: Análisis de textos _____

Sugerencia:

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia:

SUGERENCIAS

GLOBALES:

Gracias

UNIDAD 7

TÍTULO

Introducción.

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará de:

1. .
2. .
3. .

ACTIVIDADES

Actividad 1

Actividad 2

Actividad 3

TAREAS ADICIONALES

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

Esta evaluación no apunta a asignar notas, sino a mejorar el programa, por lo tanto le pedimos que usted, el aplicador, responda a las siguientes cuestiones con la mayor objetividad posible:

¿En qué porcentaje estima usted que se han cumplido los objetivos de la unidad?

Objetivo 1. _____

Objetivo 1. _____

Objetivo 1. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Dinámica _____

Sugerencia:

Actividad 2: Preguntas _____

Sugerencia:

Actividad 3: Análisis de textos _____

Sugerencia:

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia:

SUGERENCIAS

GLOBALES:

Gracias

UNIDAD 8

TÍTULO

Introducción.

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará de:

1. .
2. .
3. .

ACTIVIDADES

Actividad 1

Actividad 2

Actividad 3

TAREAS ADICIONALES

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

Esta evaluación no apunta a asignar notas, sino a mejorar el programa, por lo tanto le pedimos que usted, el aplicador, responda a las siguientes cuestiones con la mayor objetividad posible:

¿En qué porcentaje estima usted que se han cumplido los objetivos de la unidad?

Objetivo 1. _____

Objetivo 1. _____

Objetivo 1. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Dinámica _____

Sugerencia:

Actividad 2: Preguntas _____

Sugerencia:

Actividad 3: Análisis de textos _____

Sugerencia:

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia:

SUGERENCIAS

GLOBALES:

Gracias

UNIDAD 9

TÍTULO

Introducción.

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará de:

1. .
2. .
3. .

ACTIVIDADES

Actividad 1

Actividad 2

Actividad 3

TAREAS ADICIONALES

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

Esta evaluación no apunta a asignar notas, sino a mejorar el programa, por lo tanto le pedimos que usted, el aplicador, responda a las siguientes cuestiones con la mayor objetividad posible:

¿En qué porcentaje estima usted que se han cumplido los objetivos de la unidad?

Objetivo 1. _____

Objetivo 1. _____

Objetivo 1. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Dinámica _____

Sugerencia:

Actividad 2: Preguntas _____

Sugerencia:

Actividad 3: Análisis de textos _____

Sugerencia:

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia:

SUGERENCIAS

GLOBALES:

Gracias

UNIDAD 10

TÍTULO

Introducción.

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará de:

1. .
2. .
3. .

ACTIVIDADES

Actividad 1

Actividad 2

Actividad 3

TAREAS ADICIONALES

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

Esta evaluación no apunta a asignar notas, sino a mejorar el programa, por lo tanto le pedimos que usted, el aplicador, responda a las siguientes cuestiones con la mayor objetividad posible:

¿En qué porcentaje estima usted que se han cumplido los objetivos de la unidad?

Objetivo 1. _____

Objetivo 1. _____

Objetivo 1. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Dinámica _____

Sugerencia:

Actividad 2: Preguntas _____

Sugerencia:

Actividad 3: Análisis de textos _____

Sugerencia:

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia:

SUGERENCIAS

GLOBALES:

Gracias

1. Principios Lógicos

a. Razón suficiente

i. Argumentación

ii. Sofismas

b. Identidad

c. No contradicción

d. Tercero excluido

e. Lógicas alternativas

2. Pensamiento formal

a. Pensamiento proporcional

1. Ana y Juan fueron de visita a una granja en la que había gallinas y conejos. Juan observó que había en total 19 cabezas, mientras que Ana dijo que en total había 60 patas. ¿Cuántas gallinas y cuántos conejos había en la granja que visitaron?

2. Un instituto de 75 alumnos quiere organizar una salida al Parque Natural de Grazalema. En ese momento tienen 5.250 ptas. Además, el consejo escolar les da 200 ptas. por alumno. Para el transporte hacen falta dos autobuses y el precio del alquiler de un autobús es 9.650 ptas. La visita al Parque cuesta 100 ptas. ¿Hay bastante dinero para la salida del instituto y para entrar en el Parque?

3. ¿Puedes encontrar dos números enteros positivos a y b que al multiplicarlos dé un millón y ninguno de los dos números tenga un cero? ¿Es este par de números único o hay otros pares diferentes?

4. Un libro se abre al azar por cualquier sitio. El producto (la multiplicación) de los números de las páginas observadas es 3.192. ¿En qué número de páginas se abrió el libro?

5. Se tiene una cuerda grande que mide 240 cm. Hay que partir la cuerda en 3 trozos A, B y C. A debe ser 3 veces más largo que B. C debe ser 4 veces más largo que B. ¿Cuál es la longitud de cada uno de los trozos?

6. Este miércoles Juan y Sebastián no tienen nada que hacer. Se pasean por su barrio. Juan dice: «Me quedan 250 pesetas de mi cumpleaños. ¿Qué podría comprar?». Sebastián responde: «Yo también tengo 130 pesetas». Deciden entrar en una tienda de «Todo a 100», pero no saben qué comprar y no llegan a ver los precios de las cosas. El vendedor le dice a Sebastián: «Tú tienes 130 pesetas, tú puedes comprar una bolsita de canicas y un paquete de petardos»; a Juan: «Tú tienes 250 pesetas, te doy una bolsita de canicas y 3 paquetes de petardos». Los chicos no comprenden nada. Intentan calcular cuánto cuesta un paquete de petardos y una bolsa de canicas, y lo consiguen. Intenta calcular tú el precio de un paquete de petardos y de una bolsa de canicas.

6. Sergio y Luis pesan 75 Kg. Sergio y Pablo pesan juntos 82 Kg. Y Luis y Pablo 77 Kg. ¿Cuánto pesa cada uno?

7. Javier tiene 30 años menos que su padre y éste tiene 4 veces los años de Javier. ¿Qué edad tiene cada uno?

8. Para una fiesta, algunos alumnos de la clase deciden preparar unos crêpes. Encuentran esta receta en un libro de cocina: «Para cuatro personas, preparar una masa con: 6 huevos, 10 cucharadas de harina, 8 vasos de leche, 20 gramos de mantequilla, 16 gramos de azúcar y 6 cucharaditas de vainilla». Pero como son más, deciden aumentar las cantidades que están indicadas en la receta. Preparan una pasta con: 15 huevos, 25 cucharadas de harina, 20 vasos de leche, 50 gramos de mantequilla, 35 gramos de azúcar y 15 cucharaditas de vainilla. Los crêpes corren el riesgo de no estar muy buenos porque los alumnos han cometido un pequeño error; ellos no han respetado exactamente la receta. ¿En qué producto se han equivocado los alumnos?

¿Qué cantidad de ese producto tendrían que haber puesto los alumnos para respetar la receta del libro de cocina?

- b. Control de variables
 - c. Pensamiento Probabilístico
 - d. Sistematización de opciones
 - e. Formulación y verificación de hipótesis
3. Pensamiento científico
- a. Conocimiento científico, conocimiento empírico y elucubraciones
 - b. Hechos y opiniones
 - c. Inducción y deducción de leyes
 - d. Paradigmas y teorías
 - e. Falsación

ANEXOS

Carta de un Jefe Indio Azteca a los Gobiernos de Europa:

Aquí, pues, yo, Guaipuro Cuauhtémoc, descendiente de los que poblaron la América hace cuarenta mil años, he venido a encontrar a los que se la encontraron hace ya quinientos años. Aquí, pues, nos encontramos todos: sabemos lo que somos y es bastante. Nunca tendremos otra cosa.

El hermano aduanero europeo me pide papel escrito con visa para poder descubrir a los que me descubrieron. El hermano usurero europeo me pide pago de una deuda contraída por Judas, a quien nunca autoricé verdaderamente. El hermano usurero europeo me explica que toda deuda se paga con intereses, aunque sea vendiendo seres humanos y países enteros sin pedirles consentimiento. Yo los voy descubriendo.

También yo puedo reclamar pagos, también puedo reclamar intereses. Consta en Archivo de Indias, papel sobre papel, recibo sobre recibo, firma sobre firma, que solamente entre el año 1503 y el 1660 llegaron a San Lúcar de Barrameda 185 mil kilos de oro y 16 millones de kilos de plata que provenían de América. ¿Saqueo? ¡No lo creyera yo! Porque es pensar que los hermanos cristianos faltan a su séptimo mandamiento. ¿Explotación? ¡Guárdeme el cielo de figurarme que los europeos, igual que Caín, matan y después niegan la sangre del hermano! ¿Genocidio? ¡Eso sería dar crédito a calumniadores como Bartolomé de las Casas, que calificaron el encuentro de destrucción de las Indias, o a ultras como el doctor Arturo Pietri, quien afirma que el arranque del capitalismo y de la actual civilización europea se debió a la inundación de metales preciosos arrancados por ustedes, mis hermanos europeos, a mis también hermanos de América! ¡No! Esos 185 mil kilos de oro y 16 millones de kilos de plata deben ser considerados como el primero de varios préstamos amigables de América para el desarrollo de Europa. Lo contrario sería presuponer crímenes de guerra, lo que daría



derecho, no solo a exigir devolución inmediata, sino indemnización por daños y perjuicios.

Yo, Guaipuro Cuautémoc, prefiero creer en la menos ofensiva de las hipótesis para mis hermanos europeos. Tan fabulosas exportaciones de capital no fueron más que el inicio de un plan Marshall-tezuma para garantizar la reconstrucción de la bárbara Europa, arruinada por sus deplorables guerras contra los cultos musulmanes, defensores del álgebra, la arquitectura, el baño cotidiano y otros logros superiores de la civilización.

Por eso, una vez pasado el Quinto Centenario del “Préstamo” podemos preguntarnos: ¿Han hecho los hermanos europeos un uso racional, responsable o, por lo menos, productivo de los recursos tan generosamente adelantados por el Fondo Indoamericano Internacional? Deploramos decir que no. En lo estratégico, lo dilapidaron en las batallas de Lepanto, Armadas Invencibles, Terceros Reichs y otras formas de exterminio mutuo, para acabar ocupados por las tropas gringas de la OTAN, como Panamá (pero sin canal). En lo financiero han sido incapaces después de una moratoria de 500 años, tanto de cancelar capital e intereses, como de independizarse de las rentas líquidas, las materias primas y la energía barata que les exporta el Tercer Mundo.

Este deplorable cuadro corrobora la afirmación de Milton Friedman, conforme a la cual una economía subsidiada jamás podrá funcionar. Y nos obliga a reclamarles – por su propio bien – el pago de capital e intereses que tan generosamente hemos demorado todos los siglos. Al decir esto, aclaramos que no nos rebajaremos a cobrarles a los hermanos europeos las viles y sanguinarias tasas flotantes de un 20 por ciento y hasta un 30 por ciento que los hermanos europeos les cobran a los pueblos del Tercer Mundo. Nos limitaremos a exigir la devolución de los metales preciosos adelantados, más el módico interés fijo de un 10 por ciento anual acumulado durante los últimos 300 años. Sobre esta base, aplicando la europea fórmula del interés compuesto, informamos a los descubridores que solo nos deben, como primer pago de su

deuda, una masa de 185 mil kilos de oro y 16 millones de kilos de plata, ambas elevadas a la potencia de trescientos. Es decir, un número para cuya expresión total serías necesarias mas de trescientas cifras y que supera ampliamente el peso de la tierra. ¡Muy pesadas son estas moles de oro y de plata! ¿Cuánto pesarían calculada en sangre?



Aducir que Europa en medio milenio no ha podido generar riquezas suficientes para cancelar este módico interés sería tanto como admitir su absoluto fracaso financiero y/o la demencial irracionalidad de los supuestos del capitalismo.

Tales cuestiones metafísicas, desde luego, no nos inquietan a los indoamericanos. Pero sí exigimos la inmediata firma de una carta de intenciones que discipline a los pueblos deudores del viejo continente; y los obligue a cumplir su compromiso mediante una pronta privatización o reconversión de Europa que les permita entregárnosla entera como primer pago de una deuda histórica. Dicen los pesimistas del Viejo Mundo que su civilización está en una bancarrota que les impide cumplir con sus compromisos financieros o morales. En tal caso, nos contentaríamos con que nos pagaran con la bala con que mataron al poeta. Pero no podrán, porque esa bala es el corazón de Europa.

Carta del Jefe Indio Seattle al Presidente de los Estados Unidos

El gran jefe de Washington manda a decir que desean comprar nuestras tierras.

El gran jefe también nos envía palabras de buena voluntad y amistad. Apreciamos esta gentileza, porque sabemos que poca falta le hace, en cambio, nuestra amistad. Vamos a considerar su oferta, pues sabemos que de no hacerlo, el hombre blanco podrá venir con sus armas de fuego y tomarse nuestras tierras. El gran jefe en Washington podrá confiar en lo que dice el jefe Seattle con la misma certeza con que nuestros hermanos podrán

confiar en la vuelta de las estaciones. Mis palabras son inmutables como las estrellas.

Cómo pueden los blancos comprar o vender el cielo, el calor de la tierra? Esta idea nos parece extraña. No somos dueños de la frescura del aire ni del centelleo del agua. Cómo podrían comprarnos a nosotros? Lo decimos oportunamente. Tienen que saber que cada partícula de esta tierra es sagrada para mi pueblo. Cada hoja resplandeciente, cada playa arenosa, cada neblina en el oscuro bosque, cada claro y cada insecto con su zumbido son sagrados en la memoria y experiencia de mi pueblo. La savia que circula en los árboles porta las memorias del hombre de piel roja.

Los muertos del hombre blanco se olvidan de su tierra natal cuando se van entre las estrellas. Nuestros muertos jamás olvidan esta hermosa tierra porque ella es la madre del hombre de piel roja. Somos parte de la tierra y ella es parte de nosotros. Las fragantes flores son nuestras hermanas. El venado, el caballo, el águila majestuosa son nuestros hermanos. Las crestas rocosas, las savias de las praderas, el calor corporal del potrillo y del hombre todos pertenecen a la misma familia.

Por eso, cuando el Gran Jefe en Washington manda decir que desea comprar nuestras tierras es mucho lo que pide. El Gran Jefe manda decir que nos reservará un lugar para que podamos vivir cómodamente entre nosotros. Él será nuestro padre y nosotros seremos sus hijos. Por eso consideraremos su oferta de comprar nuestras tierras. Pero no será fácil, porque estas tierras son sagradas para nosotros. El agua centelleante que corre por los ríos y los esteros no es meramente agua, sino la sangre de nuestros antepasados. Si les vendemos estas tierras, los blancos tendrán que recordar que ellas son sagradas y tendrán que enseñar a sus hijos que lo son y que cada reflejo fantasmal en las aguas claras de los lagos habla de acontecimientos y recuerdos de la vida de mi pueblo. El murmullo del agua es la voz del padre de mi padre.

Los ríos son nuestros hermanos. Calman nuestra sed, llevan nuestras canoas y alimentan a nuestros hijos. Si les vendemos nuestras tierras, deberán recordar y enseñar a sus hijos que los ríos son nuestros hermanos; deberán, de aquí en adelante, dar a los ríos el trato que deberían a cualquiera hermano.

Sabemos que el hombre blanco no comprende nuestra manera de ser. Le da lo mismo un pedazo de tierra que otro, porque él es un extraño que llega en la noche a sacar de la tierra lo que necesita. La tierra es su enemiga. Cuando la ha conquistado, la abandona y sigue su camino. Deja atrás de él las sepulturas de sus padres sin que le importe. Despoja de la tierra a sus hijos sin que le importe. Olvida la sepultura de sus padres y los derechos de sus hijos. Trata a su madre, la tierra, y su hermano, el cielo, como si fuesen cosas que se pueden comprar, saquear y vender, como si fuesen corderos y cuentas de vidrio. Su insaciable apetito devorará la tierra y dejará tras de sí sólo un desierto.

No lo comprendo. Nuestra manera de ser es diferente. La vista de sus ciudades hace doler los ojos al hombre de piel roja. Pero quizá sea así porque el hombre de piel roja es un salvaje y no comprende las cosas. No hay ningún lugar tranquilo en las ciudades del hombre blanco, ningún lugar donde pueda escuchar uno el desplegarse de las hojas en primavera o el rozar de las alas de un insecto. Pero quizás sea así porque soy un salvaje y no puedo comprender las cosas.

El ruido de la ciudad parece insultar a los oídos. Y qué clase de vida es cuando el hombre no es capaz de escuchar el solitario grito de la garza o la discusión nocturna de las ranas alrededor de la laguna? Soy un hombre de piel roja y no lo comprendo.

Los indios preferimos el suave sonido del viento purificado por la lluvia del

mediodía o perfumado por la fragancia de los pinos.

El aire es algo precioso para el hombre de piel roja, porque todas las cosas comparten el mismo aliento: el animal, el árbol y el hombre. El hombre blanco parece no sentir el aire que respira. Al igual que un hombre muchos días agonizante,

se ha vuelto insensible al hedor. Pero si os vendemos nuestras tierras, debéis recordar que el aire es precioso para nosotros, que el aire comparte su espíritu con toda la vida que sustenta. Y, si os vendemos nuestras tierras, debéis dejarlas aparte y mantenerlas sagradas como un lugar al cual podrá llegar incluso el hombre blanco a saborear el viento dulcificado por las flores de la pradera.

Consideraremos su oferta de comprar nuestras tierras. Si decidimos aceptarla pondré una condición: que el hombre blanco deberá tratar a los animales de estas tierras como a hermanos. Soy un salvaje y no comprendo otro modo de conducta. He visto miles de búfalos pudriéndose sobre las praderas, abandonados allí por el hombre blanco que disparó desde un tren en marcha. Soy un salvaje y no comprendo como el humeante caballo a vapor puede ser más importante que el búfalo, al que sólo matamos para vivir. Qué es el hombre sin los animales? Si todos los animales hubieran desaparecido, el hombre moriría de una gran soledad de espíritu. Porque todo lo que les ocurre a los animales, pronto le habrá de ocurrir también al hombre. Todas las cosas están relacionadas entre sí.

Los blancos deben saber que el suelo bajo sus pies es la ceniza de sus abuelos. Para que respeten la tierra, deben decirles a sus hijos que la tierra está plena de vida de nuestros antepasados. Deben enseñar a sus hijos lo que nosotros hemos enseñado a los nuestros: que la tierra es nuestra madre.

Todo lo que afecta a la tierra afecta a los hijos de la tierra. Cuando los hombres escupen en el suelo, se escupen a sí mismos. Esto lo sabemos: la tierra no pertenece al hombre, sino que el hombre pertenece a la tierra. El hombre no ha tejido la red de la vida, es sólo una hebra en ella. Todo lo que haga a la red, se lo hará a sí mismo. Lo que ocurre a la tierra les ocurrirá a los hijos de la tierra. Lo sabemos. Todas las cosas están relacionadas, como la sangre que une a una familia.

Aún el hombre blanco, cuyo Dios se pasea con él y conversa con él -de amigo a amigo-, no puede estar exento del destino común. Quizás seamos hermanos, después de todo. Lo veremos. Sabemos algo que el hombre blanco descubrirá algún día: que nuestro Dios es su mismo Dios. Ahora piensan quizás que son dueños de nuestras tierras, pero no pueden serlo. Él es el Dios de la humanidad y su compasión es igual para el hombre de piel roja que para el hombre blanco. Esta tierra es preciosa para Él y el causarle daño significa mostrar desprecio hacia su creador. Los hombres blancos también pasarán, tal vez antes que las demás tribus. Si contaminan sus camas, morirán alguna noche sofocados por sus desperdicios.

Pero aún en su hora final se sentirán iluminados por la idea de que Dios los trajo a estas tierras y les dio el dominio de ellas y sobre el hombre de piel roja con algún propósito especial. Tal destino es un misterio para nosotros, porque no comprendemos lo que será cuando los búfalos hayan sido exterminados, cuando los caballos salvajes hayan sido domados, cuando los recónditos rincones de los bosques exhalen el olor a muchos hombres y cuando la vista hacia las verdes colinas está cerrada por un enjambre de alambres parlantes. Dónde está el espeso bosque? Desapareció. Dónde está el águila? Desapareció.

Así termina la vida y comienza el sobrevivir.

NÓMINA DE ESTUDIANTES



UNIDAD EDUCATIVA "SAN JOSÉ" DE LA BENEFICENCIA DE SEÑORAS
COLEGIO PARTICULAR "LAURA VICUÑA"
AÑO LECTIVO 2010 - 2011

CURSO: 10º AÑO EDUCACIÓN BÁSICA

PARALELO: "A"

PROFESOR: _____

ASIGNATURA: _____

FECHA: _____

Nº	NÓMINA	LECCIONES	DEBERES	INVEST.	T. GRUPAL	PROMEDIO	OBSERVACIONES
1	ALCIVAR LEON KARLA NICOLE						
2	ALCIVAR RONQUILLO MARIANA PAULINA						
3	BAIDAL ESTEVEZ SILVIA MARIA						
4	BARZOLA PIZA GENESIS KATHIA						
5	BOHORQUEZ SALTOS CRISTHINE NATHALIE						
6	CALDERON MALDONADO MARJORIE DENNISSE						
7	CEDEÑO CHALAREZ CARLA MARIA						
8	CRUZ LEON GABRIELA FERNANDA						
9	CHAVEZ CALDERON NADIA ANDREA						
10	CHECA LEON LIZBETH STEPHANIE						
11	DEL SALTO GUTIERREZ AMANDA ANABEL						
12	ERIQUE MANCERO JOSELYNE YAMILET						
13	FRANCO VERGARA JOSELYNE JADIRA						
14	GABINO VERA MYLEIN NICOLE						
15	GARCIA BORBOR ALISSON GENESIS						
16	GONZALEZ GARCIA SOLANGE NCEMY						
17	HINOSTROZA VELIZ JOSELYNE MARINA						
18	JIMENEZ MINA CINDY MARIELA						
19	LAMOTA VELOZ BARBARA LUCIA						
20	MALDONADO GUEVARA PRISCILA ALEXANDRA						
21	MATIAS BOHORQUEZ GIANELLA GENESIS						
22	MENDEZ CARDENAS VALERIA YAMILETH						
23	MIRANDA ROSERO SANDY ISABEL						
24	MONTEDEOCA CARRASCO MARIA FERNANDA						
25	MORAN ORTIZ MELISSA MAITTE						
26	ORTIZ MONCADA MARIA BELEN						
27	PALACIOS ESTRADA GLORIA ISABEL						
28	PAREDES ZEA NICOLE MADELAYNE						
29	QUIROZ CEDEÑO DANIELA JHOVANA						
30	REYES URETA GABRIELA MARGARITA						
31	ROBLES BAQUERIZO EMILY NICOL						
32	ROMERO CHOEZ DENISSE KATHERINE						
33	ROSETO HERNANDEZ DOMENICA ELIZABETH						
34	SALDAÑA TUTIVEN GENESIS PAULETTE						
35	SANCHEZ YAGUAL KATHERINE JOHANNA						
36	SILVA MENDOZA JENNIFFER VANESSA						
37	TORRES REYES MARIA DE JESUS						
38	TOSCANO FIGUEROA DAYANA NICOLE						
39	VACA SANCHEZ JAZMIN LISSETTE						
40	VERA ALVARADO KRISTELL ROMINA						
41	VIEJO QUITO KELLY JOHANNA						
42	YAGUAL FIGUEROA MERCEDES GEHANELLA						
43	ZUÑA BERNABE DENNISSE ROCIO						



UNIDAD EDUCATIVA "SAN JOSÉ" DE LA BENEFICENCIA DE SEÑORAS
COLEGIO PARTICULAR "LAURA VICUNA"
AÑO LECTIVO 2010 - 2011

CURSO: 10° AÑO EDUCACIÓN BÁSICA

PARALELO: "B"

PROFESOR: _____

ASIGNATURA: _____

FECHA: _____

Nº	NÓMINA	LECCIONES	DEBERES	INVEST.	T. GRUPAL	PROMEDIO	OBSERVACIONES
1	ALVARADO MARTINEZ YOSELIN DENNISE						
2	ARGUELLO MENA JOCELYNE JULIANA						
3	BALLADARES CUEVA MARIA FERNANDA						
4	BAZURTO PINCAY SARA LEONOR						
5	BERMEO QUINDE VANESSA ALEXANDRA						
6	BROCEL FRANCO JOYCE MEYLI						
7	GALDERON REINOSO JOSELINE NICOLE						
8	CARDENAS BERMUDEZ CAROLINA ELIZABETH						
9	CARRASCO RODRIGUEZ ALLISON ANDREA						
10	CARRILLO CHIQUITO MALENNY ANDREA						
11	CEDEÑO CHALAREZ FABIOLA MARIA						
12	CÓRTEZ CHUE NATHALY DAYANARA						
13	ESCALANTE GARCIA NOELIA ALEJANDRA						
14	ESPINOZA LABORDE CLAUDIA ELIZABETH						
15	GALEAS BRIONES MARIA DE LOS ANGELES						
16	GARCIA SALVATIERRA HILDA BEATRIZ						
17	GUERRA GALLARDO GIANELLA JULIANA						
18	JARA VEINTIMILLA MELISSA CARMEN						
19	JORDAN RODRIGUEZ LAIZ ELIZABETH						
20	LICUY ERAZO ANDREA CRISTINA						
21	MANTUANO NAULA ASHLYE DAYANNA						
22	MENDOZA MOREIRA MERCEDES NARCISA						
23	MINDA NAVARRETE EVELYN DAYANA						
24	MONTESDEOCA MEZA KEYLA ELIANA						
25	MORA PIEDRA SUANNY ELAINE						
26	MOREIRA LEON KAREN ANABELLE						
27	NUÑEZ RUGEL SUSAN DEL PILAR						
28	PACHAY GALARZA ISABEL MONSERRAT						
29	PAEZ CAJI KELLY PRISCILA						
30	RAMOS ASANZA MARIA JOSE						
31	RECALDE HARO GIANELLA NATALY						
32	REYES PARRALES CARLA MARIA						
33	RUGEL ESCOBAR ZAIDA AUXILIADORA						
34	SANTANA CHIRIBOGA ANA DEL ROCIO						
35	SERRANO MOSCOSO GISELL MARIA						
36	SILVA TIGUA GENESIS NICOLE						
37	SOTOMAYOR VELASCO KATHIA LIZBETH						
38	SUAREZ RODRIGUEZ SANDRA CAROLINA						
39	TORRES RODRIGUEZ JENNIFER PAOLA						
40	VARAS ROJAS ROSA SAMANTHA						
41	VERA NEIRA ANDREA DE LOS ANGELES						
42	VERA QUINDE SONIA ALEJANDRA						
43	YAGUAL VERGARA KEILA NELLY						

AUTORIZACIÓN

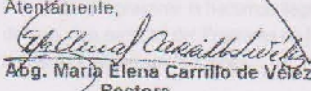
Unidad Educativa "San José" de la Beneficencia de Señoras

MEMORANDUM

Para: Sra. María Auxiliadora Bejarano de Torres – Presidenta S.B.S.G. *ck*
De: Abg. María Elena Carrillo de Vélez - Rectora
Fecha: Octubre 14 del 2010
Asunto: Trabajo de Investigación *RHS*

Por medio de la presente envío a usted un cordial saludo y a la vez adjunto comunicación enviada por la Universidad Técnica Particular de Loja, solicitando autorización para que la Dra. Ma. Elena Endara, egresada de la Maestría en Desarrollo de la Inteligencia, Educación y Creatividad y a la vez Orientadora de nuestro Colegio, pueda desarrollar en esta Unidad Educativa el trabajo de investigación sobre el tema "Evaluación de un Programa para el Desarrollo de las Habilidades del Pensamiento Formal en Jóvenes de 14 – 15 años", previo a la obtención de su título de Postgrado.

Agradeceré a usted conceder dicha autorización para poder comunicar este particular a la Dra. Endara.

Atentamente,

Abg. María Elena Carrillo de Vélez
Rectora

Oct 14/2010

cc. Sra. Lucía Bejarano de Higgins – Comisionada del Colegio.

DES. PATRIA Y CULTURA

Ing. Wilson Salazar
Comisionado Académico
Universidad Técnica Particular de Loja



Loja, 12 de Octubre del 2010
Postgrados UTPL of. No. 0153

Ab.
MARIA ELENA CARRILLO DE VELEZ
Rectora
Unidad Educativa San José
Ciudad.-

De mi consideración:

Por medio del presente le hacemos llegar un cordial saludo de parte de la Universidad Técnica Particular de Loja y en especial del Programa de Postgrado de Psicología I-UNITAC, y a la vez expresarle nuestro deseo de éxito en sus funciones.

La Universidad Técnica Particular de Loja, se encuentra realizando una Investigación Nacional sobre "EVALUACION DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DEL PENSAMIENTO FORMAL EN JOVENES DE 14 - 15 AÑOS".

En virtud de lo cual, agradeceremos se permita a la Lcda. María Elena Endara, egresada de la Maestría en Desarrollo de la Inteligencia, Educación y Creatividad realizar esta actividad en el prestigioso plantel que usted acertadamente dirige.

Es importante aclarar que para este proceso investigativo los egresados cuentan con la debida formación académica que garantiza responsabilidad, seriedad, honestidad, validez y confidencialidad de la información.

Por la favorable atención que se digne dar a la presente le expreso mis sentimientos de consideración y estima personal.

Atentamente,
DIOS, PATRIA Y CULTURA

Ing. Mireya Medina
Coordinadora Académica
Universidad Técnica Particular de Loja

FOTOS

