



UNIVERSIDAD TÉCNICA
PARTICULAR DE LOJA



PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR

MAESTRÍA EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN

TEMA:

**“EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL
PENSAMIENTO FORMAL EN LOS ALUMNOS DEL DÉCIMO AÑO DE
EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO VESPERTINO DR. ARTURO FREIRE DE
LA CIUDAD DE QUITO, PARROQUIA TABABELA”**

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

Autora

María Rosa López Suárez

Director de Tesis

Mg. José Luis Arévalo Torres

Centro Regional Quito 2011

ACTA DE CESIÓN DERECHOS DE TESIS DE GRADO

Cónstese 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. José Luis Arévalo Torres y los señora María Rosa López Suárez por sus propios derechos, en calidad de autora de la Tesis.

SEGUNDA:

La señora María Rosa López Suárez, realizó la Tesis Titulada “EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL EN LOS ALUMNOS DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO VESPERTINO DR. ARTURO FREIRE DE LA CIUDAD DE QUITO, PARROQUIA TABABELA, 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. José Luis Arévalo Torres, es política de la Universidad que la Tesis de Grado se apliquen y materialicen en beneficio de la comunidad.

Los comparecientes Mg. José Luis Arévalo y la señora María Rosa López Suárez como autora, por medio del presente instrumento, tienen a bien ceder en forma gratuita sus derechos en la Tesis de Grado titulada “**Evaluación de un Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal en los alumnos del décimo año de Educación Básica del Colegio Vespertino Dr. Arturo Freire de la Ciudad de Quito, Parroquia Tababela**”, 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 4 días del mes de marzo del año 2011.

María Rosa López Suárez
AUTORA

CERTIFICACIÓN

**Dr.
José Luis Arévalo Torres
Director de Tesis**

CERTIFICA:

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

Loja, 4 de marzo de 2011

Dr. José Luis Arévalo Torres

AUTORÍA

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

María Rosa López Suárez
CI: 1710567833

DEDICATORIA

Durante este periodo de gran dedicación de tiempo, trabajo y a la vez complicaciones por buscar un equilibrio que me permitiese culminar esta investigación para poder cumplir mi objetivo de sacar el título de Magister en Desarrollo de la Inteligencia y Educación y lograr a la vez un buen funcionamiento en mi trabajo y vida personal, dedico este trabajo investigativo a quienes en todo momento estuvieron conmigo, brindándome apoyo, amor y sobre todo supieron creer en mí.

A mi padre, por su gran ejemplo de dedicación e incansable trabajo y perseverancia para lograr lo que se quiere y vencer cualquier obstáculo.

A mis hijos, Juliana y Alejandro; como muestra de perseverancia y responsabilidad en las metas y objetivos que se proponen cumplir. Esta tesis la comparto con ustedes, para que sepan que cuando uno se propone firmemente alcanzar algo, es posible hacerlo. ¡Buena suerte y mucho trabajo en todo lo que emprendan!

AGRADECIMIENTO

Al finalizar un trabajo que demanda mucho tiempo y sacrificio como el desarrollo de esta tesis, debo agradecer en primer lugar a Dios por ser tan colmada de oportunidades y afortunada en la vida.

Resulta un poco difícil el no sentir un sentimiento egocéntrico de querer enfocar todo el mérito en mi persona, sin embargo realizando un análisis más objetivo, hubiera sido muy complicado realizar esta investigación sin el apoyo de personas e instituciones me que apoyaron en gran forma para que este trabajo llegue a su fin.

Por ello, deseo expresar mis más grandes agradecimientos a mis padres, quienes siempre me han brindado su ayuda incondicional, estando siempre a mi lado y sobre todo dispuestos a hacer todo lo que sea necesario por mí.

Gracias a mi esposo Luis Alberto y a mis hijos, Juliana y Alejandro, por su incansable paciencia de saber esperar y comprender que era prioritario para mi desarrollo personal la realización y culminación de esta tesis.

Finalmente, debo agradecer al Colegio Dr. Arturo Freire por su apertura y apoyo brindado en dejarme realizar esta investigación y evaluación de un Programa para el Desarrollo del Pensamiento formal en sus alumnos de décimo año de educación básica.

INDICE DE CONTENIDOS

Preliminares	Pág.
- Portada	i
- Acta de Cesión	ii
- Certificación	iv
- Autoría	v
- Dedicatoria	vi
- Agradecimiento	vii
- Índice de Contenidos	viii
1. Resumen	1
2. Introducción	2
3. Marco Teórico	10
3.1. El Pensamiento: Conceptualización	10
3.2. El Pensamiento en sus diferentes concepciones	13
3.3. El desarrollo del pensamiento según varios autores	16
3.4. Etapas del desarrollo del pensamiento según Piaget	18
4. El Pensamiento Formal	23
4.1. Concepciones	23
4.2. Características	23
4.3. Programas para el desarrollo del Pensamiento, Características y Evaluación	25
5. Principales Críticas a la Teoría de Piaget	31
6. Teoría Sociocultural de Vygotsky	33
7. El Aprendizaje Significativo de Ausubel	35
4. Metodología	36
4.1. Participantes	37
4.2. Muestra de investigación	38
4.3. Materiales	38

4.4.	Diseño	39
4.5.	Forma de Comprobar la Hipótesis	39
4.6.	Técnicas e Instrumentos de Investigación	39
5.	Análisis y Comprobación de Resultados	41
6.	Verificación de Hipótesis	112
7.	Conclusiones	113
8.	Recomendaciones	116
9.	Bibliografía	118
10.	Anexos	120

RESUMEN

La presente investigación que versa sobre la Evaluación de un Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal en los alumnos del 10mo de Educación Básica del Colegio Dr. Arturo Freire de la Ciudad de Quito, Parroquia Tababela; plantea como objetivo General, Evaluar un Programa para el desarrollo del pensamiento formal aplicable a los estudiantes que cursan el 10mo año de educación general básica; el mismo que se comprobó con la aplicación del test de pensamiento lógico de Tolbin y Capie (TOLT); la aplicación de el test de pensamiento lógico (versión ecuatoriana) y la aplicación del programa de nueve unidades para el desarrollo del pensamiento formal.

Así mismo se dio a conocer la siguiente hipótesis “La Aplicación del Programa de Desarrollo del Pensamiento Formal logrará incrementar de manera significativa las habilidades de pensamiento formal de los estudiantes de 10mo Año de Educación Básica”; la cual fue comprobada seleccionando aleatoriamente el paralelo que sería el Grupo de Control, al cual se aplicaría el pretest y el postest; y el paralelo del Grupo Experimental, al cual se aplicaría el pretest, el programa de desarrollo del pensamiento formal y un postest para definir si hubo o no algún cambio en su pensamiento.

El Pensamiento Formal constituye la última etapa de los estadios de Jean Piaget, que inicia en ciertos casos desde los 11 ó 12 años de edad en adelante; en la cual el sujeto desarrolla su capacidad de utilizar la lógica formal, razonar con información abstracta y analizar sus propios procesos de razonamiento, evaluando en ellos su calidad y lógica.

De todo esto se puede concluir, que los resultados obtenidos en esta investigación, muestran estudiantes de décimo año de educación básica del Colegio Dr. Arturo Freire, con un nivel bajo en su pensamiento lógico y formal; reflejando así la necesidad de incluir como parte central del pensum académico un programa bien estructurado que promueva el desarrollo de la inteligencia de los estudiantes.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día nos enfrentamos a una sociedad cada día más competitiva en donde las exigencias en cuanto a educación y logros para las personas son más grandes, por lo cual es indispensable estar preparados para poder hacer frente a estas significativas demandas. Toda esta preparación para el mundo actual es algo que se debe iniciar desde temprana edad con el fin de descubrir habilidades y destrezas que posiblemente más tarde ya no podrán ser explotadas en su potencial máximo. Un papel muy importante en toda esta preparación juega la **enseñanza**, la cual implica la actividad por medio de la cual se da una interacción entre docente (fuente de conocimientos) que trasmite a través de la creación de un espacio adecuado, al alumno (receptor de conocimientos) el objeto a aprender con la finalidad de permitir la expansión de capacidades.

Al ser de conocimiento público el hecho de que el desarrollo de una persona esta influenciado por efectos genéticos y ambientales debemos cuidar mucho y fortalecer el entorno en el que nuestros descendientes se criarán, es decir brindando oportunidades para la exploración, el dinamismo, el juego, la creatividad; elementos que muchos años atrás no eran considerados relevantes y mucho menos tomados en cuenta.

Bajo este panorama es que debemos guiar y tomar como modelo la educación y formación que brindaremos a nuestros hijos para poder hacer frente a un futuro cada vez más retador. Por lo tanto, es necesario tomar conciencia que padres y educadores tienen un gran peso de responsabilidad en el desarrollo de una persona por lo que se debe enfatizar mucho en innovar métodos retrogradas que se han venido empleando por un largo periodo y al momento van resultando obsoletos.

El docente como agente socializador enfrenta el reto de abrir las puertas del siglo XXI introduciendo cambios en su organización, en su quehacer y

lograr que estos no se operen sólo en el discurso sino en el accionar cotidiano del profesor.

Asistimos a un período de cambio a nivel mundial, en el que para muchos el futuro se presenta incierto: cambian las demandas de la sociedad y de los individuos, la situación internacional es otra, aparecen nuevas reglas de juego y se modifican los roles de las instituciones, los agentes y surgen nuevos actores sociales. Los sistemas educativos no se mantienen inertes, se han iniciado procesos de reformas y transformaciones, derivadas de la concienciación del agotamiento de un modelo tradicional que no ha conciliado el crecimiento cuantitativo con niveles satisfactorios de calidad y equidad, ni de satisfacción de las nuevas demandas sociales. El funcionamiento óptimo de los sistemas educacionales se convierte en una prioridad de los países para garantizar la preparación de ciudadanos para sobrevivir en sociedades complejas.

En respuesta a estas transformaciones que ocurren día a día el rol del profesor es una exigencia de los procesos de descentralización, de autonomía en la gestión de las escuelas y de los cambios que están ocurriendo en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En estudios e investigaciones realizadas se considera propio del rol del docente la creatividad e innovación, características que no provienen por arte de magia y se opacan al encerrar al docente en ámbitos escolares formales y burocráticos, haciendo la actividad monótona, estereotipada y limitante para el desarrollo de sus potencialidades.

En su vida cotidiana, el profesor debe adoptar diferentes decisiones que transitan desde estimular "el aprendizaje de un currículo que no ha sido diseñado para heterogeneidad" (Avalos B.1994), complementar procedimientos para mantener la disciplina en el salón de clase y buscar soluciones ante la carencia de recursos materiales.

Evidentemente, prevalece la tendencia en los profesores de asumir un rol directo, "los profesores emplean buena parte del tiempo de clases hablándole a los alumnos, hablando con ellos y supervisándolos cuando trabajan individualmente en sus puestos...estas son formas de "recitación-trabajo" (Dunkin y Bidalle,1974, citado por Avalos B. 1994). Los profesores también controlan sus clases toman las mayorías de las decisiones y organizan las actividades.

La posición de poder que ocupa el maestro en el salón de clase, le genera seguridad, al desempeñar el rol como poseedor de todo el saber, ignorando que los estudiantes también tienen saberes individuales y que la conjugación de todos facilita la "construcción del conocimiento".

Sin embargo, las estructuras organizativas en las escuelas tienden a ser semejantes, reduciendo la actividad del profesor a un administrador de la clase, así como el conductor de actividades restringiéndose las interacciones entre profesores y alumnos. Aun cuando los profesores declaran que, los objetivos de enseñanza que se proponen, incluyen elevados niveles de ejercicio intelectual, en la práctica, lo que se demanda de los alumnos son respuestas memorísticas.

En tiempos de cambio la figura del profesor alcanza mayor relieve que en otras épocas. Se le reconoce como artífice y protagonista en la introducción de transformaciones en la educación. En consecuencia con ello, se le otorga más importancia a su capacidad creativa y de enfrentarse a situaciones inesperadas con soluciones de efectividad para el proceso. Sin embargo, sería utópico pensar en el profesor al margen del contexto social y escolar en que está inmerso, ya que este último facilitará u obstaculizará los movimientos del profesional de la educación.

La escuela como institución social y el aula como grupo se caracterizan por ser organizaciones laborales estructuradas en un sistema de normas, valores y roles .El desempeño del rol docente ocurre en marcos sociales, además de ser sometido a la evaluación social y a la crítica.

Existen numerosos estudios e investigaciones a nivel mundial que se han centrado en analizar al ser humano y sobre todo al controvertido tema del desarrollo del Pensamiento Formal, planteando diferentes hipótesis, teorías y programas de aplicación.

Carretero nos habla de estudios realizados en adolescentes y jóvenes, en los cuales se determina su nivel de pensamiento formal y la capacidad de adquirir el mismo, y logra concluir según la muestra analizada que es escaso este tipo de pensamiento en dicho rango de edad. El porcentaje de alumnado en España comprendido entre los 15 y 18 años que presenta algún tipo de pensamiento formal, no supera el 50% de los alumnos, a pesar de estar recibiendo materias dentro de su pensum que van dirigidas al desarrollo del mismo. Sin embargo en el antiguo bachillerato, la muestra no supera el 11%, lo que nos hace comprender que los cambios que lentamente se han realizado y se continúan haciéndolo están reflejando logros grandes, que podrían ser aún mejores. (Carretero 1985, 2001).

De lo visto hasta aquí, se puede observar que la gran parte de investigaciones giran alrededor de un maestro exigente, que busca todavía transmitir la información al estudiante de forma que éste sea solamente un ente receptor y pasivo, en lugar de ser el centro activo que domine el proceso de aprendizaje y el profesor actúe como un mediador, que sepa poner mucho énfasis en las modificaciones que se están produciendo en syllabus y pensums utilizados en los centros educativos en donde anteriormente se utilizaba como un recurso muy grande la imposición de actividades a los estudiantes en lugar de ir motivando al alumno a descubrir conocimientos y logros a través de estas actividades y subestimando destrezas en ciertas áreas de creatividad y arte que hoy en día van adquiriendo mayor peso y soporte.

Esta investigación resulta muy significativa para la Universidad Técnica Particular de Loja, ente promotora de esta Investigación tesis y del programa de desarrollo del Pensamiento Formal a aplicar con el fin de que sirva para desarrollar las habilidades de Pensamiento Formal, proporcionando elementos

significantes a través de sus nueve unidades, los cuales muchas veces no se encuentran en la enseñanza educativa del país; pretendiendo así potenciar el desarrollo intelectual del estudiante e incrementando su capacidad de pensar y argumentar con lógica que no se encuentran en la realidad educativa del país

Para el Colegio Dr. Arturo Freire resulta bastante alentador y atractivo el Desarrollo del Programa de Pensamiento Formal en sus alumnos de décimo año de básica, puesto que en el labor del docente ecuatoriano y en la realidad educativa nacional actual, nunca se han aplicado y menos evaluado, programas para el desarrollo de la inteligencia y el pensamiento formal; en los estudiantes de ningún nivel; resultando de alto interés poder tener resultados respecto al nivel de desarrollo del Pensamiento Lógico de sus estudiantes y sobre todo poder recibir recomendaciones y sugerencias en caso de ser necesario para el incremento de la capacidad de razonar y argumentar con lógica.

En mi caso, como investigadora resulta muy relevante y enriquecedor el poder ser partícipe de este proyecto investigativo que busca aportar al sistema educativo ecuatoriano, al aplicar y evaluar un programa de desarrollo del pensamiento formal, a jóvenes que se encuentran cursando el décimo año de educación básica, la oportunidad de desarrollar un pensamiento más estructurado que empieza a aparecer en la adolescencia entre los 11 ó 12 años, cuando el adolescente es capaz de razonar formalmente al formular hipótesis a partir de supuestos, capaz de pensar no solo en lo concreto sino también en lo posible, haciendo posible el alcanzar un pensamiento formal, que en la mayoría de casos nos es incentivado, ni estimulado por los docentes y centros educativos actuales en el país.

La Maestría en Desarrollo de la Inteligencia y Educación de la Universidad Técnica Particular de Loja con modalidad a distancia plantea en conjunto con María Rosa López Suárez, estudiante del programa mencionado la “Evaluación de un programa para el desarrollo del pensamiento formal en los alumnos del décimo año de Educación Básica del Colegio Vespertino Dr.

Arturo Freire de la ciudad de Quito, Parroquia Tababela “ considerando que los estudiantes alrededor de la edad de 14 años de acuerdo a la concepción piagetiana se encuentran en el estadio de las operaciones formales, etapa en la cual ellos poseen la capacidad de comprender por su propia lógica el mundo que les rodea desde diferentes perspectivas, encontrándose a la vez ante numerosas inquietudes, preguntas constantes y dilemas frente a la realidad, que requiere una mediación adecuada que permita entender el funcionamiento de las cosas y de los acontecimientos que forman parte de su día a día.

El objetivo fundamental en torno al cual giró el presente trabajo de investigación fue:

Evaluar un programa para el desarrollo del pensamiento formal aplicable a los estudiantes que cursan el décimo año de educación general básica.

Los objetivos específicos que han guiado este estudio son:

- Aplicar el test de pensamiento lógico de Tobin y Capie (TOLT).
- Aplicar y validar el test de pensamiento lógico (versión ecuatoriana).
- Aplicar el programa para el desarrollo del pensamiento formal a las estudiantes del décimo año de educación general básica, grupo experimental, que consistía en nueve unidades entregadas por la Universidad Técnica Particular de Loja.
- Evaluar la eficacia del programa para el desarrollo del pensamiento formal.

En relación al trabajo de campo, éste contó con la participación de los estudiantes de dos paralelos, del Colegio Vespertino Dr. Arturo Freire de la ciudad de Quito, Parroquia Tababela, seleccionados al azar en grupo experimental y grupo de control, respectivamente. La población con una edad aproximadamente homogénea, entre 14 y 15 años.

Aleatoriamente se determinó el paralelo que sería el Grupo Experimental, al cual se le iba a aplicar un pretest, el programa para el desarrollo del pensamiento formal y posteriormente un posttest que definiría si es que hubo algún cambio o no en su pensamiento. Así también, el que sería el Grupo de Control al cual se le aplicaría únicamente el pretest y el posttest.

La aplicación del programa se realizó durante un mes y medio, dos veces a la semana, lunes y miércoles, con jornadas de 45 minutos cada día.

Los instrumentos utilizados fueron:

- El Test de Pensamiento Lógico de Tolbin y Carpie (TOLT por sus siglas en inglés).
- El Test de Pensamiento Lógico, versión ecuatoriana (adaptación de la versión Internacional y que ha sido realizada en el Centro de Educación y Psicología de la UTPL).
- El Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal (elaborado en el Centro de Educación y Psicología de la UTPL).

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

Los resultados obtenidos en los test permitieron el establecimiento de correlaciones entre los pretests y postests, tanto para el grupo de control como para el grupo experimental, demostrando la necesidad primordial de enfocarse a fondo en el desarrollo de la inteligencia de una persona y sus grandes estudios e investigaciones ya que esta capacidad marca profundamente el desempeño que este individuo tendrá en la vida.

Con la hipótesis planteada: “La Aplicación del Programa de Desarrollo del Pensamiento Formal logrará incrementar de manera significativa las habilidades de pensamiento formal de los estudiantes de Décimo Año de Educación Básica” llegó a la conclusión de que existen grandes inconvenientes en la Institución participante, como a nivel país, debido a la falta de

capacitación de los docentes en saber llevar una enseñanza que estimule el aprendizaje y sobre todo el razonamiento y argumentación en sus estudiantes; continuando por el contrario con métodos arcaicos que promueven habilidades memorísticas y evalúan de manera errónea a través de instrumentos que no fomentan a que el estudiante pueda dar razones y aprender en forma significativa para el largo plazo y no para el corto plazo que casi siempre busca el aprobar la evaluación y no el dominar la materia y mucho menos su aplicación en la vida cotidiana.

Ante un panorama preocupante e inmerso en un sistema educativo en constante crisis, resulta prioritario para el mundo entero, y en especial para nuestro país, enfocarse en alcanzar un mejor sistema educativo, con mayor autonomía, flexibilidad y sobre todo aplicable a grupos heterogéneos a través de una mejor formación del docente; mayor aumento de recursos materiales que permitan que el estudiante pueda incrementar su capacidad intelectual; un cambio de programa curricular, con una reformulación total y profunda que convierta al docente en mediador y al estudiante en eje central del proceso de enseñanza-aprendizaje; con ideología paidocentrista, que promueva la libertad de palabra y acción del estudiante, permitiéndolo observar, trabajar y experimentar los objetos de la realidad.

3 MARCO TEÓRICO

3.1. El Pensamiento: Conceptualización

Al buscar el término Pensamiento en un diccionario de significados de la Real Academia Española se observa varios significados como “Facultad de pensar”; “Cosa que se piensa: nunca se pueden conocer los pensamientos de los demás”; “Idea”

El pensamiento es un término que como indiqué anteriormente, ha sido foco de diversos estudios y controversias; que a medida que la Psicología se consolidaba en un cuerpo de conocimientos sistemáticos y experimentales aparecían discrepancias referentes al estudio de sus procesos, como lo podemos notar a continuación con diferentes puntos de vista.

La escuela de Wurzburg considera que el pensamiento es un producto mental de naturaleza general y abstracta que puede producirse y estudiarse al margen de los elementos concretos a los que se refiere.

Los objetos abstractos que ha creado la inteligencia y que se reviste de lenguaje son precisamente los que manipula el Pensamiento. Se debe tener en cuenta que a pesar de la relación existente entre estos dos términos también se encuentran diferencias como el hecho de que la “Inteligencia constituye de acuerdo a Gardner un Conjunto de habilidades que permiten resolver problemas y proponen productos apropiados a un contexto cultural” y el Pensamiento implica un conjunto de procesos que pone en actividad a la inteligencia, la opera, y realiza el trabajo fuerte.

Los conductistas, en sus orígenes, otorgan al pensamiento un papel bastante secundario, minimizándolo casi exclusivamente a la resolución de problemas sin destacar los aspectos internos para dicho proceso de solución; mientras los Gestaltistas consideran el verdadero pensamiento como

productivo, caracterizado por un proceso de elaboración cognitiva, que se produce en el momento en que se crea una solución nueva para un problema a partir de la reorganización de sus elementos; suponiendo la aparición de una comprensión súbita. Contrario a esto, el pensamiento reproductivo, se usa cuando aplicamos mecánicamente una solución ya conocida, utilizando mecanismos de ensayo y error.

La Psicología Sociocultural crítica el punto de vista de la Gestalt, por el hecho de descuidar en el pensamiento productivo la relación del sujeto con la sociedad y su evolución.

Al hablar de Pensamiento, indudablemente tenemos que hablar de otros términos que tienen una gran relación como es la Inteligencia, cuyo concepto ha sido un foco de investigación desde mucho tiempo atrás y continúa siendo uno de los temas más controversiales con el fin de aproximarse a su comprensión más no a su completa y exacta definición. Sin embargo, se puede decir que la inteligencia constituye un campo tan amplio que abarca capacidades, formas superiores de organización cognitiva, habilidades, destrezas, conocimientos, conducta, interacción del individuo con el medio ambiente; es decir varios aspectos interdependientes que se relacionan e interactúan unos con otros para poder adaptarnos y hacer frente a las exigencias del entorno en el cuál nos desarrollamos.

Enfocándonos ahora propiamente en el concepto de Pensamiento podemos indicar que existen varios puntos de vista referentes a este término como es el hecho de que es una habilidad compleja que diferencia al ser humano de los animales y que nos permite tener una capacidad de reflexión para dirigir nuestras actividades con una respectiva planificación y enfoque en nuestros objetivos; brindándonos así la capacidad necesaria para entender y relacionar las situaciones que el mundo plantea. Al ser una habilidad se puede comprender que puede realizarse de una manera eficaz que permite la adquisición de un aprendizaje o de una manera deplorable que no lo logra y

además como toda habilidad puede irse perfeccionando a través de un adecuado entrenamiento. El pensamiento se considera esencial para la adquisición del conocimiento y viceversa por lo que la educación debe fomentar muchas actividades de pensar en sus alumnos.

Al hablar de Pensamiento, resulta bastante difícil llegar a una definición única y exacta debido a la diversidad de temas relacionados que existen a su alrededor y a la cantidad de información que se ha ido obteniendo a lo largo de los años. El Pensamiento constituye un término polisémico, cuya concepción se ha modificado a través del tiempo y se ha definido desde varias perspectivas.

Dentro de las aportaciones de la psicología al pensamiento, podemos destacar el pensamiento basado en un razonamiento que utiliza reglas formales y que se pueden relacionar a un razonamiento matemático, deductivo, algorítmico; dejando de lado problemas de la vida cotidiana. Opuesto a esto, tenemos el pensamiento informal, el cual no es matemático, no es cuantitativo, no es deductivo, más bien es empírico, que se basa en el contenido de las premisas y se encuentra conectado con el mundo cotidiano; no utiliza un lenguaje formal sino natural. El pensamiento informal es dinámico y dependiente del contexto; se aplica a situaciones profesionales o académicas de todos los dominios de conocimientos, las cuales son trascendentales para el ser humano.

Analizando la extensa información existente acerca de este importante y relevante término "Pensamiento" considero que el ser humano envuelto en un sinfín de necesidades invita a que el pensamiento surja como herramienta valiosa e indispensable para el logro de los objetivos y metas marcadas, otorgándonos además esta habilidad el hecho de poder diferenciarnos de los animales, y la oportunidad de ir perfeccionando a lo largo de la vida humana.

3.2. EL PENSAMIENTO EN SUS DIFERENTES CONCEPCIONES

Existen numerosos tipos de Pensamiento por lo que mencionaré los siguientes:

- **Pensamiento Deductivo:** Este tipo de pensamiento parte de lo general a lo particular, es decir se llega a una conclusión a partir de una o más premisas, conclusiones que se basan en la lógica. Aristóteles fue el primero en establecer los principios formales del razonamiento deductivo. Considero que este tipo de pensamiento que parte de categorías generales para hacer afirmaciones sobre casos particulares podría resultar en ciertos casos contradictorios y arbitrarios.

- **Pensamiento Inductivo:** Contrario al pensamiento deductivo, éste parte de lo particular a lo general. Se basa en suponer que si algo es verdadero en ciertas ocasiones, también lo será en situaciones similares, aunque no se puedan observar. Las conclusiones extraídas de este pensamiento son fundamentadas en la estadística.

Los seres humanos realizamos dos tipos de operaciones inductivas con bastante frecuencia como son la predicción, que consiste en tomar decisiones con base en acontecimientos futuros predecibles y la casualidad que muchas veces nos lleva a errores debido al hecho de atribuir causas a las situaciones o fenómenos que ocurren.

Para mí el razonamiento inductivo a diferencia del deductivo parte de lo particular a lo general, las conclusiones son probables a partir de las premisas como se da en el caso de encuestas, que se llegan a conclusiones tomando como referencia los resultados obtenidos en una muestra; fundamentándose así en la estadística.

- **Pensamiento Complejo:** Pensamiento que es consciente de sus propios supuestos e implicaciones, al igual que de las razones y evidencias en las que se apoyan sus conclusiones; examina su metodología, sus

procedimientos, su perspectiva y punto de vista propio. El Pensamiento Complejo está preparado para identificar los factores que llevan a la parcialidad, a los prejuicios y al autoengaño, es rico en recursos. Surge de la fusión del Pensamiento Crítico y Creativo.

Desde mi punto de vista considero que el pensamiento complejo constituye un pensamiento de alta calidad que se caracteriza por ser rico en recursos, autocorrectivo y metacognitivo, es decir piensa sobre los propios procesos, sobre su pensamiento, contenidos y la materia objeto de examen.

- **Pensamiento de Orden Superior:** Existen diversas definiciones realizadas por varios autores en relación al pensamiento de orden superior, pero se puede decir en forma consensual que todos coinciden en que es un pensamiento rico conceptualmente, coherentemente organizado y persistentemente exploratorio. Este Pensamiento es equivalente a la fusión entre pensamiento crítico y pensamiento creativo; que se genera bajo el efecto de dos ideas reguladoras como son la verdad y el significado, actuando como contexto en el cual las destrezas cognitivas se perfeccionan.

Después de conocer y leer en diferentes fuentes acerca del pensamiento de orden superior, considero que éste es el tipo de pensamiento que por sus características de presentar un sinnúmero de actos mentales; debe ser fomentado por la escuela con el fin de promover la formación de personas capaces de razonar bien.

Pensamiento Crítico: A partir de los años 80 empieza una constante crítica al sistema educativo, que discutía acerca de que la calidad de enseñanza para el pensamiento no era la correcta y los estudiantes únicamente centraban a la educación como el pasaporte de ingreso a la vida laboral. Surgiendo así el Pensamiento crítico, que se caracteriza por ser autocorrectivo, sensible al contexto que implica procesos, estrategias y representaciones mentales para resolver problemas, tomar decisiones;

además de constituir un pensamiento razonable y racional que ayuda al ser humano a decidirse sobre lo que hay que hacer y creer. Mantiene un interés primordial por la verdad, preocupándose por evitar el error y la falsedad; encaminándose a la globalidad e invención y gobernándose a sí mismo con el objetivo de ir más allá de sí mismo.

Pienso que el Pensamiento Crítico produce una mejora en la educación, ya que al pensar críticamente se está utilizando un conjunto grande de habilidades cognitivas como es el razonamiento y la formación de conceptos de investigación. Además de ser un pensamiento muy útil en la vida para enfrentarse a situaciones importantes y para resolver preguntas existenciales en lugar de problemas técnicos que ya cuentan con procedimientos establecidos.

- **Pensamiento Creativo:** Pensamiento que conduce al juicio, orientado por el contexto, autotranscendental, sensible a criterios contrastados, regido por el contexto de la investigación. “Persigue a la investigación allí donde se dé”; enfocado en el desarrollo de nuevas ideas y conceptos, mediante la habilidad de formar nuevas combinaciones de ideas con el fin de obtener un resultado o producto original.

Considero que el Pensamiento Creativo como un componente fundamental del pensamiento de orden superior debe ser fomentado y aplicado en el aula de clases por educadores que piensen creativamente y sean modelos que inspiren ese pensamiento entre sus estudiantes.

- **Pensamiento Lógico:** Es aquel que se desprende de las relaciones entre los objetos y procede de la propia elaboración del individuo. Surge a través de la coordinación de las relaciones que previamente ha creado entre los objetos. El conocimiento lógico no puede enseñarse de forma directa sino que se desarrolla en la interacción del individuo con el medio ambiente.

Desde mi punto de vista considero que este tipo de pensamiento debe ser propiciado por los docentes en los centros educativos mediante la creación de experiencias, juegos, actividades, que permitan a los niños desde temprana edad desarrollar su pensamiento lógico con la observación y

exploración; favoreciendo así al crecimiento de estudiantes capaces de argumentar.

3.3. EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO SEGÚN VARIOS AUTORES

El desarrollo del pensamiento ha sido un tema bastante analizado e investigado por diversos autores que establecen concepciones muy diferentes, entre las cuales:

La Teoría Evolutiva de Jean Piaget: Jean Piaget, biólogo suizo que comenzó durante los años veinte el programa de investigación que ha tenido mayor trascendencia dentro de las teorías contemporáneas del desarrollo cognitivo, realizó estudios del origen del conocimiento, creando así una rama conocida como la epistemología, centrada en descubrir la procedencia de nuestro conocimiento y la forma en que se desarrolla. Este psicólogo experimental realizó junto a sus colaboradores varios estudios que muestran la manera en que los niños piensan y aprenden respecto al mundo que les rodea.

No fue hasta los años sesenta que su Teoría pasó a ser relevante para el Pensamiento Psicológico, probablemente debido a que constituye la Teoría de desarrollo intelectual más global, que implica temas diversos como el lenguaje, el razonamiento lógico, el juicio moral, conceptos de tiempo, espacio y número.

Mientras que los conductistas consideran que el sujeto es un receptor pasivo de los estímulos ambientales, Piaget plantea un individuo activo y motivado que toma participación en la interpretación y aprendizaje de todo lo que le rodea; proponiendo el concepto de esquema como estructura básica mediante la cual se representa el conocimiento de la persona. Conforme los niños se desarrollan, aparecen esquemas nuevos, mientras que los esquemas existentes se ponen en práctica con mucha repetición, modificándose y algunas veces coordinándose entre sí para formar estructuras cognitivas.

Piaget establece que el desarrollo cognitivo resulta de las interacciones de los niños con su entorno físico y social, ya que así los niños modifican sus esquemas y mediante la interacción social, ya sea positiva o negativa, el niño

descubre que su perspectiva propia del mundo no tiene por qué ser compartida por los demás. Determina que las personas interactúan con su entorno mediante procesos inmutables, a los cuales los denomina funciones, conocidos como la “asimilación”; que consiste en la interacción de un individuo con un objeto o situación de manera lógica con alguno de los esquemas que ya conoce y la “acomodación”, que supone modificar un esquema para que se ajuste al entorno. .

Un aspecto importante de la Teoría Evolutiva de Jean Piaget es la identificación de cuatro etapas en el desarrollo cognitivo, caracterizada cada una por un pensamiento propio y específico; en donde los esquemas de cada etapa son modificados e incorporados a los esquemas de la siguiente; constituyendo la base para las siguientes etapas.

La Teoría Evolutiva de Lev Vygotsky: Lev Simiónovich nació en el año de 1896 en Orsha, Rusia, actualmente Bielorrusia. Realizó estudios en medicina y leyes en la Universidad de Moscú para después involucrarse en numerosos estudios sobre el pensamiento infantil entre 1920 hasta 1934; año en que muere en forma prematura por causa de una tuberculosis.

Las obras de Vygotsky no tuvieron gran relevancia hasta varias décadas después, cuando fueron traducidas al inglés; encontrando ahora muchas de sus ideas en las concepciones actuales sobre aprendizaje y enseñanza. Desde su perspectiva el aprendizaje y desarrollo de los niños es promovido por adultos de una manera intencional y sistemática; de tal forma que los adultos involucran a los niños en forma constante en actividades interesantes y relevantes.

Dado que su teoría destaca la importancia de la sociedad y la cultura para el desarrollo cognitivo, es denominada “Teoría Socio-Cultural; centrándose más en los procesos de desarrollo del pensamiento de los niños que en las características que se dan en cada edad. Es el creador del concepto de Zona de Desarrollo Próximo que implica el conjunto de tareas que los niños

todavía no pueden hacer por sí mismos, pero sí con la ayuda de otras personas más competentes.

La Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel: Psicólogo y pedagogo estadounidense, nacido en Nueva York en 1918, constituye una de las personalidades más importantes del constructivismo, creador de la Teoría del Aprendizaje Significativo, que señala la importancia de los conocimientos previos del sujeto en la adquisición de nuevas informaciones y que la significatividad es sólo posible al relacionar los nuevos conocimientos con lo que ya tiene el sujeto. Ausubel considera que aprender es sinónimo de comprender por lo que su concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje se centra en la importancia de conocer previamente qué sabe el alumno antes de pretender enseñarle algo.

3.4. ETAPAS DEL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO SEGÚN PIAGET:

Jean Piaget es el creador de la teoría que posiblemente ha sido más reconocida y nombrada en el campo del desarrollo cognitivo de los niños; basándose en el supuesto de que los seres humanos desde el nacimiento aprenden activamente, atravesando etapas específicas bien diferenciadas, en función del tipo de operaciones lógicas que se puedan o no realizar de acuerdo a la capacidad de su intelecto y madurez; teniendo en cuenta que la edad exacta de cada etapa puede variar de un niño a otro. Los estadios o etapas, las describiré a continuación:

Primera Etapa (Sensoriomotriz): Inicia desde el nacimiento del individuo hasta los dos años de edad; en la cual se destacan esquemas basados en la conducta y percepción, en donde el bebé aprende por medio de la actividad sensorial y motriz; puesto que existe poca competencia para representar el ambiente, sin presentarse aún esquemas internos. En esta etapa los niños aprenden a coger y manipular objetos; sin embargo, Piaget sugiere que a esa edad los bebés no presentan esquemas que les haga pensar sobre objetos que no sean los que se encuentran frente a ellos; es decir “lo que está

fuera de la vista se encuentra fuera de la mente”. Una vez que un objeto o persona desaparece de la vista del niño, el pequeño no está apto para comprender que el objeto o persona todavía existe. Es por esta falta de comprensión del sentido de permanencia que al niño o niña le llama mucho la atención y le divierte el juego conocido como “peak-a-boo o cuquito” que muchos adultos realizan con sus pequeños, al esconderse detrás de una sábana u objeto y volver a aparecer; estimulando así sus sentidos y contribuyendo a que vayan adquiriendo la capacidad de entender que las personas y objetos continúan existiendo aunque no puedan verlos, ni estén al frente de ellos.

Esta primera etapa es anterior al lenguaje; su aprendizaje se basa en experiencias sensoriales inmediatas y en muchas actividades motoras, que permiten al niño ir descubriendo progresivamente lo que está a su alrededor.

Es característico que el niño presente en esta etapa un comportamiento egocéntrico que consiste en centrar su preocupación totalmente en sí mismo, sin pensar que existen otras personas y sin la capacidad de ver objetos o situaciones desde la perspectiva de otro individuo. Se presentan actos repetitivos, conocido como reacciones circulares, en donde el bebé de (1 a 4 meses) realiza actos corporales continuamente como chuparse el dedo, meterse la mano a la boca; de (4 a 9 meses) realiza acciones corporales y además está en capacidad de percibir objetos a su alrededor como mover un sonajero, meterse a la boca lo que encuentran a su alcance. A partir de los 11 a los 18 meses el bebé interactúa con el medio, realizando ciertos actos para ver la reacción, efecto acción-reacción; como es el claro ejemplo de dejar caer un objeto intencionalmente para que éste sea recogido y así puedan explorar la situación; observándose así la característica fundamental de la experimentación.

Otra característica presente en esta etapa es la imitación, que se refiere a que el niño a los dos años puede copiar la acción de otra persona, o reproducir un acontecimiento; imitando actos que no están frente a él.

Al final de esta etapa sensoriomotriz surge el pensamiento simbólico, que implica la capacidad de representar mediante símbolos mentales objetos y situaciones; dando inicio lo que para Piaget significa el auténtico Pensamiento.

En resumen, en esta primera etapa el sujeto muestra una conducta esencialmente motora, en donde dispone solo de sus percepciones y movimientos para responder en el medio; sin tener desarrollada la capacidad de representación mental que poco a poco irá adquiriendo conforme vaya creciendo.

Segunda Etapa (Preoperacional): Abarca desde los dos años de edad y se extiende hasta que el niño cumple entre seis o siete años de edad. Esta etapa se encuentra entre la etapa Sensoriomotora y la de las Operaciones Concretas, caracterizada por la comprensión del sentido de permanencia de objeto y personas, por el gran desarrollo de las capacidades lingüísticas, que implica un gran incremento en el vocabulario del niño y sobretodo además, realiza un salto muy grande en la forma de pensar del sujeto que manifiesta nuevos esquemas mentales con capacidad de usar símbolos para representar objetos, lugares, y personas, retrocediendo y avanzando en el tiempo.

El pensamiento en esta etapa es egocéntrico ya que el sujeto ve el mundo desde su propia perspectiva y la creencia de que todas las personas ven el mundo igual a él o ella y de que los objetos inanimados pueden sentir, escuchar, ver, y tener las mismas percepciones que ellos; pensamiento de carácter ilógico para el criterio de un adulto; puesto que aún depende más de la percepción que de la lógica.

En esta etapa el niño no cuenta aún con la capacidad de comprender que la cantidad no cambia cuando la forma cambia, como es el caso de cambiar el agua que se encuentra dentro de un vaso ancho y pequeño a un vaso delgado y alto; situación en la cual el niño pensará que el vaso más alto

contiene más agua; debido a que clasifican los objetos por una sola característica, y en este caso su enfoque es en un solo aspecto, la altura, dejando de un lado otro aspecto como el ancho; consecuencia de su limitación para comprender la reversibilidad.

En conclusión en esta etapa el niño tiene una gran evolución frente a la etapa anterior, puesto que aquí ya está presente el lenguaje como herramienta o sistema social, el pensamiento empieza a ser global, relacionando las partes dentro de un todo, mostrando un niño capaz de entender causa y efecto; surgiendo además una representación más articulada o intuitiva, observándose así el inicio de un pensamiento operacional.

Tercera Etapa (Operaciones Concretas): Comienza cuando los niños tienen seis o siete años de edad, prologándose hasta los once o doce años. En esta etapa el egocentrismo empieza a desaparecer y se empieza a ver avances en el proceso de socialización, los niños muestran una mayor capacidad para agrupar objetos, enfocándose en más de una sola características. Se muestra en esta etapa la posibilidad de que el sujeto maneje operaciones lógicas esenciales pero con una importante limitación, ya que su pensamiento lógico se aplica solamente a objetos y acontecimientos concretos y observables; es decir que han sido experimentados mediante sus sentidos, de la vista, oído, olfato y tacto; y no a símbolos o entidades abstractas, objetos imaginados, que no han sido vistos, oídos o tocados por ellos; debido a que presentan dificultades para procesar información abstracta e ideas hipotéticas contrarias a la realidad que ellos conocen.

En esta tercera etapa surgen los esquemas para las operaciones lógicas de seriación; capacidad de ordenar mentalmente un conjunto de elementos de acuerdo con su mayor o menor tamaño, peso, volumen y clasificación de conceptos de casualidad, espacio, tiempo y velocidad.

Para concluir debo mencionar que esta etapa constituye una transición entre el pensamiento preoperativo y el pensamiento completamente lógico de los niños

mayores; en donde se desarrolla lo que Piaget llama operaciones Lógicas; las cuales pueden aplicarse a problemas concretos o reales.

Cuarta Etapa (Operaciones Formales): Esta última etapa comienza desde los once o doce años de edad en adelante; en la cual el sujeto desarrolla su capacidad de utilizar la lógica formal, razonar con información abstracta, formular hipótesis y ponerlas a prueba para encontrar la solución a un problema (razonamiento hipotético deductivo), generalizar partiendo de hechos particulares (razonamiento científico inductivo), deducir nuevos conceptos, generar nuevos conocimientos basados en conocimientos ya existentes.

En esta etapa el sujeto es capaz de aplicar la reversibilidad y la conservación a las situaciones tanto reales como imaginadas, además de ser capaz de razonar en contra de los hechos, distinguir entre lo probable e improbable y resolver problemas de razonamiento que implican proporciones y probabilidades. Es importante además tener en cuenta que en este estadio el sujeto presenta una formación continua de su personalidad, un mayor desarrollo de conceptos morales como honradez, amor, respeto y una dura crítica a la sociedad.

Para concluir puedo indicar que a pesar de que esta etapa es alcanzada por la mayoría de niños, existen casos de algunos individuos que no han logrado alcanzarlo, asociando esta limitación a una inteligencia más baja. Resulta para mí este estadio trascendental en la vida del ser humano porque muestra un sujeto capaz de pensar en términos abstractos, enfrentar situaciones hipotéticas, permitiendo además que la persona pueda analizar sus propios procesos de razonamiento y evaluar su calidad y lógica.

4. EL PENSAMIENTO FORMAL

4.1 CONCEPCIONES

El Pensamiento Formal constituye la última etapa o estadio identificado por Piaget; el cual surge a partir de la adolescencia en adelante; en donde comienzan a adquirirse a la edad de 11 y 12 años las operaciones formales, consolidándose hacia los 14 y 15. Constituye la base para la Teoría epistemológica planteada por él mismo como “Pensamiento Formal”, que se interesa en la interpretación del mecanismo de la formación del conocimiento científico; enfocándose primeramente en establecer de forma experimental las diferencias cualitativas entre el funcionalmente intelectual del niño y del adolescente y en demostrar que a partir de la adolescencia el funcionamiento intelectual es formal mediante la lógica de proposiciones.

Piaget para probar su teoría realiza pruebas experimentales con el fin de reflejar las diferencias entre niños y adolescentes, buscando demostrar que en la adolescencia el pensamiento va evolucionando, convirtiéndose en formal. Los resultados de esta experimentación apoyan la idea de Piaget, de que las operaciones formales empiezan a ser adquiridas por los sujetos entre los 11 y 12 años y llegan a consolidarse aproximadamente entre los 14 y 15 años.

Después de varios estudios Piaget junto a Inhelder llega a concluir que los adolescentes entre los 14 y 15 años llegan a alcanzar la etapa formal en diferentes áreas, acorde a sus aptitudes, conocimientos y experiencias; pero no todos se encuentran capaces para realizar todo tipo de operaciones, concluyendo con esto que la etapa formal no es el final del desarrollo cognitivo.

4.2. CARACTERÍSTICAS

Piaget junto a Inhelder en sus investigaciones destacan que el pensamiento formal es distinto cualitativamente de las operaciones concretas;

el cual se desarrolla espontáneamente y de forma universal en los seres humanos, surgiendo las primeras operaciones formales al comienzo de la adolescencia, 11 ó 12 años de edad, continuando su desarrollo hasta alcanzar al final de la etapa un pensamiento que le permite al individuo razonar formalmente. Una gran diferencia de esta etapa con las otras es la capacidad que adquiere el sujeto de pensar no solo en los objetos o acontecimientos concretos sino también en los que son posibles. El Pensamiento formal constituye una condición necesaria para ingresar al conocimiento científico.

Dentro de las características del Pensamiento Formal, existen características funcionales, como:

- **Lo real es concebido como un subconjunto de lo posible:** El individuo que ha alcanzando el estadio formal posee la capacidad de concebir otras situaciones distintas de las reales; obteniendo todas las situaciones y relaciones posibles entre sus elementos, característica que no presentan los sujetos que están todavía en el estadio de las operaciones concretas.
- **Carácter hipotético deductivo:** Muchas de las relaciones que el sujeto invoca no son probadas; teniendo que recurrir así al uso de la hipótesis, instrumento que sirve para entender las relaciones entre elementos. La capacidad de prueba que realiza el individuo para confirmar o no un hecho se lleva a cabo con varias hipótesis a la vez, de manera simultánea o sucesiva.
- **Carácter proposicional:** En estadios anteriores los sujetos realizan operaciones mentales directamente a partir de los datos de la realidad, mientras los que se encuentran en las operaciones concretas transforman las operaciones en proposiciones, operando sobre ellas, realizando así operaciones de segundo orden. La lógica de las proposiciones implica una lógica de todas las posibles combinaciones

del pensamiento con el uso de nuevas operaciones como disyunciones, implicaciones, exclusiones y otras operaciones lógicas y relaciones. El lenguaje durante este período constituye un instrumento de gran importancia.

Las características estructurales que se destacan en el estadio de Operaciones Formales:

- **Combinatoria:** Las posibles combinaciones de elementos determinados forman una estructura que representa la capacidad de los sujetos para concebir todas las relaciones posibles entre los elementos de un problema. Con dos proposiciones de cualquier tipo se podrán realizar 16 combinaciones diferentes, las cuales constituyen una estructura de conjunto que supone 16 operaciones mentales. Las 16 operaciones posibles del caso de los dos proposiciones ($p=q$) las enunciaremos a continuación:
- **El grupo de las cuatro transformaciones:** Implica la capacidad de los sujetos formales para operar simultáneamente. Ese grupo que define la estructura intelectual del pensamiento formal es conocido como grupo INRC, el cual posee cuatro tipos de operaciones, integradas en un sistema: a) Identidad (no cambiar una proposición determinada); b) Negación (efectuar la inversión de la proposición «a»); c) Reciprocidad (producir igual efecto que la operación a, pero actuando sobre otro sistema) y d) Correlativa (consiste en la inversión o negación de la operación de reciprocidad) Estas operaciones formarían una estructura de conjunto, ya que cualquiera de ellas puede expresarse como una combinación de las restantes.

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

Desde hace algunos años atrás existe un gran interés por el desarrollo del pensamiento del individuo, la forma en que se pueden mejorar las habilidades del pensamiento y los programas que facilitan el desarrollo del

mismo. La mediación resulta fundamental en el desarrollo de las funciones del Pensamiento; en donde el mediado se convierte en el puente entre el medio y el sujeto, permitiendo la incorporación de estrategias procesos que participan en el correcto funcionamiento cognitivo.

Hoy en día la sociedad requiere que el ser humano se encuentre en capacidad de adaptarse a las nuevas exigencias que presenta el mundo con constantes cambios y desafíos. Es primordial que la educación contemple Programas y estrategias que refuercen y desarrollen habilidades cognitivas, para fomentar así un pensamiento de buena calidad que permita al estudiante estar preparado ante las diversas situaciones a las cuales se enfrentará, logrando flexibilidad para adaptarse a los cambios.

Existen diferentes programas para el desarrollo de la inteligencia que están siendo aplicados alrededor del mundo en vista de su importancia y efectividad. Muestra de estos programas es por ejemplo, la estimulación temprana, tan de moda en la actualidad. .

Los programas para el Desarrollo de la Inteligencia son aquellos que permiten desarrollar habilidades, solucionar problemas y seguir en el estudio de la inteligencia humana, a través del conocimiento de las diversas potencialidades de cada persona y sus niveles cognitivos, con el fin de apoyarlos en un mejor desempeño en su vida tanto académica como personal.

Existen algunos programas enfocados en el desarrollo y fomento del Pensamiento pero particularmente me enfocaré en El Programa de Enriquecimiento Instrumental de Feuerstein conocido como el (PEI), cuya importancia radica por ser uno de los programas que más se ha utilizado y al que más pruebas de campo se le han realizado.

El Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI) fue elaborado por Reuven Feuerstein, pedagogo-psicólogo judío de origen rumano, quien estudió en la Universidad de Ginebra bajo la guía de Jean Piaget, André Rey, Inhelder, entre otros. Feuerstein estuvo a cargo, en 1944 en Israel, de recuperar

educativamente a los niños huérfanos y víctimas del Holocausto y a judíos proveniente del norte de África, constatando de esa forma que muchos presentaban desórdenes emocionales y provenían de situaciones sociales, culturales y familiares bastante precarias; además de observar tras la aplicación de pruebas que los resultados de los niños y adolescentes eran sumamente escasos y bajos al punto de ser similares con los resultados de los retrasados mentales pero que sin embargo al ser valorados se descubría su potencial, el cual no puede ser visto en los tests tradicionales que miden el CI y que no permiten analizar las variables ambientales, la interacción entre el evaluador y evaluado, el contenido de la tarea, entre otras variables.

Al realizar este trabajo con aquellos niños con grandes deficiencias, Feuerstein se da cuenta que se da cuenta de que éstos sujetos muestran una gran impulsividad y pasividad ante nuevas dificultades, sin la capacidad de comparar entre objetos, poder establecer relaciones de causa y efecto, debido a la falta de privación cultural por la carencia de sus padres o personas adultas en la transmisión de la cultura y valores referentes en lo que se desarrolla cada persona.

Por estas razones Feuerstein plantea una metodología (EAM) Experiencia de Aprendizaje Mediado “Cualidad de la interacción ser humano-entorno que resulta de los cambios introducidos en esta interacción por un mediador humano que se interpone entre el organismo receptor y las fuentes de estímulo. El mediador selecciona, organiza y planifica los estímulos, variando su amplitud, frecuencia e intensidad, y los transforma en poderosos determinantes de un comportamiento en lugar de estímulos al azar”.

Frente a esta situación, Feuerstein, quien se enfocó en observar a personas con bajo rendimiento llegar a realizar actividades que exigen grandes habilidades mediante la modificabilidad de procesos cognitivos, elabora una evaluación diferente a la convencional, denominada **LPAD** (Learning Potential Assessment Device: Evaluación Dinámica del Potencial de Aprendizaje) que constituye una evaluación dinámica de la habilidad del ser humano,

concibiendo a la inteligencia desde los procesos sin limitarse únicamente a las respuestas o productos

Una de las ventajas que posee el LPAD es su programa de entrenamiento, conocido como el PEI “Programa de Enriquecimiento Intelectual” formado por más de 500 páginas de problemas y actividades de papel y lápiz que se divide en 14 instrumentos, cada uno formado por un grupo de ejercicios escritos, enfocados en una función cognitiva determinada y organizados en grupos que van de poca a mucha exigencia respecto a la capacidad de lectura (desde organización de puntos a relaciones temporales y transitivas) que buscan desarrollar procesos propios en la adquisición, elaboración y utilización de la información para así enriquecer el funcionamiento cognitivo de la persona.

El PEI tiene en cuenta la estructura de la inteligencia y el desarrollo deficiente del educando, exigiendo una experiencia de mediación ya que crea un proceso de constante interacción entre el mediador y el educando. La acción pedagógica con los 14 instrumentos se desarrolla en el esquema del mapa cognitivo que debe ayudar a seguir cada una de las etapas del acto mental.

La edad óptima para iniciar el PEI es a los 9 o 10 años de edad; se lo puede aplicar a todo niño o adulto, en especial aquellos que muestran deficiencias en su desarrollo, privaciones culturales, fracaso escolar. El trabajo es grupal, puede ser entre 6, 8, 10 alumnos ó un número que permita el seguimiento personalizado de su proceso de aprendizaje.

El PEI contiene desde conocimientos elementales a abstractos, que van elevando su nivel de complejidad, mediante 14 cuadernillos que contienen una veintena de páginas cada uno, conteniendo actividades a base de papel y lápiz. La interacción entre el mediador y el alumno es fundamental ya que es la que hará posible el desarrollo ya sea con

descripción verbal, figuras, dibujos, esquemas, etc. La duración del programa dependerá de la edad del sujeto, del nivel de madurez y de las dificultades que tenga cada alumno, pudiendo durar de forma intensiva durante dos años o incluso más.

En el programa PEI cada alumno realiza su propio autodescubrimiento, marcando el mismo su ritmo; mientras es guiado por el mediador. La clase parte definiendo la tarea, buscando estrategias, contrastando la forma de trabajo en el grupo para así sacar conclusiones y aplicaciones para otras materias y para la vida. El plan de una lección puede implicar desde presentar la tarea a todo los miembros del grupo, realizar el trabajo individualmente o entre todo y compartir los descubrimientos y dificultades.

Cada página indica hasta dónde ha llegado el alumno, ya que los instrumentos del PEI desarrollan la tarea autoevaluativa y selectiva; presentando solo al final de ciertos instrumentos páginas con resumen del contenido aprendido

Después de haber analizado brevemente los diferentes programas desde una perspectiva dinámica de la inteligencia puedo indicar que cada uno de ellos posee grandes aportes y beneficios para el desarrollo intelectual de una persona, pero que sin embargo su aplicación depende notoriamente de las características, antecedentes y perfil de los estudiantes ya que como mencione anteriormente el uso de ningún instrumento se puede generalizar a todos los aprendices y es deber significativo el tomar en cuenta el contexto y la cultura en donde se encuentra el estudiante; como por ejemplo en el caso específico del programa de Feuerstein se debe considerar el tiempo que se requiere para su ejecución y sobre todo el entrenamiento especial que debe tener el docente para primeramente poder acceder a los tests y sobre todo para servir como mediador efectivo en el programa.

STAT (Sternberg Triarchic Intelligence Test): Test elaborado por Robert Sternberg que se aplica desde los cuatro años de edad hasta la edad adulta, busca evaluar las habilidades de una persona en las áreas analíticas, creativas y prácticas que contempla la Teoría Triárquica; midiendo de esta manera los componentes de la inteligencia académica (lenguaje: verbal, cuantitativo y figurativo); los procesos de la inteligencia aplicada (situaciones novedosas y familiares) y funciones de la inteligencia práctica (adaptación y selección del medio) para poder evaluar la relación de la inteligencia con el mundo interno del individuo, el mundo externo y la adaptación al entorno.

Adicionalmente Robert Sternberg ha elaborado varios programas para mejorar la inteligencia con resultados bastante favorables, como el de la Inteligencia Aplicada que se puede utilizar para alumnos de Secundaria y Universidad y el PIES (Programa de Inteligencia Práctica) aplicable a alumnos de 10-14 años de edad, con la finalidad de mejorar las áreas cognitivas y metacognitivas de la inteligencia al transmitir las habilidades de la vida escolar a la vida cotidiana y viceversa; centrándose en tres aspectos como el conocimiento de uno mismo, manejo de tareas y de relaciones con los demás.

Programa Harvard para el Desarrollo de la Inteligencia (PIH): Este programa fue realizado en 1979, con el objetivo de mejorar y eliminar el fracaso escolar de los estudiantes de secundaria de Venezuela. El diseño del Programa fue realizado en colaboración de la Universidad de Harvard con distintas instituciones venezolanas, todo ello bajo la supervisión de la UNESCO.

El objetivo es desarrollar procedimientos para mejorar habilidades generales del pensamiento. En un inicio se trabajó con niños de 12 a 16 años de edad, pero actualmente se incluyó a niño de 8 a 12 años.

Contiene lecciones con actividades que establecen problemas y desafíos a los estudiantes, con el fin de que las respuestas se discutan y lleguen a entablar un diálogo, hasta encontrar la mejor solución al problema.

ADAPT (Accent on the Development of Abstract Processes of Thought):

Este programa fue realizado en Nebraska, en la Universidad Lincoln, buscando que los alumnos puedan pasar al nivel de pensamiento formal, desarrollando habilidades de razonamiento que les permita tener un adecuado desempeño en las clases universitarias, a través de un plan de estudio que haga posible que estudiantes que se encontraban en etapas anteriores al estadio formal, vean con significado y relevancia conceptos claves.

Programa Día para el Desarrollo de la Inteligencia: Programa desarrollado en México, que en 1996 inició como programa piloto en 10 escuelas, y que actualmente se encuentra presente en 2.000.

Este programa hace uso del arte visual para desarrollar la inteligencia en niños y maestros, mediante una dinámica grupal que se basa en la discusión de obras de arte visual, en donde el maestro actúa como mediador; fomentando la observación, expresión y organización de ideas de sus alumnos.

5. PRINCIPALES CRÍTICAS A LA TEORÍA DE PIAGET

Existen numerosas críticas a la Teoría de Jean Piaget entre las cuales puedo mencionar el hecho de que el autor en sus cuatro etapas de desarrollo precisa la edad en que se desarrolla cada etapa, sin considerar que las operaciones mentales de muchos niños son controladas antes que otros y que incluso existen muchos individuos que nunca llegarán a alcanzar el estado de operaciones formales por ciertas razones; otros autores critican a Piaget porque su teoría únicamente enfoca el área cognitiva del niño mientras otras teorías consideran el desarrollo ambiental y social en el que se desenvuelve el sujeto como lo hacen Vygotsky y Bruner tomando en cuenta el lenguaje, el juego y la participación de los padres en el desarrollo cognitivo de los niños.

Se critica a la Teoría de Piaget por el hecho de no distinguir ninguna competencia de desempeño, señalando y encasillando a los niños que no

aprobaban una prueba o alguna pregunta de ella como personas que fallarían siempre en temas relacionados, subestimando sus capacidades cognitivas en diferentes áreas, sin tomar en cuenta que el sujeto posiblemente no estaba familiarizado con los temas, no se encontraba motivado, o estaba con otro tipo de problemas que pudieran influir en su rendimiento.

Lev Vygotsky objetó fuertemente la teoría de Piaget, puesto que el planteaba que los adultos son los responsables en promover el aprendizaje y desarrollo de los niños de manera intencional y sistemática; mientras que Piaget consideraba que el aprendizaje es individual, es decir que los niños tienen que hacer por sí solos la mayor parte del trabajo, limitando así el aspecto social en el intercambio de pensamiento, sin reconocer la experiencia histórico-cultural, la cual ha influenciado mucho en la vida cotidiana de los individuos.

Dentro de los puntos más criticados a la Teoría Evolutiva de Piaget se menciona el hecho de que su objeto de análisis no constituye el ser humano como tal sino la inteligencia cognoscitiva; no considera a la vida intelectual dentro del aspecto afectivo sino que se refiere a ella en relación únicamente mental con los objetos y símbolos y sobre todo su interpretación del individuo es sin tomar en cuenta el valor trascendental del aspecto social y cultural, considerando al niño solo como un aspecto biológico, descontextualizado de su entorno

6. TEORÍA SOCIOCULTURAL DE VYGOTSKY

Lev Vygotsky destaca la importancia de la sociedad y la cultura en el desarrollo cognitivo del ser humano mediante su Teoría Sociocultural, la cual plantea que muchos de los procesos de pensamiento se originan en las interacciones sociales que mantienen los niños con otras personas; permitiendo así que mediante conversaciones y relaciones con otros sobre situaciones u objetos, los sujetos vayan incorporando a su propio pensamiento la manera en que las otras personas interpretan el mundo a través del

lenguaje, haciendo uso así de herramientas cognitivas características de su cultura. Mediante la internalización el individuo logra que las actividades sociales pasen a ser actividades mentales internas. De la misma forma en que el niño se relaciona con el adulto, lo hace con otros niños de su misma edad y características, permitiendo así a que él pueda darse cuenta que existen varios puntos de vista en relación a un mismo problema.

Vygotsky propone que el pensamiento y el lenguaje constituyen durante los primeros años de vida del niño funciones independientes puesto que cuando el pequeño comienza a hablar utiliza el lenguaje como medio de comunicación y no como un mecanismo del pensamiento; hecho que empieza a darse alrededor de los dos años de edad, momento en el cual, el pensamiento y el lenguaje comienzan a entrelazarse, empezando los niños a expresar su pensamiento al hablar y a pensar con palabras; iniciando así un habla para nosotros mismos, conocido también como habla privada.

El habla privada evoluciona con el tiempo a un habla interna, implicando que el niño se hable hacia sí mismo de forma mental y no hablada, aprendiendo así a dirigir su conducta de la misma forma en una persona adulta lo haría; constituyendo un proceso de interiorización en donde el niño incorpora de manera progresiva las instrucciones que recibía de individuos de su alrededor.

Conforme los niños se relacionan con los adultos, éstos transmiten el significado que tienen por los objetos, situaciones, experiencias mediante diferentes mecanismos como el lenguaje hablado y escrito, símbolos, matemáticas, arte, etc. El intercambio cultural hacia los niños se puede dar por medio de conversaciones informales en donde los adultos transmiten la forma culturalmente apropiada de interpretar determinadas situaciones y por medio de la educación formal en donde los profesores imparten de manera sistemática los conceptos, ideas y términos a utilizar en diferentes materias académicas.

Vygotsky distingue dos tipos de capacidad que los niños pueden manifestar a lo largo de su desarrollo como son el nivel actual de desarrollo, en donde el niño llega al límite máximo de capacidad para realizar una tarea por sí solo y el nivel potencial de desarrollo que implica el límite superior de una tarea que pueden realizar con la ayuda de una persona más competente. Para poder conocer el verdadero nivel de desarrollo cognitivo de un niño, este psicólogo ruso evalúa sus capacidades tanto de forma individual como cuando recibe la ayuda de otra persona.

Generalmente los niños son capaces de realizar tareas más difíciles con la ayuda de una persona adulta que de forma individual; proponiendo así Vygotsky la Zona de desarrollo próximo (ZDP) como el conjunto de tareas que los niños todavía no pueden hacer por sí solos, pero sí con la ayuda de otras personas más competentes; teniendo en cuenta que esta ZDP cambia con el tiempo, conforme el sujeto domina ciertas tareas, aparecerán otras más complicadas y desafiantes.

La Teoría Sociocultural de Vygotsky se enfoca más en los procesos de desarrollo de los niños que en las características que manifiesta el sujeto en cada edad, destacando que los adultos promueven el aprendizaje y el desarrollo de los niños de manera intencional y sistemática; realzando la importancia de la sociedad y la cultura para promover el desarrollo cognitivo, estableciendo que los procesos mentales complejos tienen origen en actividades sociales y que los retos y dificultades en la vida son fundamentales para promover el desarrollo del pensamiento del individuo.

7. EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE AUSUBEL

La Teoría del Aprendizaje Significativo con cuarenta años de vigencia constituye un referente explicativo de gran potencialidad y vigencia que da cuenta del desarrollo cognitivo generado en el aula. Esta Teoría fue

desarrollada por David Ausubel, quien en 1963, hizo su primer intento de explicación de una teoría cognitiva del aprendizaje verbal.

Ausubel comienza su teoría estableciendo una diferencia entre dos tipos de aprendizaje que se dan en el aula de clases, partiendo de dos dimensiones. La primera dimensión se refiere a la forma como se adquiere la información, el aprendizaje, diferenciándolo entre aprendizaje por recepción y por descubrimiento; mientras la segunda dimensión implica el método de instrucción empleado (enseñanza) o la manera en que el conocimiento ingresa a la estructura cognitiva del aprendizaje, distinguiendo entre aprendizaje memorístico y aprendizaje significativo

En el caso del aprendizaje por recepción, el estudiante recibe por parte del docente el material y contenido que tiene que aprender; mientras que en el aprendizaje por descubrimiento, el estudiante tiene que descubrir y desarrollar el material que será incorporado a su estructura cognitiva.

El aprendizaje significativo surge cuando el alumno constata que el tema tiene relación con sus propósitos, es capaz de comprender los nuevos conocimientos, asociarlos con sus experiencias personales y aplicarlos a situaciones distintas. Para que se produzca el aprendizaje significativo es necesario que el material de aprendizaje sea significativo, preciso, claro y tenga relación con los conceptos previos del estudiantes; actitud positiva por parte del estudiante para vincular los conocimientos nuevos con los anteriores.

El aprendizaje significativo se produce por medio de un proceso llamado Asimilación. En este proceso, tanto la estructura que recibe el nuevo conocimiento, como este nuevo conocimiento en sí, resultan alterados, dando origen a una nueva estructura de conocimiento. Así, la organización del contenido programático permite aumentar la probabilidad de que se produzca un aprendizaje significativo.

Luego de analizar los aportes de Ausubel a su Teoría del Aprendizaje Significativo puedo decir que esta teoría es de gran trascendencia en el mundo de la educación, puesto a que aborda sus planteamientos en un ambiente escolar, resaltando la defensa, justificación y caracterización del aprendizaje significativo y sobre todo haciendo énfasis en la importancia del aprendizaje por descubrimiento en donde el estudiante tiene que descubrir los contenidos que van a ser asimilados en lugar de ser un ser pasivo, totalmente receptivo.

4. METODO

Se ha optado por la combinación de la metodología cualitativa y cuantitativa con el fin de descubrir, indagar y comprender lo mejor posible el fenómeno objeto de estudio. El tipo de investigación es descriptivo dado el grado y número de datos recogidos, la misma se podría denominar como una investigación educacional empírica y aplicada. Para lo cual se utilizó los siguientes métodos:

- Método Inductivo: Este método que parte de casos particulares hacia lo general, fue utilizado para formar la hipótesis de este trabajo investigativo y sacar una conclusión general después de haber aplicado el programa de desarrollo del pensamiento formal particularmente al grupo experimental de décimo año de educación básica.
- Método Hermenéutico: Para este trabajo investigativo, tesis, el método hermenéutico que implica la coherencia interna de los textos y el estudio de la coherencia de las normas y principios fue utilizado para la interpretación y análisis de resultados, obtenidos de las tablas estadísticas.
- Método Estadístico: Gracias a este método se llevo a cabo el proceso de analizar el rendimiento de los estudiantes antes y después del Programa de Desarrollo del Pensamiento Formal, resumiendo mediante las tablas numéricas la información obtenida de el Test de Pensamiento Lógico de Tolbin y Carpie (TOLT por sus siglas en inglés) y de el Test de Pensamiento Lógico versión ecuatoriana.
- Método Observacional: Este método fue utilizado al notar el comportamiento de los estudiantes, su conducta, su capacidad en responder y

argumentar en clases, sus características particulares durante la aplicación de los tests de Pensamiento Lógicos y el Programa de Desarrollo de Pensamiento Formal.

4.1. PARTICIPANTES

Antes de mencionar a los participantes en esta investigación es importante referirme al Colegio donde tuvo lugar el Programa de Investigación, Colegio Vespertino Dr. Arturo Freire, centro educativo fiscal mixto, creado hace 23 años, en septiembre de 1987, el cual no cuenta con instalaciones propias y funciona en las instalaciones de la Escuela Fiscal la Condamine, situado en Quito, parroquia Tababela.

El colegio Dr. Arturo Freire, es una institución de tipo fiscal, regulada por el Ministerio de Educación del Ecuador, con docentes remunerados y capacitados por el Estado, con enseñanzas desde octavo de básica a tercero de bachillerato, en un horario vespertino de 13h00 a 18h30, con dos especialidades; bachillerato general en ciencias y bachillerato técnico en informática, las mismas que deben ser elegidas por los estudiantes a partir de primero de bachillerato.

Esta institución se encuentra regulada por el Ministerio de Educación, ente que designa mediante nombramiento al personal docente y administrativo y provee gratuitamente a los estudiantes de 8vo a 10mo año de básica libros de las cuatro áreas principales como Matemáticas, Lenguaje, Ciencias Sociales y Naturales.

El colegio cuenta con un total de 321 alumnos, 20 profesores (12 titulares y 8 a contrato); 3 personas del área administrativa; 1 colector; 1 secretaria y 1 conserje, su funcionamiento gira alrededor de 9 aulas destinadas para los cursos y 2 para los laboratorios.

A esta institución acude aproximadamente un 33% de alumnos nativos de Tababela, otro 33% de estudiantes de Yaruqui, 14% de Pifo y el resto provenientes de los alrededores como Oyambarillo, Checha, el Quinche y Tumbaco. El nivel socio económico del alumnado es de medio-bajo a paupérrimo.

Como participantes en esta investigación se encuentran sus directivos, principalmente, su rector, el Licenciado Alfredo Vallejo, con 19 años de desempeño en la institución; la secretaria de la Institución, Inspector General del Colegio; los alumnos del décimo año de educación básica, divididos en dos paralelos, A y B, con 38 y 39 alumnos respectivamente.

4.2. MUESTRA DE INVESTIGACIÓN

Los estudiantes sujetos del programa, a los cuales se aplicó las herramientas, fueron los alumnos del décimo año de educación básica, también conocido como tercer año de bachillerato, del Colegio Vespertino Dr. Arturo Freire de la Parroquia Tababela, en la ciudad de Quito. El estudio involucró a todo décimo año de básica, el cual tiene dos paralelos A y B con 38 y 39 estudiantes respectivamente.

4.3. MATERIALES

Para la realización de esta investigación los materiales utilizados fueron:

- El Test de Pensamiento Lógico de Tolbin y Carpie (TOLT por sus siglas en inglés).
- El Test de Pensamiento Lógico, versión ecuatoriana (adaptación de la versión Internacional).
- El Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal (elaborado en el Centro de Educación y Psicología de la UTPL).
- Una cadena y un anillo para explicar el funcionamiento de un péndulo para la realización de los ítems 3 y 4 del Test de Pensamiento Lógico de Tolbin y Carpie

4.4 DISEÑO

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

4.5. FORMA DE COMPROBAR LA HIPÓTESIS

Hipótesis de la Investigación:

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

Variables e Indicadores:

En nuestra hipótesis podemos distinguir dos variables fundamentales que pueden influir, la causa se denomina variable independiente y el efecto variable dependiente (por depender de la primera).

Variable Independiente: La aplicación o no del Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal.

Variable Dependiente: El desarrollo del pensamiento formal.

4.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

En esta investigación aplique al grupo de control y al grupo experimental el Test de Razonamiento Lógico Versión Ecuatoriana y el Test de Pensamiento Lógico del Tolbin y Carpie (TOLT); formados por diez preguntas cada uno y con una puntuación que oscila entre 0 y 10 puntos, los mismos que detallo a continuación:

Test de Razonamiento Lógico Versión Ecuatoriana: Corresponde a la versión ecuatoriana del Test de Pensamiento Lógico de Tolbin y Carpie

adaptado al contexto ecuatoriano, en donde cada una de sus preguntas han sido adecuadas acorde a la realidad y conocimientos de los estudiantes ecuatorianos; con vocabulario más claro y conciso, para los estudiantes de décimo año de básica.

TOLT.- El Test de Pensamiento Lógico de Tolbin y Carpie corresponde a una prueba de papel y lápiz, con 10 ítems de opción múltiple en dos niveles, que abarcan 5 características del pensamiento formal. Cada dos preguntas se evalúan las características del pensamiento formal, como son: razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional y razonamiento combinatorio, control de variables, probabilidad, correlación y combinatoria. De la pregunta 1 a la pregunta 8 se establece un formato de opción múltiple, en donde el estudiante deberá proporcionar la respuesta y la explicación a cada ítem; mientras que en las dos últimas preguntas los estudiantes deberán elaborar una lista con las posibles conminaciones existentes.

Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal: Programa aplicado únicamente al grupo experimental, formado por 39 estudiantes, y por decisión del rector, Lcdo Vallejo, el paralelo “B”. Este Programa consta de 10 unidades temáticas, que implican una breve teoría y ciertas actividades a ser realizadas por el estudiante, con el fin de evaluar la comprensión que tuvieron de cada unidad. Cada una de las unidades fueron dictadas dos veces a la semana, los días lunes y miércoles, durante un periodo de 45 minutos, que iniciaba a las 17h45.

Entrevista Estructurada: Para poder realizar la recolección de datos fue necesario entrevistarme personalmente con el rector del Colegio Vespertino Dr. Arturo Freire, Lcdo. Alfredo Vallejo; y presentar en dicha entrevista una carta en la cual me presentaba como estudiante de la Maestría de Desarrollo de la Inteligencia y Educación de la Universidad Técnica Particular de Loja, interesada en realizar un Programa de Investigación para el Desarrollo de

Pensamiento Formal en los alumnos de décimo año de básica de su plantel, como requisito fundamental para la obtención del título de Magíster.

El Dr. Vallejo mostró mucho interés por el Programa y aprobó su aplicación en los estudiantes de décimo año de básica, designándome los días lunes y miércoles, en el horario de 17h45 a 18h30 para la investigación e introduciéndome al Inspector General del Plantel para que me colaborara indicando las aulas de clases y presentándome a los estudiantes.

El pretest fue realizado el mismo día a los dos paralelos, puesto que por reunión de profesores de todo el Colegio, se me otorgo por esa vez dos periodos de clases y se me designo que el paralelo B sería al cual tendría que aplicar el Programa de 10 unidades de Desarrollo del Pensamiento Formal.

El Desarrollo de Aplicación del Programa de Pensamiento Formal fue realizado relativamente bien, salvo pocas ocasiones en donde fue necesario llamar la atención a ciertos estudiantes un poco indisciplinados; sin embargo ventajosamente la clase colaboro realizando todas las actividades y además estuve apoyada todo el tiempo para cualquier situación por el Inspector General del plantel, cuya oficina quedaba incluso a lado del salón de clases.

Al finalizar las unidades del Programa de Desarrollo del Pensamiento Formal, que me tomo alrededor de 4 semanas y media, aplique el Postest a los dos paralelos por separado, en dos días diferentes y converse nuevamente con el Lcdo. Vallejo, comprometiéndome una vez más a entregar los resultados al final de la investigación.

5. ANALISIS Y COMPROBACIÓN DE RESULTADOS

RESULTADOS DE LA PRUEBA DE PENSAMIENTO LÓGICO VERSIÓN ECUATORIANA

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

Tabla 1-1: Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	8	1	2,6	2,7	2,7
		10	36	94,7	97,3	100,0
		Total	37	97,4	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	2,6		
		Total	38	100,0		
Experimental	Válidos	2	1	2,6	2,6	2,6
		8	1	2,6	2,6	5,1
		10	35	89,7	89,7	94,9
		20	2	5,1	5,1	100,0
	Total	39	100,0	100,0		

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 1-2: Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	4	10,5	10,8	10,8
		Correcta	33	86,8	89,2	100,0
		Total	37	97,4	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	2,6		
		Total	38	100,0		
Experimental	Válidos	Incorrecta	7	17,9	17,9	17,9
		Correcta	32	82,1	82,1	100,0
		Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 1-3: Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	8	1	2,6	2,8	2,8
		10	35	92,1	97,2	100,0
		Total	36	94,7	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	5,3		
		Total	38	100,0		
Experimental	Válidos	2	1	2,6	2,6	2,6
		7	1	2,6	2,6	5,3
		10	36	92,3	94,7	100,0
		Total	38	97,4	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	2,6		
		Total	39	100,0		

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 1-4: Razones a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	4	10,5	11,1	11,1
		Correcta	32	84,2	88,9	100,0
		Total	36	94,7	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	5,3		
		Total	38	100,0		
Experimental	Válidos	Incorrecta	2	5,1	5,3	5,3
		Correcta	36	92,3	94,7	100,0
		Total	38	97,4	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	2,6		
		Total	39	100,0		

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Esta pregunta se refiere a un ejercicio de razonamiento proporcional que consiste en resolver problemas de tipo numérico o intuitivo de proporciones, que implican la igualdad entre dos razones.

En las tablas se observa que las respuestas correctas en los dos grupos y en las dos fases son relativamente altas, mayores al 89%. En el postest en el nivel de las razones el porcentaje en el grupo de control disminuyó del 86,8% al 84,2% mientras que en el grupo experimental se incrementó del 82,10 al 92,3%, diez puntos porcentuales de diferencia.

Puedo concluir con la información mostrada en las tablas que esta pregunta de razonamiento proporcional no fue complicada de resolver para los estudiantes y que se muestra un leve progreso en el rendimiento del estudiante del grupo experimental con un incremento de 2,6% en las respuestas correctas, es decir de 35 respuestas correctas se pasó a 36; reflejando cierto impacto positivo del programa de desarrollo del Pensamiento Formal aplicado.

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

Tabla 2-1: Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	35	92,1	94,6	94,6
		9	1	2,6	2,7	97,3
		32	1	2,6	2,7	100,0
		Total	37	97,4	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	2,6		
	Total		38	100,0		
Experimental	Válidos	2	33	84,6	84,6	84,6
		4	2	5,1	5,1	89,7
		5	1	2,6	2,6	92,3
		9	1	2,6	2,6	94,9
		32	2	5,1	5,1	100,0
		Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 2-2: Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	4	10,5	10,8	10,8
		Correcta	33	86,8	89,2	100,0
		Total	37	97,4	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	2,6		
		Total	38	100,0		
Experimental	Válidos	Incorrecta	8	20,5	20,5	20,5
		Correcta	31	79,5	79,5	100,0
		Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 2-3: Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	34	89,5	94,4	94,4
		9	1	2,6	2,8	97,2
		32	1	2,6	2,8	100,0
	Total	36	94,7	100,0		
	Perdidos	Sistema	2	5,3		
		Total	38	100,0		
Experimental	Válidos	2	27	69,2	71,1	71,1
		4	8	20,5	21,1	92,1
		9	1	2,6	2,6	94,7
		16	2	5,1	5,3	100,0
		Total	38	97,4	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	2,6		
		Total	39	100,0		

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 2-4: Razones a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	4	10,5	11,1	11,1
		Correcta	32	84,2	88,9	100,0
		Total	36	94,7	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	5,3		
		Total	38	100,0		
Experimental	Válidos	Incorrecta	11	28,2	28,9	28,9
		Correcta	27	69,2	71,1	100,0
		Total	38	97,4	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	2,6		
		Total	39	100,0		

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

La pregunta número 2 planteada en la parte de arriba implica un razonamiento proporcional que permite utilizar una relación matemática cierta y completa para deducir una segunda relación.

Se puede observar que en la fase del pretest las respuestas correctas son bastante altas en los dos grupos, es decir en el de control y experimental; acompañados además de razones válidas que superan un 70%. Sin embargo, el resultado del postest es sorprendente ya que el grupo al cual se le aplicó el programa “experimental” disminuye su rendimiento de 84,6% a 69,2% en presentar respuestas correctas, es decir quince porcentual menos.

Con lo analizado y datos obtenidos, puedo indicar que resulta lamentable el hecho de que el programa de desarrollo del pensamiento formal no rindió frutos en el desempeño de los estudiantes en el área de razonamiento proporcional, puesto a que su rendimiento decreció del pretest al postest en este ejercicio, posiblemente debido a que el estudiante fue receptor de una información de la cual no tenía mayores conocimientos previos asentados en su estructura intelectual, implicando una confusión en su información.

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

Tabla 3-1: Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	13	34,2	35,1	35,1
		AyC	17	44,7	45,9	81,1
		ByC	7	18,4	18,9	100,0
		Total	37	97,4	100,0	
	Perdidos	XX	1	2,6		
	Total		38	100,0		
Experimental	Válidos	AyB	17	43,6	43,6	43,6
		AyC	16	41,0	41,0	84,6
		ByC	6	15,4	15,4	100,0
		Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 3-2: Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	28	73,7	73,7	73,7
		Correcta	10	26,3	26,3	100,0
		Total	38	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	22	56,4	56,4	56,4
		Correcta	17	43,6	43,6	100,0
		Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 3-3: Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	13	34,2	34,2	34,2
		AyC	17	44,7	44,7	78,9
		ByC	6	15,8	15,8	94,7
		XX	2	5,3	5,3	100,0
		Total	38	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	25	64,1	64,1	64,1
		AyC	5	12,8	12,8	76,9
		ByC	7	17,9	17,9	94,9
		XX	2	5,1	5,1	100,0
		Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 3-4: Razones a Pregunta 3 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	28	73,7	73,7	73,7
		correcta	10	26,3	26,3	100,0
		Total	38	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	36	92,3	92,3	92,3
		correcta	3	7,7	7,7	100,0
		Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

El enunciado de la pregunta número tres implica un ejercicio de control de variables, que consiste en resolver un problema, utilizando las diferentes variables. En experimentos como es el caso del ejercicio, se utiliza una variable constante o dependiente, y variables externas o independientes.

Analizando la información que se muestra en las tablas, se observa que el grupo de control se muestra igual en el porcentaje de respuestas correctas y razones válidas que proporciona en el pretest como en el posttest; mientras que en el grupo experimental sorprende que de 16 estudiantes que responden correctamente en el pretest, disminuyen a sólo 5 estudiantes en el posttest, es decir su rendimiento baja del 41% al 12,8%; disminuyendo porcentualmente en 28 puntos menos; al igual que el porcentaje de sus razones válidas, del 43,6% al 7,7%.

Para concluir puedo indicar que esta actividad que implica el control de variables no es dominada por los estudiantes, puesto que en el pretest se muestra un rendimiento mediocre, en los dos grupos, que no supera el 45%. Sin embargo, resulta sorprendente y deja mucho que pensar el hecho de que el grupo experimental a pesar de haber recibido la capacitación en las diez unidades del programa que busca mejorar el desarrollo de su Pensamiento Formal, haya actúa contrariamente disminuyendo su rendimiento y capacidad de argumentar en forma considerable.

PREGUNTA 4: Queremos saber si la fuerza que puede resistir un hilo depende del diámetro del mismo, para ellos tensamos los hilos A,B y C (de diferente longitud y diámetro), ¿Cuáles 2 de ellos usaría usted en el experimento?

Tabla 4-1: Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	14	36,8	48,3	48,3
		AyC	9	23,7	31,0	79,3
		ByC	6	15,8	20,7	100,0
		Total	29	76,3	100,0	
	Perdidos	XX	9	23,7		
	Total		38	100,0		
Experimental	Válidos	AyB	14	35,9	46,7	46,7
		AyC	10	25,6	33,3	80,0
		ByC	6	15,4	20,0	100,0
		Total	30	76,9	100,0	
	Perdidos	XX	9	23,1		
	Total		39	100,0		

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 4-2: Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	29	76,3	78,4	78,4
		Correcta	8	21,1	21,6	100,0
		Total	37	97,4	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	2,6		
		Total		38	100,0	
Experimental	Válidos	Incorrecta	30	76,9	76,9	76,9
		Correcta	9	23,1	23,1	100,0
		Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 4-3: Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	16	42,1	42,1	42,1
		AyC	11	28,9	28,9	71,1
		ByC	6	15,8	15,8	86,8
		XX	5	13,2	13,2	100,0
		Total	38	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	14	35,9	35,9	35,9
		AyC	8	20,5	20,5	56,4
		ByC	10	25,6	25,6	82,1
		XX	7	17,9	17,9	100,0
		Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 4-4: Razones a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	28	73,7	77,8	77,8
		Correcta	8	21,1	22,2	100,0
		Total	36	94,7	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	5,3		
Total		38	100,0			
Experimental	Válidos	incorrecta	34	87,2	89,5	89,5
		correcta	4	10,3	10,5	100,0
		Total	38	97,4	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	2,6		
Total		39	100,0			

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

La pregunta cuatro al igual que la pregunta tres, invita a que el estudiante haga uso de su razonamiento en el área del control de las variables, manipula las variables independientes versus la variable dependiente, para determinar el efecto que tuvieron.

En las tablas se observa que el grupo de control presenta en el Pretest 14 respuestas correctas de un total de 38 estudiantes, representando el 36,8% y 8 razones acertadas (21,1%); mientras que el grupo experimental, con un total de 39 estudiantes, muestra igualmente 14 respuestas correctas, que equivalen en este caso al 35,9% y 9 razones válidas (23,1%). Los resultados en el Posttest en el grupo de control incrementan del 36,8% al 42,1% en respuestas correctas y se mantienen igual con el 21,1% en la fase de las razones; mostrando el mismo porcentaje en el grupo experimental de 35,9% de respuestas correctas y una notable disminución del 23,1% al 10,3% en razones válidas.

Como conclusión al ver los datos obtenidos, puedo indicar que las respuestas correctas en los dos grupos y en las dos fases son bajas, menores al 45%, sugiriendo que el ejercicio implicó dificultad para el estudiante y que lamentablemente no se reflejó el aumento de estudiantes que respondan correctamente en el grupo experimental y sorprendió más aun el hecho de que bajen su rendimiento al dar razones correctas, que justifiquen sus contestaciones en casi 13 puntos menos porcentualmente, desprendiéndose de esto que el Programa no tuvo ningún impacto positivo en los estudiantes.

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

¿Rojo?

¿Azul?

¿Ambas tienen la misma probabilidad?

¿No se puede saber?

Tabla 5-1: Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2,6	2,6	2,6
	A	4	10,5	10,5	13,2
	B	1	2,6	2,6	15,8
	C	12	31,6	31,6	47,4
	D	20	52,6	52,6	100,0
	Total	38	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	3	7,7	7,7	7,7
	A	2	5,1	5,1	12,8
	B	13	33,3	33,3	46,2
	C	21	53,8	53,8	100,0
	D	39	100,0	100,0	
	Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 5-2: Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	26	68,4	70,3	70,3
		Correcta	11	28,9	29,7	100,0
		Total	37	97,4	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	2,6		
	Total		38	100,0		
Experimental	Válidos	Incorrecta	29	74,4	74,4	74,4
		Correcta	10	25,6	25,6	100,0
		Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 5-3: Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	5,3	5,3	5,3
	A	3	7,9	7,9	13,2
	B	1	2,6	2,6	15,8
	C	12	31,6	31,6	47,4
	D	20	52,6	52,6	100,0
	Total	38	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	2,6	2,6	2,6
	A	1	2,6	2,6	5,1
	B	2	5,1	5,1	10,3
	C	26	66,7	66,7	76,9
	D	9	23,1	23,1	100,0
	Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 5-4: Razones a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	24	63,2	66,7	66,7
		correcta	12	31,6	33,3	100,0
		Total	36	94,7	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	5,3		
	Total		38	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	16	41,0	42,1	42,1
		correcta	22	56,4	57,9	100,0
		Total	38	97,4	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	2,6		
	Total		39	100,0		

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

La pregunta cinco planteada en el enunciado de arriba implica el resolver un ejercicio de razonamiento probabilístico, el cual constituye un tipo de razonamiento que las personas usamos cotidianamente, conocido comúnmente como la intuición.

Las respuestas correctas en el Pretest muestran que de un total de 38 estudiantes en el grupo de control, 12 de ellos responden correctamente, significando el 31,6% y 8 proporcionan razones válidas, que equivalen a un 21,1%. En el grupo experimental que cuenta con 39 estudiantes en total, se observan 13 respuestas correctas con el 33,3% y 9 razones válidas con el 23,1%. Para el Postest, se observa que el grupo de control no tienen ningún cambio en sus respuestas correctas, pero si una mejora del 28,9% al 31,6% en sus razones acertadas; mientras que en el grupo experimental se observa un cambio considerable del 33,3% al 66,7% en respuestas correctas y del 25,6% al 56,4% en razones válidas.

Como conclusión puedo indicar que el Programa de Desarrollo de Pensamiento Formal muestra un progreso relevante en sus estudiantes del grupo experimental; proporcionando un incremento de el doble de estudiantes que estuvieron en capacidad de responder correctamente en el Postest en el área de razonamiento probabilístico, reflejando que en este caso si rindió frutos.

PREGUNTA 6: Si se saca una segunda canica, sin devolver la primera a la funda, es más probable que: a) Sea diferente a la primera; b) sea igual a la primera; c) Ambas tienen la misma probabilidad; d) No se puede saber

Tabla 6-1: Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2,6	2,6	2,6
	A	5	13,2	13,2	15,8
	B	4	10,5	10,5	26,3
	C	10	26,3	26,3	52,6
	D	18	47,4	47,4	100,0
	Total	38	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	7	17,9	17,9	17,9
	B	4	10,3	10,3	28,2
	C	14	35,9	35,9	64,1
	D	14	35,9	35,9	100,0
	Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 6-2: Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	31	81,6	83,8	83,8
		Correcta	6	15,8	16,2	100,0
		Total	37	97,4	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	2,6		
	Total		38	100,0		
Experimental	Válidos	Incorrecta	31	79,5	79,5	79,5
		Correcta	8	20,5	20,5	100,0
		Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 6-3: Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		2	5,3	5,3	5,3
		A	5	13,2	13,2	18,4
		B	4	10,5	10,5	28,9
		C	10	26,3	26,3	55,3
		D	17	44,7	44,7	100,0
		Total	38	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	2,6	2,6	2,6
		A	10	25,6	25,6	28,2
		B	3	7,7	7,7	35,9
		C	16	41,0	41,0	76,9
		D	9	23,1	23,1	100,0
		Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 6-4: Razones a Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	29	76,3	80,6	80,6
		Correcta	7	18,4	19,4	100,0
		Total	36	94,7	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	5,3		
		Total	38	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	30	76,9	78,9	78,9
		Correcta	8	20,5	21,1	100,0
		Total	38	97,4	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	2,6		
		Total	39	100,0		

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

La pregunta 6 al igual que la pregunta anterior implica un razonamiento probabilístico que consiste en la estimación de la probabilidad de ocurrencia de un evento en función de conocimientos previos

Las respuestas correctas en el Pretest muestran que de un total de 38 estudiantes en el grupo de control, 5 de ellos responden correctamente, significando el 13,2% y 6 proporcionan razones válidas, que equivalen a un 15,8%. En el grupo experimental que cuenta con 39 estudiantes en total, se observan 7 respuestas correctas con el 17,9% y 8 razones válidas con el 20,5%. Para el Postest, se observa que el grupo de control no tienen ningún cambio en sus respuestas correctas, pero si una pequeña mejora del 15,8% al 18,4% en sus razones acertadas; mientras que en el grupo experimental se observa un cambio positivo del 17,9% al 25,6% en respuestas correctas y un porcentaje igual en razones válidas del 20,5%.

Con la información analizada, se puede concluir que en los dos grupos y en las dos fases las respuestas correctas son bajas, menores al 26% de lo que se desprende que esta tarea es de difícil resolución para los estudiantes.

Sin embargo se puede observar que existe un incremento en 7,7 puntos porcentuales en el grupo experimental del 17,9% al 25,6%, significando esto, que en el postest 3 estudiantes más pudieron responder correctamente versus el pretest; mostrando así un progreso e impacto positivo del Programa aplicado.

PREGUNTA 7: Implica observar un gráfico que contiene 11 autos de diferente tamaño y color y resolver el problema ¿de conocer la probabilidad de que al mirar un auto de color verde, éste sea grande o pequeño?

Tabla 7-1: Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2,6	2,6	2,6
	A	8	21,1	21,1	23,7
	B	3	7,9	7,9	31,6
	C	10	26,3	26,3	57,9
	D	16	42,1	42,1	100,0
	Total	38	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	6	15,4	15,4	15,4
	B	3	7,7	7,7	23,1
	C	18	46,2	46,2	69,2
	D	12	30,8	30,8	100,0
	Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 7-2: Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	25	65,8	67,6	67,6
		Correcta	12	31,6	32,4	100,0
		Total	37	97,4	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	2,6		
		Total	38	100,0		
Experimental	Válidos	Incorrecta	24	61,5	61,5	61,5
		Correcta	15	38,5	38,5	100,0
		Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 7-3: Respuesta a Pregunta 7 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		2	5,3	5,3	5,3
		A	7	18,4	18,4	23,7
		B	3	7,9	7,9	31,6
		C	11	28,9	28,9	60,5
		D	15	39,5	39,5	100,0
		Total	38	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	2,6	2,6	2,6
		A	4	10,3	10,3	12,8
		B	3	7,7	7,7	20,5
		C	23	59,0	59,0	79,5
		D	8	20,5	20,5	100,0
		Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 7-4: Razones a Pregunta 7 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	24	63,2	66,7	66,7
		correcta	12	31,6	33,3	100,0
		Total	36	94,7	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	5,3		
		Total	38	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	16	41,0	42,1	42,1
		correcta	22	56,4	57,9	100,0
		Total	38	97,4	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	2,6		
		Total	39	100,0		

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

El enunciado de la pregunta siete implica un ejercicio de razonamiento correlacional, que conlleva razonar relacionando un factor con otro, o un factor versus otro.

Las respuestas correctas en el Pretest muestran que de un total de 38 estudiantes en el grupo de control, 10 de ellos responden correctamente, significando el 26,3% y 12 proporcionan razones válidas, que equivalen a un 31,6%. En el grupo experimental que cuenta con 39 estudiantes en total, se observan 18 respuestas correctas con el 46,2% y 15 razones válidas con el 38,5%. Para el Postest, se observa que el grupo de control incrementa del 26,3% al 28,9% en sus respuestas correctas y se mantiene con el mismo porcentaje de 31,6% en las razones válidas; mientras que en el grupo experimental en el postest se observa un cambio positivo del 46,2% al 59% en respuestas correctas y del 38,5% al 56,4% en razones válidas.

Con la información analizada, se puede concluir que el grupo de control no muestra mayor cambio de la información obtenida en el postest versus el pretest, lo cual no llama la atención; puesto que este grupo no estuvo sujeto a ningún programa especial para incrementar su rendimiento; contrario al grupo

experimental el cual recibió como una asignatura más durante 4 semanas y media aproximadamente; un programa para incrementar su pensamiento formal; mostrando en este caso una respuesta positiva y valiosa del programa, ya que porcentualmente estos estudiantes mejoraron en sus respuestas correctas en casi trece puntos más y en prácticamente 18 puntos más en su capacidad de argumentación.

PREGUNTA 8: De igual forma a la pregunta anterior se debe observar un gráfico que contiene 11 autos de diferente tamaño y color y resolver el problema ¿de conocer la probabilidad de que un auto grande sea verde o un auto pequeño lo sea?

Tabla 8-1: Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2,6	2,6	2,6
	A	6	15,8	15,8	18,4
	B	6	15,8	15,8	34,2
	C	15	39,5	39,5	73,7
	D	10	26,3	26,3	100,0
	Total	38	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	7	17,9	17,9	17,9
	B	3	7,7	7,7	25,6
	C	17	43,6	43,6	69,2
	D	12	30,8	30,8	100,0
	Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 8-2: Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	28	73,7	75,7	75,7
		Correcta	9	23,7	24,3	100,0
		Total	37	97,4	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	2,6		
	Total		38	100,0		
Experimental	Válidos	Incorrecta	29	74,4	74,4	74,4
		Correcta	10	25,6	25,6	100,0
		Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 8-3: Respuesta a Pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		2	5,3	5,3	5,3
		A	6	15,8	15,8	21,1
		B	6	15,8	15,8	36,8
		C	14	36,8	36,8	73,7
		D	10	26,3	26,3	100,0
		Total	38	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		3	7,7	7,7	7,7
		A	2	5,1	5,1	12,8
		B	4	10,3	10,3	23,1
		C	22	56,4	56,4	79,5
		D	8	20,5	20,5	100,0
		Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.

Tabla 8-4: Razones a Pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	27	71,1	75,0	75,0
		Correcta	9	23,7	25,0	100,0
		Total	36	94,7	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	5,3		
	Total		38	100,0		
Experimental	Válidos	Incorrecta	35	89,7	94,6	94,6
		Correcta	2	5,1	5,4	100,0
		Total	37	94,9	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	5,1		
	Total		39	100,0		

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S.

La pregunta ocho al igual que el ejercicio número siete implica un ejercicio de razonamiento correlacional, que estudia la correlación entre dos variables.

Las respuestas correctas en el Pretest muestran que de un total de 38 estudiantes en el grupo de control, 6 de ellos responden correctamente, significando el 15,8% y 9 proporcionan razones válidas, que equivalen a un 23,7%. En el grupo experimental que cuenta con 39 estudiantes en total, se observan 7 respuestas correctas con el 17,9% y 10 razones válidas con el 25,6%. Para el Postest, se observa que el grupo de control no presenta ningún cambio ni en sus respuestas correctas ni en sus razones válidas; mientras que en el grupo experimental en el postest se observa una caída del 17,9% al 5,1% en respuestas correctas y del 25,6% al 5,1% en razones válidas.

Con la información analizada, se puede concluir que el grupo de control no presenta ningún cambio de la información obtenida en el postest versus el pretest; resultando un poco lógico; puesto que este grupo no estuvo sujeto a

ningún programa especial para incrementar su rendimiento; contrario al grupo experimental el cual recibió un programa de diez unidades que pretende desarrollar su capacidad de pensamiento formal; y sin embargo para este ejercicio se muestra un fracaso grande; ya que los estudiantes muestran un decrecimiento porcentual de casi trece puntos en sus respuestas correctas y de 20,5 puntos menos en sus razones válidas para sustentar la respuesta. Posiblemente esto se deba a que en el Programa de Desarrollo de Pensamiento Formal no fue mucho el tiempo que se pudo compartir con los estudiantes y por esa razón la información que se les brindo fue bastante superficial para ellos, teniendo en cuenta que sus conocimientos previos en cuanto a razonamiento correlacional no eran buenos.

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

Tabla 9-1: Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	1	1	2,6	2,7	2,7		
		2	6	15,8	16,2	18,9		
		4	1	2,6	2,7	21,6		
		5	1	2,6	2,7	24,3		
		6	2	5,3	5,4	29,7		
		7	2	5,3	5,4	35,1		
		8	1	2,6	2,7	37,8		
		9	1	2,6	2,7	40,5		
		10	3	7,9	8,1	48,6		
		11	3	7,9	8,1	56,8		
		14	1	2,6	2,7	59,5		
		17	1	2,6	2,7	62,2		
		18	5	13,2	13,5	75,7		
		19	1	2,6	2,7	78,4		
		20	1	2,6	2,7	81,1		
		21	1	2,6	2,7	83,8		
		22	2	5,3	5,4	89,2		
		24	4	10,5	10,8	100,0		
			Total	37	97,4	100,0		
			Perdidos	Sistema	1	2,6		
			Total		38	100,0		
		Experimental	Válidos	1	1	2,6	2,6	2,6
				2	5	12,8	13,2	15,8
				4	4	10,3	10,5	26,3
5	2			5,1	5,3	31,6		
7	1			2,6	2,6	34,2		
8	2			5,1	5,3	39,5		
9	1			2,6	2,6	42,1		
10	5			12,8	13,2	55,3		
11	3			7,7	7,9	63,2		
12	1			2,6	2,6	65,8		
14	1			2,6	2,6	68,4		
17	1			2,6	2,6	71,1		
18	2			5,1	5,3	76,3		
19	1			2,6	2,6	78,9		
21	1			2,6	2,6	81,6		
22	3			7,7	7,9	89,5		
23	1			2,6	2,6	92,1		
24	3			7,7	7,9	100,0		
	Total			38	97,4	100,0		
	Perdidos			Sistema	1	2,6		
	Total				39	100,0		

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.LS.

Tabla 9-2: Lista de la Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	37	97,4	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	1	2,6		
	Total		38	100,0		
Experimental	Válidos	Incorrecta	37	94,9	94,9	94,9
		Correcta	2	5,1	5,1	100,0
		Total	39	100,0	{100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.LS.

Tabla 9-3: Pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	1	1	2,6	2,8	2,8		
		2	6	15,8	16,7	19,4		
		4	1	2,6	2,8	22,2		
		5	1	2,6	2,8	25,0		
		6	2	5,3	5,6	30,6		
		7	2	5,3	5,6	36,1		
		8	1	2,6	2,8	38,9		
		9	1	2,6	2,8	41,7		
		10	2	5,3	5,6	47,2		
		11	3	7,9	8,3	55,6		
		14	1	2,6	2,8	58,3		
		17	1	2,6	2,8	61,1		
		18	5	13,2	13,9	75,0		
		19	1	2,6	2,8	77,8		
		20	1	2,6	2,8	80,6		
		21	1	2,6	2,8	83,3		
		22	2	5,3	5,6	88,9		
		24	4	10,5	11,1	100,0		
			Total	36	94,7	100,0		
			Perdidos	Sistema	2	5,3		
			Total		38	100,0		
		Experimental	Válidos	4	1	2,6	2,9	2,9
7	2			5,1	5,7	8,6		
8	1			2,6	2,9	11,4		
10	4			10,3	11,4	22,9		
11	1			2,6	2,9	25,7		
13	1			2,6	2,9	28,6		
15	1			2,6	2,9	31,4		
17	4			10,3	11,4	42,9		
18	2			5,1	5,7	48,6		
20	7			17,9	20,0	68,6		
22	5			12,8	14,3	82,9		
23	2			5,1	5,7	88,6		
24	3			7,7	8,6	97,1		
26	1			2,6	2,9	100,0		
	Total			35	89,7	100,0		
	Perdidos			Sistema	4	10,3		
	Total		39	100,0				

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.LS.

Tabla 9-4: Lista de la Pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	36	94,7	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	2	5,3		
	Total		38	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	33	84,6	89,2	89,2
		correcta	4	10,3	10,8	100,0
		Total		37	94,9	100,0
	Perdidos	Sistema	2	5,1		
	Total		39	100,0		

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.LS.

La pregunta nueve implica un ejercicio de razonamiento combinatorio que implica razonar al momento de realizar combinaciones para así poder encontrar todas las posibles formas de combinar.

La pregunta nueve implica un ejercicio de razonamiento combinatorio que constituye un componente fundamental del Pensamiento formal, capacidad que puede relacionarse con los estadios establecidos por Piaget; debido a que después del período de las operaciones formales, el adolescente descubre procedimientos sistemáticos de construcción combinatoria.

En el **pretest** podemos observar que del total de 38 estudiantes del grupo de control, solo tres respondieron correctamente el número de combinaciones posibles, representando el (7,9%) pero ninguno pudo enlistar correctamente las combinaciones; mientras que en el grupo experimental de 39 estudiantes cinco respondieron correctamente el número de combinaciones posibles, representando el (12,8%) y solo dos lograron colocar correctamente las combinaciones, representando el 5,1%. En el **postest** se observa que en el grupo de control existe un decrecimiento en responder el número de combinaciones posibles de 7,9% a 5,3% y que se mantiene el hecho de que ninguno pudo enlistar correctamente las combinaciones; mientras que en el grupo experimental cuatro estudiantes lograron responder correctamente el

número acertado de combinaciones, decreciendo del 12,8% al 10,3% versus el pretest.

De la información se desprende que esta actividad resulta bastante complicada para la resolución de los estudiantes, puesto que no supera el 13% en respuestas correctas; mostrando un retroceso en el rendimiento de los estudiantes del grupo de control en el postest versus el pretest; al igual que en los estudiantes del grupo experimental que pese a haber recibido como clases la última unidad del Programa acerca de razonamiento combinatorio disminuye porcentualmente en 2,5 puntos menos su rendimiento; mostrando que el Programa de Desarrollo del Pensamiento formal no fue óptimo para incrementar este tipo de razonamiento combinatorio.

PREGUNTA 10: ¿Cuántas permutaciones se puede escribir cambiando de lugar todas las letras de la palabra AMOR, tengan o no significado?

Tabla10-1. Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	2	1	2,6	2,7	2,7		
		3	6	15,8	16,2	18,9		
		4	6	15,8	16,2	35,1		
		5	7	18,4	18,9	54,1		
		6	1	2,6	2,7	56,8		
		7	6	15,8	16,2	73,0		
		8	3	7,9	8,1	81,1		
		9	1	2,6	2,7	83,8		
		11	3	7,9	8,1	91,9		
		14	2	5,3	5,4	97,3		
		15	1	2,6	2,7	100,0		
		Total		37	97,4	100,0		
			Perdidos	Sistema	1	2,6		
		Total			38	100,0		
		Experimental	Válidos	2	1	2,6	2,6	2,6
3	5			12,8	12,8	15,4		
4	8			20,5	20,5	35,9		
5	3			7,7	7,7	43,6		
6	3			7,7	7,7	51,3		
7	7			17,9	17,9	69,2		
8	1			2,6	2,6	71,8		
9	2			5,1	5,1	76,9		
10	1			2,6	2,6	79,5		
11	3			7,7	7,7	87,2		
13	3			7,7	7,7	94,9		
14	1			2,6	2,6	97,4		
15	1			2,6	2,6	100,0		
Total				39	100,0	100,0		

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.LS.

Tabla10-2. Lista de la Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	37	97,4	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	1	2,6		
	Total		38	100,0		
Experimental	Válidos	Incorrecta	39	100,0	100,0	100,0

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.LS.

Tabla10-3. Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	2	1	2,6	2,8	2,8	
		3	5	13,2	13,9	16,7	
		4	6	15,8	16,7	33,3	
		5	7	18,4	19,4	52,8	
		6	1	2,6	2,8	55,6	
		7	6	15,8	16,7	72,2	
		8	3	7,9	8,3	80,6	
		9	1	2,6	2,8	83,3	
		11	3	7,9	8,3	91,7	
		14	2	5,3	5,6	97,2	
		15	1	2,6	2,8	100,0	
		Total	36	94,7	100,0		
		Perdidos	Sistema	2	5,3		
			Total	38	100,0		
Experimental	Válidos	3	2	5,1	5,6	5,6	
		4	8	20,5	22,2	27,8	
		5	8	20,5	22,2	50,0	
		6	3	7,7	8,3	58,3	
		7	4	10,3	11,1	69,4	
		8	3	7,7	8,3	77,8	
		9	1	2,6	2,8	80,6	
		10	3	7,7	8,3	88,9	
		15	1	2,6	2,8	91,7	
		16	1	2,6	2,8	94,4	
		22	2	5,1	5,6	100,0	
		Total	36	92,3	100,0		
		Perdidos	Sistema	3	7,7		
			Total	39	100,0		

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.LS.

Tabla10-4. Lista de la Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	36	94,7	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	2	5,3		
	Total		38	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	37	94,9	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	2	5,1		
	Total		39	100,0		

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.LS.

La pregunta diez al igual que la pregunta nueve se refiere a un ejercicio de razonamiento combinatorio que implica operaciones sobre operaciones, las cuales son características del nivel del pensamiento formal

Podemos observar que ni en el Pretest ni en el Postest del grupo de control y del grupo experimental se obtuvieron respuestas correctas.

Analizando los datos puedo concluir que este ejercicio tuvo un nivel de complejidad bastante alto para los estudiantes, puesto que ninguno supo responder correctamente; incluyendo el paralelo que pertenece al Grupo Experimental, el cual después de haber recibido una clase referente a este tema, no supo demostrar que había asimilado los conceptos necesarios para ser capaz de resolver esta actividad; quedando su rendimiento igual de pobre que antes de haber recibido el Programa de Desarrollo del Pensamiento Formal.

Tabla de Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	1	2,6	2,6	2,6
		1	3	7,9	7,9	10,5
		2	14	36,8	36,8	47,4
		3	10	26,3	26,3	73,7
		4	8	21,1	21,1	94,7
		5	2	5,3	5,3	100,0
		Total	38	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	0	1	2,6
		1	6	15,4	15,4	17,9
		2	9	23,1	23,1	41,0
		3	14	35,9	35,9	76,9
		4	6	15,4	15,4	92,3
		5	3	7,7	7,7	100,0
		Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Se puede observar en la información contenida en la tabla que en el grupo de control de treinta y ocho estudiantes solamente dos de ellos obtuvieron una calificación media de 5/10 representando el 5,3%; mientras que un gran porcentaje de los estudiantes; el 36,8% obtuvo apenas 2/10. En el grupo experimental se refleja de igual que la nota más alta fue 5/10, obtenida por tres estudiantes y que catorce estudiantes, representando el 35,9% apenas lograron una puntuación de 3/10.

Tabla de Puntaje Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	2	5,3	5,3	5,3
		1	2	5,3	5,3	10,5
		2	14	36,8	36,8	47,4
		3	10	26,3	26,3	73,7
		4	8	21,1	21,1	94,7
		5	2	5,3	5,3	100,0
		Total	38	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	0	1	2,6
		1	2	5,1	5,1	7,7
		2	8	20,5	20,5	28,2
		3	13	33,3	33,3	61,5
		4	7	17,9	17,9	79,5
		5	7	17,9	17,9	97,4
		6	1	2,6	2,6	100,0
		Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

De esta tabla se desprende que en el grupo de control de treinta y ocho estudiantes se mantiene la misma tendencia que en el pretest, en donde solamente dos estudiantes obtuvieron una calificación media de 5/10 representando el 5,3% y de igual forma a los resultados pobres del pretest 36,8% de la clase obtuvo un 2/10.

En el grupo experimental se puede observar que hubo un incremento en la nota más alta, de 5/10 a 6/10, obtenida por un estudiante; y que ahora hubo 4 estudiantes más que pudieron alcanzar un total de 5/10 versus el pretest en donde solamente 3 estudiantes lo alcanzaron. Además se puede determinar que el rendimiento mejoro en cierta forma ya que ahora no fue solo el 7,7% de la clase que obtuvo un rendimiento de 5/10; sino que éste se incremento a 17,9%; al igual que el porcentaje de estudiantes que obtuvieron un rendimiento de apenas 1/10 disminuyó de 15,4% a 5,1%; evidenciándose que el Programa de Desarrollo de Pensamiento Formal, pese a sus obstáculos, si puede rendir frutos.

RESULTADOS DE LA PRUEBA DE PENSAMIENTO LÓGICO VERSIÓN INTERNACIONAL

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

Tabla 1-1: Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2,6	2,6	2,6
	a	1	2,6	2,6	5,3
	b	18	47,4	47,4	52,6
	c	5	13,2	13,2	65,8
	d	4	10,5	10,5	76,3
	e	9	23,7	23,7	100,0
	Total	38	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	5,1	5,1	5,1
	a	2	5,1	5,1	5,1
	b	17	43,6	43,6	48,7
	c	5	12,8	12,8	61,5
	d	4	10,3	10,3	71,8
	e	11	28,2	28,2	100,0
	Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 1-2: Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	18,4	20,6	20,6
		2	3	7,9	8,8	29,4
		3	9	23,7	26,5	55,9
		4	10	26,3	29,4	85,3
		5	5	13,2	14,7	100,0
		Total	34	89,5	100,0	
		Perdidos Sistema	4	10,5		
	Total	38	100,0			
Experimental	Válidos	1	6	15,4	17,6	17,6
		2	3	7,7	8,8	26,5
		3	6	15,4	17,6	44,1
		4	12	30,8	35,3	79,4
		5	7	17,9	20,6	100,0
		Total	34	87,2	100,0	
		Perdidos Sistema	5	12,8		
	Total	39	100,0			

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 1-3: Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		2	5,3	5,3	5,3
		a	1	2,6	2,6	7,9
		b	17	44,7	44,7	52,6
		c	4	10,5	10,5	63,2
		d	5	13,2	13,2	76,3
		e	9	23,7	23,7	100,0
		Total	38	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	2,6	2,6	2,6
		a	4	10,3	10,3	12,8
		b	21	53,8	53,8	66,7
		c	3	7,7	7,7	74,4
		d	5	12,8	12,8	87,2
		e	5	12,8	12,8	100,0
		Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 1-4: Razones a Pregunta 1 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	8	21,1	24,2	24,2
		2	3	7,9	9,1	33,3
		3	8	21,1	24,2	57,6
		4	9	23,7	27,3	84,8
		5	5	13,2	15,2	100,0
	Total	33	86,8	100,0		
	Perdidos	Sistema	5	13,2		
	Total		38	100,0		
Experimental	Válidos	1	5	12,8	13,9	13,9
		2	4	10,3	11,1	25,0
		3	12	30,8	33,3	58,3
		4	12	30,8	33,3	91,7
		5	3	7,7	8,3	100,0
	Total	36	92,3	100,0		
	Perdidos	Sistema	3	7,7		
	Total		39	100,0		

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

La pregunta postulada en la parte de arriba implica un razonamiento proporcional que permite utilizar una relación matemática cierta y completa para deducir una segunda relación, de igual forma, matemática. Jean Piaget afirma que en el estadio de las operaciones formales, el niño descubre el concepto de proporcionalidad, desarrollando así su capacidad para operar con proporciones.

Observando la tabla de respuestas de la pregunta 1 en el **pretest** podemos observar que de 38 estudiantes que formaban parte del grupo de control, únicamente 5 de ellos respondieron (13,2%) correctamente, y que en el grupo experimental, formado por 39 estudiantes, igualmente se obtuvieron solo 5 respuestas correctas, significando el (12,8%). En las razones se muestra que en el grupo de control 7 respuestas fueron validas, constituyendo el (18,4%); mientras que en grupo experimental las respuestas validas fueron menor con el (15,4%). En el postest podemos ver que las respuestas correctas disminuyeron

porcentualmente tanto en el grupo de control a (10,5%); como en el experimental a (7,7%); sin embargo se observa en la tabla de razones un aumento en el grupo de control del 18,4% al 21,1% en razones validas y el mismo 12,8% en el grupo experimental.

Se puede concluir que las respuestas correctas en los dos grupos y en las dos fases son sumamente bajas, desprendiéndose de esto que esta tarea es de difícil resolución para los estudiantes. Resulta sorprendente observar que en el grupo experimental existe una disminución porcentual del pretest al postest del 12,8% al 7,7%, disminuyendo en cinco puntos porcentuales.

Pregunta 2: En las mismas condiciones del problema anterior, se expresen cuatro naranjas grandes para hacer seis vasos de jugo. ¿Cuántas naranjas se necesitan para hacer 13 vasos de jugo?

Tabla 2-1: Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2,6	2,6	2,6
	a	8	21,1	21,1	23,7
	b	6	15,8	15,8	39,5
	c	1	2,6	2,6	42,1
	d	16	42,1	42,1	84,2
	e	6	15,8	15,8	100,0
	Total	38	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	6	15,4	15,4	15,4
	a	7	17,9	17,9	33,3
	b	5	12,8	12,8	46,2
	c	16	41,0	41,0	87,2
	d	5	12,8	12,8	100,0
	Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 2-2: Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	10,5	11,4	11,4
		2	9	23,7	25,7	37,1
		3	5	13,2	14,3	51,4
		4	9	23,7	25,7	77,1
		5	8	21,1	22,9	100,0
		Total	35	92,1	100,0	
		Perdidos Sistema	3	7,9		
Total		38	100,0			
Experimental	Válidos	1	3	7,7	8,6	8,6
		2	6	15,4	17,1	25,7
		3	4	10,3	11,4	37,1
		4	15	38,5	42,9	80,0
		5	7	17,9	20,0	100,0
		Total	35	89,7	100,0	
		Perdidos Sistema	4	10,3		
Total		39	100,0			

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 2-3: Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		2	5,3	5,3	5,3
		a	8	21,1	21,1	26,3
		b	7	18,4	18,4	44,7
		d	16	42,1	42,1	86,8
		e	5	13,2	13,2	100,0
		Total	38	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	2,6	2,6	2,6
		a	2	5,1	5,1	7,7
		b	7	17,9	17,9	25,6
		c	6	15,4	15,4	41,0
		d	19	48,7	48,7	89,7
		e	4	10,3	10,3	100,0
		Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 2-4: Razones a Pregunta 2 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	10,5	11,8	11,8
		2	9	23,7	26,5	38,2
		3	5	13,2	14,7	52,9
		4	10	26,3	29,4	82,4
		5	6	15,8	17,6	100,0
		Total	34	89,5	100,0	
		Perdidos Sistema	4	10,5		
Total		38	100,0			
Experimental	Válidos	1	7	17,9	18,9	18,9
		2	6	15,4	16,2	35,1
		3	13	33,3	35,1	70,3
		4	6	15,4	16,2	86,5
		5	5	12,8	13,5	100,0
		Total	37	94,9	100,0	
		Perdidos Sistema	2	5,1		
Total		39	100,0			

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

La pregunta número dos al igual que la primera pregunta implica un ejercicio de razonamiento proporcional; con la diferencia que aquí se desea conocer el número de naranjas para obtener trece vasos de jugo, en lugar de la cantidad de vasos de jugo que pueden salir con seis naranjas.

En el **pretest** podemos observar que de 38 estudiantes que formaban parte del grupo de control, seis responden correctamente (15,8%), y que en el grupo experimental, formado por 39 estudiantes, se obtienen siete respuestas correctas, significando el (17,9%). Las razones correctas entregadas en cada grupo son bastante bajas, apenas cuatro personas que constituyen el 10,5% en el grupo de control y tres personas en el grupo experimental con el 7,7%. En el **postest** llama la atención que aunque sea bastante poco hayan incrementado las respuestas correctas en el grupo de control del 15,8% al 18,4% y en el grupo

experimental se hayan mantenido sin ningún cambio en el 17,9%. Es sorprendente observar que la tabla de razones el incremento porcentual en el grupo experimental de 7,7% al 17,9%, es decir se incremento es diez puntos porcentuales.

Como conclusión considero que esta tarea al igual que la pregunta uno resulta complicada para ser resuelta por los estudiantes, teniendo en cuenta que porcentualmente no existió ningún cambio en las respuestas correctas que dieron el grupo experimental en el pretest y postest; observándose además una pequeño incremento de casi tres puntos porcentuales en las respuestas correctas que daba el grupo de control, pese a no haber recibido el programa de desarrollo del pensamiento formal.

Pregunta 3: En el gráfico que se muestra a los estudiantes 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 se ellos (representado por el número al final del hilo). Suponga que usted quiere hacer un experimento para hallar si cambiando la longitud de un péndulo cambia el tiempo que se demora en ir y volver. ¿Qué péndulos utilizaría para el experimento?

Tabla 3-1: Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2,6	2,6	2,6
	a	5	13,2	13,2	15,8
	b	9	23,7	23,7	39,5
	c	4	10,5	10,5	50,0
	d	14	36,8	36,8	86,8
	e	5	13,2	13,2	100,0
	Total	38	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	2,6	2,6	2,6
	a	4	10,3	10,3	12,8
	b	9	23,1	23,1	35,9
	c	4	10,3	10,3	46,2
	d	16	41,0	41,0	87,2
	e	5	12,8	12,8	100,0
	Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 3-2: Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	15	39,5	44,1	44,1
		2	3	7,9	8,8	52,9
		3	7	18,4	20,6	73,5
		4	2	5,3	5,9	79,4
		5	7	18,4	20,6	100,0
		Total	34	89,5	100,0	
		Perdidos Sistema	4	10,5		
Total		38	100,0			
Experimental	Válidos	1	15	38,5	44,1	44,1
		2	5	12,8	14,7	58,8
		3	5	12,8	14,7	73,5
		4	2	5,1	5,9	79,4
		5	7	17,9	20,6	0,0
		Total	34	87,2	100,0	
		Perdidos Sistema	5	12,8		
Total		39	100,0			

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 3-3: Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		2	5,3	5,3	5,3
		a	5	13,2	13,2	18,4
		b	8	21,1	21,1	39,5
		c	4	10,5	10,5	50,0
		d	15	39,5	39,5	89,5
		e	4	10,5	10,5	100,0
		Total	38	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	2,6	2,6	2,6
		a	7	17,9	17,9	20,5
		b	11	28,2	28,2	48,7
		c	5	12,8	12,8	61,5
		d	9	23,1	23,1	84,6
		e	6	15,4	15,4	100,0
		Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 3-4: Razones a Pregunta 3 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	15	39,5	45,5	45,5
		2	3	7,9	9,1	54,5
		3	7	18,4	21,2	75,8
		4	2	5,3	6,1	81,8
		5	6	15,8	18,2	100,0
	Total	33	86,8	100,0		
	Perdidos	Sistema	5	13,2		
	Total	38	100,0			
Experimental	Válidos	1	12	30,8	32,4	32,4
		2	12	30,8	32,4	64,9
		3	9	23,1	24,3	89,2
		4	2	5,1	5,4	94,6
		5	2	5,1	5,4	100,0
	Total	37	94,9	100,0		
	Perdidos	Sistema	2	5,1		
	Total	39	100,0			

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

El enunciado de la pregunta número tres implica un ejercicio de control de variables, en donde fue necesario mostrar a los estudiantes cómo funciona un péndulo.

En el **pretest** podemos observar que tanto en el grupo de control que tiene 38 estudiantes y en el grupo experimental con 39 estudiantes, solo 4 estudiantes responden correctamente a la pregunta; mostrando sin embargo en la tabla de razones siete respuestas correctas en cada grupo. En el **postest** el grupo de control se mantiene igual en cuatro respuestas correctas con el 10,5%; mientras que el grupo experimental incrementa a 5 respuestas correctas a 12,8%, aumentando en 2,5% puntos porcentuales.

Considero que esta tarea resulta bastante difícil para ser resulta por los estudiantes tanto en el grupo de control como en el experimental; y que pese a que existe un pequeño incremento en las respuestas correcta en el postest del grupo experimental; las razones correctas son menos de manera notable del 17,9/ a 5,1%; disminuyendo en casi trece punto porcentuales.

Pregunta 4: En el gráfico que se muestra a los estudiantes 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 el peso al final de la cuerda cambia el tiempo que un péndulo demora en ir y volver. ¿Qué péndulos usaría usted en el experimento?

Tabla 4-1: Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	5,3	5,3	5,3
	A	7	18,4	18,4	23,7
	B	3	7,9	7,9	31,6
	C	13	34,2	34,2	65,8
	D	8	21,1	21,1	86,8
	E	5	13,2	13,2	100,0
	Total	38	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	5,1	5,1	5,1
	A	7	17,9	17,9	23,1
	B	3	7,7	7,7	30,8
	C	9	23,1	23,1	53,8
	D	15	38,5	38,5	92,3
	E	3	7,7	7,7	100,0
	Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 4-2: Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	18,4	20,0	20,0
		2	10	26,3	28,6	48,6
		3	12	31,6	34,3	82,9
		5	6	15,8	17,1	100,0
		Total	35	92,1	100,0	
	Perdidos	Sistema	3	7,9		
	Total	38	100,0			
Experimental	Válidos	1	10	25,6	30,3	30,3
		2	8	20,5	24,2	54,5
		3	8	20,5	24,2	78,8
		4	2	5,1	6,1	84,8
		5	5	12,8	15,2	100,0
		Total	33	84,6	100,0	
	Perdidos	Sistema	6	15,4		
	Total	39	100,0			

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 4-3: Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	3	7,9	7,9	7,9
	A	7	18,4	18,4	26,3
	B	3	7,9	7,9	34,2
	C	12	31,6	31,6	65,8
	D	7	18,4	18,4	84,2
	E	6	15,8	15,8	100,0
	Total	38	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	2,6	2,6	2,6
	A	3	7,7	7,7	10,3
	B	10	25,6	25,6	35,9
	C	5	12,8	12,8	48,7
	D	14	35,9	35,9	84,6
	E	6	15,4	15,4	100,0
	Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 4-4: Razones a Pregunta 4 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	18,4	20,6	20,6
		2	10	26,3	29,4	50,0
		3	11	28,9	32,4	82,4
		5	6	15,8	17,6	100,0
		Total	34	89,5	100,0	
	Perdidos	Sistema	4	10,5		
	Total		38	100,0		
Experimental	Válidos	1	10	25,6	27,0	27,0
		2	12	30,8	32,4	59,5
		3	6	15,4	16,2	75,7
		4	4	10,3	10,8	86,5
		5	5	12,8	13,5	100,0
	Total	37	94,9	100,0		
	Perdidos	Sistema	2	5,1		
Total		39	100,0			

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

La pregunta cuatro implica de igual manera un ejercicio de control de variables , que plantea el mismo enunciado de la pregunta tres, con la diferencia de que el experimento con el péndulo consistirá en cambiar el peso en lugar de la longitud para observar si así cambiar el tiempo en que demora el péndulo en ir y venir.

En el **pretest** podemos observar que del total de 38 estudiantes del grupo de control, siete respondieron correctamente (18,4%) pero sin que haya una sola razón correcta; mientras que en el grupo experimental de 39 estudiantes, se obtuvieron siete respuestas correctas (17,9%) con un 5,1% de razones válidas. En el **postest** el grupo de control se mantiene exactamente igual con 18,4% de respuestas correctas y un 0% de razones válidas; sorprendiendo el grupo experimental con un decrecimiento de diez puntos porcentuales en respuestas correctas.

Esta tarea al igual que la anterior, constituye un ejercicio bastante complicado para los alumnos; mostrando en el pretest un porcentaje de respuestas correctas bastante bajo en los dos grupos y arrojando un resultado muy deplorable y sorprendente en el postest, puesto que antes del programa de pensamiento formal siete personas respondieron correctamente y posterior al programa las respuestas disminuyeron a tres, contradictoriamente.

Pregunta 5: Un jardinero compra un paquete de semillas que contiene 3 de calabaza y 3 de fréjol. Si se selecciona una sola semilla, ¿Cuál es la oportunidad de que sea seleccionada una semilla de fréjol?

Tabla 5-1: Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		1	2,6	2,6	2,6
		a	13	34,2	34,2	36,8
		b	14	36,8	36,8	73,7
		c	5	13,2	13,2	86,8
		d	2	5,3	5,3	92,1
		e	3	7,9	7,9	100,0
		Total	38	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	13	33,3	33,3	33,3
		b	17	43,6	43,6	76,9
		c	2	5,1	5,1	82,1
		d	2	5,1	5,1	87,2
		e	5	12,8	12,8	100,0
		Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 5-2: Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	18,4	20,0	20,0
		2	4	10,5	11,4	31,4
		3	4	10,5	11,4	42,9
		4	14	36,8	40,0	82,9
		5	6	15,8	17,1	100,0
		Total	35	92,1	100,0	
	Perdidos	Sistema	3	7,9		
	Total	38	100,0			
Experimental	Válidos	1	5	12,8	14,3	14,3
		2	5	12,8	14,3	28,6
		3	5	12,8	14,3	42,9
		4	12	30,8	34,3	77,1
		5	8	20,5	22,9	100,0
		Total	35	89,7	100,0	
	Perdidos	Sistema	4	10,3		
	Total	39	100,0			

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 5-3: Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	5,3	5,3	5,3
	a	14	36,8	36,8	42,1
	b	12	31,6	31,6	73,7
	c	5	13,2	13,2	86,8
	d	2	5,3	5,3	92,1
	e	3	7,9	7,9	100,0
	Total	38	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	5,1	5,1	5,1
	a	9	23,1	23,1	28,2
	b	10	25,6	25,6	53,8
	c	6	15,4	15,4	69,2
	d	9	23,1	23,1	92,3
	e	3	7,7	7,7	100,0
	Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 5-4: Razones a Pregunta 5 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	18,4	20,6	20,6
		2	4	10,5	11,8	32,4
		3	3	7,9	8,8	41,2
		4	14	36,8	41,2	82,4
		5	6	15,8	17,6	100,0
	Total	34	89,5	100,0		
	Perdidos	Sistema	4	10,5		
Total		38	100,0			
Experimental	Válidos	1	5	12,8	13,9	13,9
		2	11	28,2	30,6	44,4
		3	10	25,6	27,8	72,2
		4	7	17,9	19,4	91,7
		5	3	7,7	8,3	100,0
	Total	36	92,3	100,0		
	Perdidos	Sistema	3	7,7		
Total		39	100,0			

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

La pregunta cinco se refiere a un razonamiento probabilístico, el cual constituye un tipo de razonamiento que se apoya en los modelos de la teoría de las probabilidades; siendo la probabilidad un concepto matemático que tiene que ver con las leyes del azar.

En el **pretest** podemos observar que del total de 38 estudiantes del grupo de control, trece respondieron correctamente (34,2%) con catorce razones validas (36,8%); en el grupo experimental de 39 estudiantes, se obtuvieron igualmente trece respuestas correctas (33,3%) con 30,8% de razones válidas. En el **postest** llama mucho la atención observar que en el grupo experimental exista un decrecimiento de 10 puntos porcentuales en la tabla de respuestas correctas y casi 13 puntos porcentuales menos en las razones válidas otorgadas por los estudiantes. Contrario a esto el grupo de control sin haber recibido el programa de desarrollo del pensamiento formal muestra un pequeño, pero sin embargo, incremento de 2,5% puntos porcentuales en las respuestas correctas.

Considero que esta pregunta en relación a las anteriores resulta un poco más fácil de resolver para los estudiantes, puesto que se observa que tanto en el grupo de control como en el experimental existe un porcentaje mayor al 30% de respuestas correctas en el pretest; sin embargo es necesario mencionar el hecho sorprendente de que en el postest no se observa ninguna incremento en el porcentaje de respuestas correctas en el grupo experimental, y por el contrario se obtiene un decrecimiento de diez puntos porcentuales; pudiendo inferir de esta manera que el programa de desarrollo del pensamiento formal no fue eficiente.

La pregunta 6: Un jardinero compra un paquete de 21 semillas mezcladas. El paquete contiene 3 semillas de flores rojas pequeñas, 4 semillas de flores amarillas pequeñas, 5 semillas de flores anaranjadas pequeñas, 4 semillas de flores rojas alargadas, 2 semillas de flores amarillas alargadas, 3 semillas de flores anaranjadas alargadas. Si solo una semilla es plantada, ¿Cuál es la oportunidad de que la planta al crecer tenga flores rojas?

Tabla 6-1: Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2,6	2,6	2,6
	a	3	7,9	7,9	10,5
	b	16	42,1	42,1	52,6
	c	7	18,4	18,4	71,1
	d	6	15,8	15,8	86,8
	e	5	13,2	13,2	100,0
	Total	38	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	4	10,3	10,3	10,3
	b	14	35,9	35,9	46,2
	c	9	23,1	23,1	69,2
	d	8	20,5	20,5	89,7
	e	4	10,3	10,3	100,0
	Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 6-2: Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	8	21,1	25,8	25,8
		2	1	2,6	3,2	29,0
		3	13	34,2	41,9	71,0
		4	8	21,1	25,8	96,8
		5	1	2,6	3,2	100,0
		Total	31	81,6	100,0	
		Perdidos Sistema	7	18,4		
	Total	38	100,0			
Experimental	Válidos	1	9	23,1	26,5	26,5
		2	1	2,6	2,9	29,4
		3	13	33,3	38,2	67,6
		4	10	25,6	29,4	97,1
		5	1	2,6	2,9	100,0
		Total	34	87,2	100,0	
		Perdidos Sistema	5	12,8		
	Total	39	100,0			

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 6-3: Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		2	5,3	5,3	5,3
		a	3	7,9	7,9	13,2
		b	15	39,5	39,5	52,6
		c	7	18,4	18,4	71,1
		d	7	18,4	18,4	89,5
		e	4	10,5	10,5	100,0
		Total	38	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		2	5,1	5,1	5,1
		a	2	5,1	5,1	10,3
		b	7	17,9	17,9	28,2
		c	15	38,5	38,5	66,7
		d	10	25,6	25,6	92,3
		e	3	7,7	7,7	100,0
		Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 6-4: Razones a Pregunta 6 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	9	23,7	29,0	29,0
		2	1	2,6	3,2	32,3
		3	12	31,6	38,7	71,0
		4	8	21,1	25,8	96,8
		5	1	2,6	3,2	100,0
		Total	31	81,6	100,0	
	Perdidos	Sistema	7	18,4		
	Total		38	100,0		
Experimental	Válidos	1	9	23,1	25,7	25,7
		2	6	15,4	17,1	42,9
		3	11	28,2	31,4	74,3
		4	5	12,8	14,3	88,6
		5	4	10,3	11,4	100,0
		Total	35	89,7	100,0	
	Perdidos	Sistema	4	10,3		
	Total		39	100,0		

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

La pregunta seis implica igual que en el ejercicio anterior un razonamiento probabilístico.

En el **pretest** podemos observar que del total de 38 estudiantes del grupo de control, dieciséis respondieron correctamente (42,1%), con una sola razón válida, que equivale apenas al (2,6%); en el grupo experimental de 39 estudiantes, se obtuvieron catorce respuestas correctas (35,9%) igualmente con una sola razón válida (2,6%). Es sorprende observar que en el **postest** tanto en el grupo de control como en el experimental existe un decrecimiento en las respuestas correctas; reflejando lamentablemente una disminución de 18 puntos porcentuales menos en las respuestas correctas que dieron los alumnos después de haber recibido el programa de pensamiento formal.

De todo esto se puede desprender la conclusión de que los estudiantes no estaban en alta capacidad para resolver el ejercicio de razonamiento probabilístico en el pretest y que desafortunadamente no se logro ningún progreso en esta área de su pensamiento formal, puesto que los resultados en el posttest del grupo experimental disminuyeron después de la aplicación de las nueve unidades del programa.

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

Tabla 7-1: Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	5,3	5,3	5,3
	a	18	47,4	47,4	52,6
	b	18	47,4	47,4	100,0
	Total	38	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	2,6	2,6	2,6
	a	16	41,0	41,0	43,6
	b	22	56,4	56,4	100,0
	Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 7-2: Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2	5,3	5,9	5,9
		2	22	57,9	64,7	70,6
		3	5	13,2	14,7	85,3
		4	3	7,9	8,8	94,1
		5	2	5,3	5,9	100,0
		Total	34	89,5	100,0	
	Perdidos	Sistema	4	10,5		
	Total	38	100,0			
Experimental	Válidos	1	7	17,9	20,0	20,0
		2	21	53,8	60,0	80,0
		3	4	10,3	11,4	91,4
		4	1	2,6	2,9	94,3
		5	2	5,1	5,7	100,0
		Total	35	89,7	100,0	
	Perdidos	Sistema	4	10,3		
	Total	39	100,0			

Tabla 7-3: Respuesta a Pregunta 7 Postest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	3	7,9	7,9	7,9
	a	17	44,7	44,7	52,6
	b	18	47,4	47,4	100,0
	Total	38	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	2,6	2,6	2,6
	a	23	59,0	59,0	61,5
	b	15	38,5	38,5	100,0
	Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 7-4: Razones a Pregunta 7 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2	5,3	6,1	6,1
		2	21	55,3	63,6	69,7
		3	5	13,2	15,2	84,8
		4	3	7,9	9,1	93,9
		5	2	5,3	6,1	100,0
	Total	33	86,8	100,0		
	Perdidos	Sistema	5	13,2		
Total		38	100,0			
Experimental	Válidos	1	6	15,4	16,7	16,7
		2	20	51,3	55,6	72,2
		3	5	12,8	13,9	86,1
		4	4	10,3	11,1	97,2
		5	1	2,6	2,8	100,0
	Total	36	92,3	100,0		
	Perdidos	Sistema	3	7,7		
Total		39	100,0			

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

La pregunta siete implica un ejercicio de razonamiento correlacional, que conlleva a un análisis de las relaciones entre variables dependientes e independientes.

En el **pretest** podemos observar que del total de 38 estudiantes del grupo de control, dieciocho respondieron correctamente, representando el(47,4%) con solo dos razones validas (5,3%); en el grupo experimental de 39 estudiantes, se obtuvieron dieciséis respuestas correctas (41,0%) con siete razones válidas (17,9%). En el **postest** se observa que en el grupo de control existe una disminución en 2,7 puntos porcentuales en las respuestas correctas; mientras se muestra un aumento considerable de 18 puntos porcentuales en el grupo experimental, pero con un decrecimiento en las razones válidas de 17,9% a 15,5%.

Después de analizar la información contenida en las tablas puedo concluir que esta pregunta resulta de una complejidad intermedia para los estudiantes puesto que se observa más del 40% en respuestas correctas en los dos grupos y en las dos fases. En el postest se muestra que en el grupo experimental aumento el número de estudiantes de 16 a 23 que respondieron correctamente, incrementando porcentualmente de 41% a 50%; pese a que las razones válidas disminuyeron de 17,9% a 15,5%.

Pregunta 8: De acuerdo al gráfico que se presenta con peces de diferente tamaño y colores, responder: ¿Los peces gordos más probablemente tienen rayas más anchas que los delgados?

Tabla 8-1: Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2,6	2,6	2,6
	a	17	44,7	44,7	47,4
	b	20	52,6	52,6	100,0
	Total	38	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	17	43,6	43,6	43,6
	b	22	56,4	56,4	100,0
	Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 8-2: Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	17	44,7	47,2	47,2
		2	6	15,8	16,7	63,9
		3	1	2,6	2,8	66,7
		4	4	10,5	11,1	77,8
		5	8	21,1	22,2	100,0
	Total	36	94,7	100,0		
	Perdidos	Sistema	2	5,3		
	Total	38	100,0			
Experimental	Válidos	1	27	69,2	73,0	73,0
		2	3	7,7	8,1	81,1
		4	3	7,7	8,1	89,2
		5	4	10,3	10,8	100,0
		Total	37	94,9	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	5,1		
	Total	39	100,0			

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 8-3: Respuesta a Pregunta 8 Postest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	5,3	5,3	5,3
	a	16	42,1	42,1	47,4
	b	20	52,6	52,6	100,0
	Total	38	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	5,1	5,1	5,1
	a	16	41,0	41,0	46,2
	b	21	53,8	53,8	100,0
	Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 8-4: Razones a Pregunta 8 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	16	42,1	45,7	45,7
		2	6	15,8	17,1	62,9
		3	1	2,6	2,9	65,7
		4	4	10,5	11,4	77,1
		5	8	21,1	22,9	100,0
	Total	35	92,1	100,0		
	Perdidos	Sistema	3	7,9		
Total		38	100,0			
Experimental	Válidos	1	25	64,1	69,4	69,4
		2	5	12,8	13,9	83,3
		5	6	15,4	16,7	100,0
		Total	36	92,3	100,0	
	Perdidos	Sistema	3	7,7		
Total		39	100,0			

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

La pregunta ocho al igual que el ejercicio número siete implica un ejercicio de razonamiento correlacional, que estudia la correlación entre dos variables.

En el **pretest** podemos observar que del total de 38 estudiantes del grupo de control, veinte respondieron correctamente, representando el (52,6%), con cuatro razones validas (10,5%); en el grupo experimental de 39 estudiantes, se obtuvieron veinte y dos respuestas correctas (56,4%) con tres razones válidas (7,7%). En el **postest** se observa que en el grupo de control se mantiene el mismo porcentaje de respuestas correctas y razones válidas, mientras que en el grupo experimental se nota una mínima disminución de 22 a 21 respuestas correctas, con el 53.8%, disminuyendo 2,6 puntos porcentualmente y mostrando sorprendentemente que las razones válidas disminuyeron de 7,7% a cero.

Después de analizar la información contenida en las tablas puedo concluir que esta pregunta resulta de una complejidad intermedia para los estudiantes puesto que existe más del 50% en respuestas correctas en los dos grupos y en las dos fases; sin embargo, lo mismo no ocurre con las razones válidas cuyos porcentajes son sumamente bajos. Es lamentable mencionar que en el postest se puede observar que el grupo experimental disminuye porcentualmente en 2,5 puntos en las respuestas correctas y en 7,7 puntos en las razones válidas; reflejando con esto un deplorable resultado en el éxito del programa de desarrollo del pensamiento formal aplicado.

La pregunta 9: Tres estudiantes de cada curso de bachillerato (4to., 5to. y 6to. curso de colegio) fueron elegidos al consejo estudiantil. Se debe formar un comité de tres miembros con una persona de cada curso. Todas las posibles combinaciones deben ser consideradas antes de tomar una decisión. Dos posibles combinaciones son Tomás, Jaime y Daniel (TDJ) y Sara, Ana y Martha (SAM). Haga una lista de todas las posibles combinaciones.

Tabla 9-1: Pregunta 9 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	0	13	34,2	35,1	35,1	
		1	6	15,8	16,2	51,4	
		2	6	15,8	16,2	67,6	
		3	5	13,2	13,5	81,1	
		5	1	2,6	2,7	83,8	
		27	2	5,3	5,4	89,2	
		81	4	10,5	10,8	100,0	
		Total	37	97,4	100,0		
		Perdidos	Sistema	1	2,6		
		Total		38	100,0		
Experimental	Válidos	0	17	43,6	43,6	43,6	
		1	6	15,4	15,4	59,0	
		2	6	15,4	15,4	74,4	
		3	4	10,3	10,3	84,6	
		6	1	2,6	2,6	87,2	
		81	5	12,8	12,8	100,0	
		Total	39	100,0	100,0		

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 9-2: Pregunta 9 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	0	2	5,3	5,6	5,6		
		1	13	34,2	36,1	41,7		
		2	6	15,8	16,7	58,3		
		3	4	10,5	11,1	69,4		
		5	1	2,6	2,8	72,2		
		6	1	2,6	2,8	75,0		
		9	3	7,9	8,3	83,3		
		27	2	5,3	5,6	88,9		
		81	4	10,5	11,1	100,0		
		Total	36	94,7	100,0			
			Perdidos	Sistema	2	5,3		
			Total		38	100,0		
		Experimental	Válidos	0	19	48,7	50,0	50,0
3	1			2,6	2,6	52,6		
4	1			2,6	2,6	55,3		
5	2			5,1	5,3	60,5		
6	1			2,6	2,6	63,2		
7	3			7,7	7,9	71,1		
8	1			2,6	2,6	73,7		
9	2			5,1	5,3	78,9		
10	1			2,6	2,6	81,6		
11	1			2,6	2,6	84,2		
12	1			2,6	2,6	86,8		
27	1			2,6	2,6	89,5		
64	1			2,6	2,6	92,1		
81	3			7,7	7,9	100,0		
Total	38			97,4	100,0			
	Perdidos			Sistema	1	2,6		
	Total		39	100,0				

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

La pregunta nueve implica un ejercicio de razonamiento combinatorio que constituye un componente fundamental del Pensamiento formal, capacidad que puede relacionarse con los estadios establecidos por Piaget; debido a que después del período de las operaciones formales, el adolescente descubre procedimientos sistemáticos de construcción combinatoria.

En el **pretest** podemos observar que del total de 38 estudiantes del grupo de control, solo dos respondieron correctamente, representando el (5,3%), mientras que en el grupo experimental de 39 estudiantes ninguno pudo contestar correctamente. En el **postest** se observa que en el grupo de control se mantiene en el mismo porcentaje de respuestas correctas y en el grupo experimental se observa un incremento porcentual del 2,6%.

De la información se desprende que esta actividad resulta bastante complicada para la resolución de los estudiantes, puesto que no supera el 6% en respuestas correctas; mostrando sin embargo un pequeñísimo incremento en el grupo al cual se aplicó el programa de desarrollo del pensamiento formal.

Pregunta 10: En un nuevo centro comercial, van a abrirse 4 locales. Una peluquería (P), una tienda de descuentos (D), una tienda de comestibles (C) y un bar (B) quieren entrar ahí. Cada uno de los establecimientos puede elegir 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 de todos los posibles modos en que los 4 locales pueden ser ocupados.

Tabla 10-1: Pregunta 10 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	23	60,5	62,2	62,2
		1	7	18,4	18,9	81,1
		2	1	2,6	2,7	83,8
		3	1	2,6	2,7	86,5
		4	1	2,6	2,7	89,2
		16	4	10,5	10,8	100,0
		Total	37	97,4	100,0	
		Perdidos	Sistema	1	2,6	
	Total	38	100,0			
Experimental	Válidos	0	23	59,0	59,0	59,0
		1	8	20,5	20,5	79,5
		2	1	2,6	2,6	82,1
		3	1	2,6	2,6	84,6
		4	2	5,1	5,1	89,7
		16	4	10,3	10,3	100,0
		Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Tabla 10-2: Pregunta 10 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	0	4	10,5	11,1	11,1	
		1	15	39,5	41,7	52,8	
		2	5	13,2	13,9	66,7	
		3	2	5,3	5,6	72,2	
		4	1	2,6	2,8	75,0	
		12	1	2,6	2,8	77,8	
		16	8	21,1	22,2	100,0	
		Total	36	94,7	100,0		
		Perdidos	Sistema	2	5,3		
			Total	38	100,0		
Experimental	Válidos	0	20	51,3	52,6	52,6	
		2	1	2,6	2,6	55,3	
		3	2	5,1	5,3	60,5	
		4	4	10,3	10,5	71,1	
		5	2	5,1	5,3	76,3	
		6	2	5,1	5,3	81,6	
		7	1	2,6	2,6	84,2	
		9	1	2,6	2,6	86,8	
		20	1	2,6	2,6	89,5	
		64	4	10,3	10,5	100,0	
		Total	38	97,4	100,0		
		Perdidos	Sistema	1	2,6		
			Total	39	100,0		

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

La pregunta diez al igual que la pregunta nueve se refiere a un ejercicio de razonamiento combinatorio que implica operaciones sobre operaciones, las cuales son características del nivel del pensamiento formal

Podemos observar que ni en el Pretest ni en el Postest del grupo de control y del grupo experimental se obtuvieron respuestas correctas.

Analizando los datos puedo concluir que este ejercicio tuvo un nivel de complejidad bastante alto para los estudiantes, puesto que ninguno supo responder correctamente.

Tabla de Puntaje Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	23	60,5	60,5	60,5
		1	15	39,5	39,5	100,0
		Total	38	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	26	66,7	66,7	66,7
		1	11	28,2	28,2	94,9
		2	1	2,6	2,6	97,4
		6	1	2,6	2,6	100,0
		Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Se puede observar en la información contenida en la tabla que en el grupo de control de treinta y ocho estudiantes 23 obtuvieron una calificación deplorable de 0/10, equivalente al 60,5% de la clase, es decir más de la mitad de la clase no acertó en ninguna pregunta y un 39,5% que corresponde a 15 estudiantes apenas alcanzaron un puntaje de 1/10. En el grupo experimental se refleja que de un total de 39 estudiantes, la nota más alta fue de 6/10, obtenida por un estudiante; un 2,6% alcanzó un 2/10; un 28,2% obtuvo 1/10 y un gran porcentaje de 66,7% obtuvo 0/10.

Tabla de Puntaje Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	22	57,9	57,9	57,9
		1	16	42,1	42,1	100,0
		Total	38	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	26	66,7	66,7	66,7
		1	10	25,6	25,6	92,3
		2	1	2,6	2,6	94,9
		3	1	2,6	2,6	97,4
		6	1	2,6	2,6	100,0
		Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

De esta tabla que contiene el Puntaje del Postest Versión Internacional se desprende que en el grupo de control con un total de treinta y ocho estudiantes, 22 obtuvieron una calificación deplorable de 0/10, equivalente al 57,9%; frente al 60,5 del pretest y un 42,1% que corresponde a 16 estudiantes obtuvieron un puntaje de 1/10 versus el 39,5% del pretest. Es decir se observa un ligero progreso en el rendimiento del postest al relacionarlo con el pretest, teniendo en consideración que a este Grupo de Control no se le aplicó el Programa de Desarrollo del Pensamiento Formal.

En el grupo experimental se puede observar que la nota más alta fue 6/10 al igual que en Pretest, obtenida de igual manera por un solo estudiante; además de mostrarse que un 2,6% obtuvo un puntaje de 3/10; otro 2,6% un puntaje de 2/10; un 25,6% alcanzó un 1/10 y nuevamente un 66,7% al igual que en el Pretest obtuvo un 0/10.

En este caso del Test Versión Internacional no se muestra un impacto positivo en el progreso del rendimiento de los estudiantes del Grupo Experimental después de haber recibido el Programa de Desarrollo del

Pensamiento Formal; ya que sus puntajes son igual de lamentables y preocupantes después de haber recibido la capacitación que antes.

Tabla de Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-3	1	2,6	2,6	2,6
		-2	1	2,6	2,6	5,3
		0	34	89,5	89,5	94,7
		1	1	2,6	2,6	97,4
		3	1	2,6	2,6	100,0
		Total	38	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	-2	2	5,1	5,1	5,1
		-1	8	20,5	20,5	25,6
		0	12	30,8	30,8	56,4
		1	9	23,1	23,1	79,5
		2	3	7,7	7,7	87,2
		3	2	5,1	5,1	92,3
		4	3	7,7	7,7	100,0
		Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

La información que consta en la tabla refleja que en el grupo de control 34 estudiantes no mostraron ningún cambio, 1 estudiante mejoro su rendimiento en 3 puntos, 1 estudiante mejoro su rendimiento en 1 punto y preocupantemente dos estudiantes decrecieron en su rendimiento.

En el grupo experimental con un total de 39 estudiantes se observa lo siguiente: 12 estudiantes no cambiaron su rendimiento; es decir ni mejoraron ni empeoraron; 17 estudiantes mostraron un incremento en su rendimiento, que varía de 1 a 4 puntos más; y sorprendentemente se refleja que 10 estudiantes disminuyeron en su rendimiento entre postest y el pretest de la versión ecuatoriana.

Resulta difícil precisar la causa o causas exactas que ocasionaron que el 25% de la clase haya bajado su rendimiento después de haber recibido el Programa de Desarrollo del Pensamiento Formal; puesto que pueden existir un sinnúmero de razones como el hecho de que muchos estudiantes no prestaban mayor atención a los temas dictados en las unidades del Programa y por el contrario trataban de realizar las actividades que constaban al final de cada unida lo más rápido posible, sin presentar ninguna inquietud de las cosas que no comprendían, con el fin de poder salir más pronto. Cabe mencionar además que el Programa de Desarrollo del Pensamiento Formal es muy superficial en sus temas y no muestra una estructura clara que facilite el poder impartirlo en forma adecuada en 45 minutos.

Tabla de Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	37	97,4	97,4	97,4
		1	1	2,6	2,6	100,0
		Total	38	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	-2	1	2,6	2,6	2,6
		-1	8	20,5	20,5	23,1
		0	20	51,3	51,3	74,4
		1	9	23,1	23,1	97,4
		3	1	2,6	2,6	100,0
		Total	39	100,0	100,0	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

La información que consta en la Tabla de Diferencia entre el Postest y el Pretest Versión Internacional refleja que en el grupo de control 37 estudiantes no mostraron ningún cambio y 1 estudiante mejoro su rendimiento en 1 puntos.

En el grupo experimental con un total de 39 estudiantes se observa lo siguiente: 20 estudiantes no mostraron cambios en sus rendimientos, un total de 10 estudiantes mejoraron su rendimiento y sorprendentemente 9 estudiantes disminuyeron su rendimiento entre el postest y pretest de la versión Internacional.

TABLAS DE ANÁLISIS DE SIGNIFICANCIA

Estadísticos de muestras relacionadas

Grupo			Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media	
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	2,71	38	1,137	,184	
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	2,68	38	1,188	,193	
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	,39	38	,495	,080	
		Puntaje Postest Versión Internacional	,42	38	,500	,081	
	Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	2,69	39	1,217	,195
			Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	3,23	39	1,327	,213
Par 2		Puntaje Pretest Versión Internacional	,49	39	1,048	,168	
		Puntaje Postest Versión Internacional	,54	39	1,120	,179	

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

La Tabla “Estadísticos de Muestras Relacionadas” tiene como objetivo mostrar la media de respuestas acertadas en cada prueba; tomando en

cuenta si esa media ha aumentado o disminuido entre el pretest y el postest tanto en el grupo experimental como en el de control.

El análisis de los datos presentados en la tabla reflejan que en la Versión Ecuatoriana, en el grupo de control, existe una disminución en la media entre el pretest y el postest; indicando que hubo una ligera disminución de respuestas acertadas en el postest; mientras que en el grupo experimental se observa un aumento en la media de respuestas acertadas entre el Pretest y Postest; evidenciando consecuentemente un ligero progreso en las respuestas acertadas de los estudiantes a los cuales se les aplicó el Programa de Desarrollo del Pensamiento formal.

En el caso de la Versión Internacional, en el grupo de control, se muestra un aumento de la media entre el Pretest y Postest; mientras que en el grupo experimental ocurre de igual manera un ligero aumento en la media de respuestas acertadas entre el Pretest y Postest.

Prueba de muestras relacionadas

Grupo			Diferencias relacionadas					T	gl	Sig. (bilateral)
			Media		Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
			Inferior	Superior		Inferior	Superior	Inferior	Superior	
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	,026	,788	,128	-,233	,285	,206	37	,838
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Postest Versión Internacional	-,026	,162	,026	-,080	,027	-1,000	37	,324
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	-,538	1,553	,249	-1,042	-,035	-2,165	38	,037
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Postest Versión Internacional	-,051	,887	,142	-,339	,236	-,361	38	,720

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

De la información de la tabla se desprende que existe diferencia entre:

Pretest y Postest en el grupo experimental versión Ecuatoriana

No existe diferencia estadísticamente significativa en:

Pretest y Postest en el grupo de control versión Ecuatoriana

Pretest y Postest en el grupo de control versión Internacional

Pretest y Postest en el grupo experimental versión Internacional

Esta información significa que ha mejorado el desempeño del grupo experimental en el test que corresponde a la versión ecuatoriana; mostrándose por el contrario que el grupo de Control no mejora su desempeño ni en la versión ecuatoriana ni en la versión Internacional; ni tampoco lo hace el grupo experimental en la versión Internacional.

Estadísticos de grupo

	Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana	Control	38	-,03	,788	,128
	Experimental	39	,54	1,553	,249
Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional	Control	38	,03	,162	,026
	Experimental	39	,05	,887	,142

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

El objetivo de esta tabla es comparar las medias de las diferencias entre el grupo de control y experimental, con el fin de observar la eficiencia del Programa aplicado, si es que la media es superior en el grupo experimental en la versión ecuatoriana e internacional.

De la información de esta tabla se desprende que en la versión ecuatoriana resulta más alta la diferencia del grupo experimental, ya que muestra un mejor rendimiento que en el grupo de control; mientras que en la versión internacional resulta de igual manera un poco más alta la diferencia del grupo experimental, mostrando ligeramente un rendimiento mayor de 0,05 versus 0,03 en el grupo de control.

Consecuentemente se puede concluir que es ligeramente más alta la diferencia del grupo experimental frente al grupo de control, en la versión internacional del Programa sin que pueda modificar trascendentalmente el rendimiento de los estudiantes; contrario a esto se muestra una mayor diferencia en la versión ecuatoriana en el grupo experimental frente al grupo de control; concluyéndose de esto que el programa de Desarrollo Experimental resulta más eficiente en este caso que en la versión internacional.

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 posttest y el pretest versión ecuatoriana	Se han asumido varianzas iguales	24,871	,000	-2,004	75	,049	-,565	,282	-	1,126	-,003
	No se han asumido varianzas iguales			-2,020	56,663	,048	-,565	,280	-	1,125	-,005
Diferencia entre el posttest y el pretest versión internacional	Se han asumido varianzas iguales	24,224	,000	-,171	75	,865	-,025	,146	-	,316	,266
	No se han asumido varianzas iguales			-,173	40,605	,864	-,025	,144	-	,317	,267

Fuente: Colegio Dr. Arturo Freire

Autora: M.R.L.S

Esta tabla nos ayudara a indicar si la diferencia entre el grupo experimental y el de control es estadísticamente significativa, por cuanto después de haber analizado su contenido, observamos que si existe una diferencia entre el grupo experimental y el grupo de control para la versión ecuatoriana; mientras que en el caso de la versión internacional encontramos que no existe diferencia significativa en el desempeño del grupo experimental y el grupo de control.

Con esta información se puede concluir que el programa ha demostrado ser eficaz al aplicarlo y medirlo con la versión ecuatoriana pero no cuando es utilizado con la versión internacional.

6. VERIFICACION DE HIPOTESIS

Hipótesis: “La aplicación de este Programa logrará incrementar de manera significativa las habilidades de pensamiento formal de los estudiantes de Décimo Año de Educación Básica.”

PROCESO DE VERIFICACIÓN

En base a las tablas mostradas en el apartado de Análisis y Comprobación de Resultados, específicamente en la tabla de muestras relacionadas se puede observar si la media de respuestas ha aumentado o disminuido entre el pretest y el posttest en el grupo experimental y de control; mostrándose así que en la Versión Ecuatoriana existe un aumento mayor en la media de respuestas acertadas en el grupo experimental entre el Pretest y Posttest versus el grupo de control; que en el aumento registrado en la versión Internacional, el cual resulta bastante pequeño; además de igual manera al recurrir a la tabla de Prueba de Muestras Independientes en donde se observa si la diferencia entre el grupo experimental y el grupo de control es estadísticamente significativa, obtenemos una diferencia entre el grupo experimental y el grupo de

control para la versión ecuatoriana; mientras que en el caso de la versión internacional no existe diferencia significativa en el desempeño del grupo experimental y el grupo de control

CONCLUSIÓN

El Programa de Desarrollo de Pensamiento Formal aplicado a los estudiantes de Décimo año de Educación General Básica del Colegio Dr. Arturo Freire muestra mayor eficiencia en incrementar de manera significativa las habilidades de pensamiento formal de los estudiantes en la versión ecuatoriana que en la versión internacional.

7. CONCLUSIONES

Las conclusiones obtenidas en la presente investigación son las siguientes:

- Después de haber analizado de manera profunda los resultados me permito apoyar en cierta forma y no totalmente la hipótesis de la investigación correspondiente a “La Aplicación del Programa de Desarrollo del Pensamiento Formal logrará incrementar de manera significativa las habilidades del pensamiento formal de los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Colegio Vespertino Dr. Arturo Freire”; puesto que si recurrimos a las tablas analizadas en el apartado de Análisis y Comprobación de Resultados de esta Tesis, específicamente la Tabla “Prueba de Muestras Independientes” la cual indica si la diferencia entre el grupo experimental y el grupo de control es estadísticamente significativa, obtenemos una diferencia entre el grupo experimental y el grupo de control para la versión ecuatoriana; mientras que en el caso de la versión internacional no existe diferencia significativa en el desempeño del grupo experimental y el grupo de control; evidenciando así que este Programa ha logrado ser eficaz al medirlo en la versión ecuatoriana y no en la internacional; reflejando así que el Programa de Desarrollo del Pensamiento Formal logrará incrementar las habilidades del Pensamiento

formal de los estudiantes, pero no de manera significativa como lo plantea la hipótesis.

– Es lógico pensar que haya un mejor impacto en la aplicación del Programa de Desarrollo del Pensamiento Formal en la versión ecuatoriana, para los estudiantes del décimo año de Educación Básica del Colegio Vespertino Dr. Arturo Freire; puesto que las preguntas establecidas en el Test de Pensamiento Lógico Versión Ecuatoriana son realizadas de acuerdo a la realidad de nuestro país, tomando en cuenta el aspecto cultural, términos utilizados en el contexto; resultando así más familiares y fáciles de comprender para los estudiantes.

– Debo además indicar que durante este Programa de Investigación he podido constatar los recursos limitantes con los que cuentan y se desenvuelven los estudiantes de un Centro Educativo de Nivel Secundario de tipo fiscal “Colegio Dr. Arturo Freire” de tipo mixto, en donde resulta un reto diario para el docente el poder impartir los conocimientos a los estudiantes en aulas de clases que se encuentran juntas y únicamente separadas por una tabla triplex, la cual no sirve para aislar el ruido y de esta forma se escucha absolutamente todo lo que está pasando en el curso contiguo, convirtiendo el lugar muchas veces en un solo griterío que hace imposible que los estudiantes puedan escuchar al profesor y menos aún concentrarse en lo que él está explicando.

– En el transcurso de la aplicación del Programa y los respectivos Tests pude constatar la poca comprensión que tenían los estudiantes al leer las preguntas de las actividades que tenían que realizar, puesto que a pesar de que la lectura constituye la base primordial para todos los conocimientos y comprensiones abstractas; se encuentra escasa en la mayoría de individuos de nuestra sociedad, sin ser estos estudiantes la excepción; y sobre todo de nuestro país que por herencia cultural no está acostumbrado a leer y menos a considerar que la lectura que asemeja ser un proceso bastante sencillo, implica sin embargo, diversas capacidades de los seres humanos que empiezan por saber reconocer y transmitir que

cada letra significa un sonido de la palabra hasta poder llegar a identificarla en un escrito en lugar de únicamente estancarse a identificar letras y sílabas; sin traspasar a otros métodos que son lo que marcan la diferencia en la capacidad lectora del individuo.

– Pude constatar que los estudiantes no han realizado anteriormente ningún tipo de Programa ni actividad enfocada a desarrollar su capacidad de pensar, comprensión abstracta y mucho menos su capacidad de argumentación; puesto a que tienden a tomar todo lo dicho como regla sin siquiera plantearse la posibilidad de que puede haber un error o que pueden existir otras opciones de respuestas válidas.

– Durante la aplicación de las nueve unidades del Programa de Desarrollo de Pensamiento Formal pude constatar que este programa resulto bastante general y muchas veces un poco incompleto en lo que respecta a la parte teórica e información planteada al inicio de cada unidad para explicar a los estudiantes ciertos conceptos importantes que se registran en la etapa de las operaciones formales; puesto que con lo descrito ahí resultaba bastante complicado poder transmitir claramente la información al estudiante; viéndome obligada a replantear lo que tenía que explicar en cada unidad, de tal forma que sea más sencillo para el estudiante; teniendo en cuenta además que el tiempo de 45 minutos para cada clase era un poco limitado.

– Pude constatar también la falta de motivación que tienen los estudiantes en cuanto a realizar tareas investigativas o que impliquen algo que no han realizado anteriormente y que no se encuentren escritas en sus textos académicos; muestran temor a equivocarse en actividades nuevas y resistencia a descubrir por sí solos nuevas experiencias y situaciones.

– Los estudiantes reflejan que su proceso de enseñanza-aprendizaje pertenece todavía a la Escuela Antigua; en donde prácticamente ellos constituyen un ente pasivo que únicamente receptan la información que transmite el profesor, sin participar activamente en la clase y menos cuestionarlo.

8. RECOMENDACIONES

La crisis educativa en la que se encuentra el país hace un llamado urgente a realizar cambios inmediatos en el sistema por lo cual después de haber realizado esta investigación; recomiendo:

- El sistema educativo debe enfocarse principalmente en considerar que el currículo de enseñanza debe estar dirigido a un público totalmente heterogéneo y no homogéneo e igualitario como lo hace el actual pensum; que no considera las características y potenciales propias de cada estudiante
- El arte de leer debe ser pulida necesariamente a través del ejercicio y entrenamiento constante como se lo hace en cualquier otro tipo de actividad (incentivando la lectura al enviar a los estudiantes a leer material establecido por el docente y también lecturas elegidas por ellos mismos; realizando ejercicios de lectura en voz alta en clase en donde el docente pida al estudiante cambiar ciertas palabras de la lectura utilizando sinónimos, antónimos; solicitar a los estudiantes que lleven nuevos términos con sus significados, etc.) esperando así obtener avances progresivos y lentos; más no repentinos e inmediatos como esperan muchos educadores actuales.
- Sugiero como punto vital para poder aplicar cualquier Programa que pretenda desarrollar el Pensamiento Formal de los estudiantes, que el Centro Educativo, en este caso, el Colegio Dr. Arturo Freire, capacite a sus docentes en forma intensiva, de tal manera que tengan un nivel alto de conocimientos acerca de los instrumentos a utilizar en el Programa, acerca de las operaciones mentales que desean incentivar y sobre todo desarrollar en sus estudiantes, acerca de estrategias eficaces que sirvan para motivar al estudiante de tal forma que sienta que está ahí no solo por obligación para aprobar una materia o curso, sino como un lugar que le permitirá mejorar su pensamiento lógico para así poder tener una mejor comprensión del mundo y poder aplicarla en todas las áreas y situaciones que le depare el futuro.

- Considero además prioritario que el docente previo a dar inicio a cualquier proceso de enseñanza-aprendizaje debe diagnosticar el estado de sus estudiantes, cerciorándose que éstos no posean ninguna dificultad de carácter físico o psicológico; además de determinar cuáles son los niveles de conocimientos previos que posee, para acorde a eso poder establecer la forma y estrategias en que se transmitirá el tema objeto de estudio.
- Recomiendo también que la Universidad Técnica Particular de Loja en conjunto con el departamento de Educación y Psicología y los estudiantes de ésta área realicen mejoras en el Programa de Desarrollo del Pensamiento Formal a través de unidades más claras y concisas que permitan al docente una mejor explicación de los conceptos relevantes ya establecidos en el programa actual como razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional y razonamiento combinatorio pero que sin embargo podría ser mejor transmitidos y comprendidos a través de ejemplos más aplicables a la realidad social y cultural de los estudiantes.

9. BIBLIOGRAFIA

- Anderson, M. (2007). *Desarrollo de la Inteligencia*. México: Oxford University Press.
- Colom, J. Antoni. Bernabeu, J. Domínguez, E. Sarramona, J. (2002). *Teorías e instituciones contemporáneas de la educación*. España: Editorial Ariel, S.A.
- De Zubiría, J. (2001). *De la Escuela Nueva al Constructivismo*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Feuerstein, R. (1996). *La Teoría de la modificabilidad estructural cognitiva*.
- Gajardo V, A. (2009). *Procesos Cognitivos Superiores Guía Didáctica*. Loja: Editorial de la Universidad Técnica Particular de Loja.
- Gardner, H. (2000). *Estructuras de la Mente*. México: Editorial Fondo de Cultura Económica.
- Henson, K. y Eller, B. (2000). *Psicología Educativa para la Enseñanza Eficaz*. Argentina: Internacional Thompson Editores, S.A de C.V
- Lipman, M. (1991). *Pensamiento Complejo y Educación*. Segunda Edición. Madrid: Ediciones de la Torre.
- Ormrod J, E. (2005). *Aprendizaje Humano*. Cuarta Edición. Madrid: Pearson Educación, S.A.
- Raths, L. E. y otros. (2006). *Cómo enseñar a pensar*. Argentina: Paidós
- Shaffer, D (2000). *Psicología del Desarrollo Infancia y Adolescencia*. Buenos Aires: Internacional Thomson Editores, S.A de C.V
- Sternberg J, R. Detterman K. Douglas (2004). *¿Qué es la Inteligencia*. España. Ediciones Pirámide.
- Sternberg J, R. (1999). *Estilos de Pensamiento*. España: Editorial Paidós.

- Tebar, L. (2003). *El Perfil del Profesor Mediador*. Madrid: Santillana.
- Vygotsky, L. (1988) *El Desarrollo de los Procesos Psicológicos Superiores*. México. Ed. Grijalbo.

PÁGINAS DE INTERNET

- <http://definicion.de/pensamiento-logico/>
(Página tomada el 23-12-2010 como información para definir pensamiento en el marco teórico)
- http://www2.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-74802005000100007&lng=es&nrm=iso
(Página tomada el 25-12-2010 como información para las características del Pensamiento Formal)
- <http://sepiensa.org.mx/contenidos/2004/irene/introj/intrijp.html>
(Página tomada el 02-01-2011 como información para las Etapas del desarrollo del pensamiento según Piaget)
- http://cmapserver.unavarra.es/servlet/SBReadResourceServlet?rid=1198059619069_301899477_1653
(Página tomada el 05-01-2011 como información para las Etapas del desarrollo del pensamiento según Piaget)
- <http://www2.uah.es/jmc/webens/60.html>
(Página tomada el 13-01-2011 como información para el apartado del Pensamiento Formal)
- http://www.uv.es/RELIEVE/v6n1/RELIEVEv6n1_1.htm
(Página tomada el 15-01-2011 como información para los Programas para el Desarrollo del Pensamiento Formal)

10. ANEXOS

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO DE TOLBIN Y CARPIE

DETALLES PARA LA ADMINISTRACIÓN

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

Tiempo sugerido:

Ítems 1-6 3 minutos cada uno
Ítems 7-8 4 minutos cada uno
Ítems 9-10 6 minutos cada uno
Tiempo total: 38 minutos



**UNIVERSIDAD TÉCNICA
UNIVERSIDAD**

**PARTICULAR DE LOJA
ECUADOR**

La Universidad Católica de Loja
Ibarra



PONTIFICIA

CATÓLICA DEL

Sede

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO (TOLT) DE TOLBIN Y CARPIE

Nombre:

Colegio:

Fecha:

Instrucciones

Estimado alumno:

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

1. Jugo de naranja #1

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

Pregunta:

¿Cuánto jugo puede hacerse a partir de seis naranjas?

Respuestas:

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

Razón:

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

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

2. Jugo de Naranja #2

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

Pregunta:

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

Respuestas:

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

Razón:

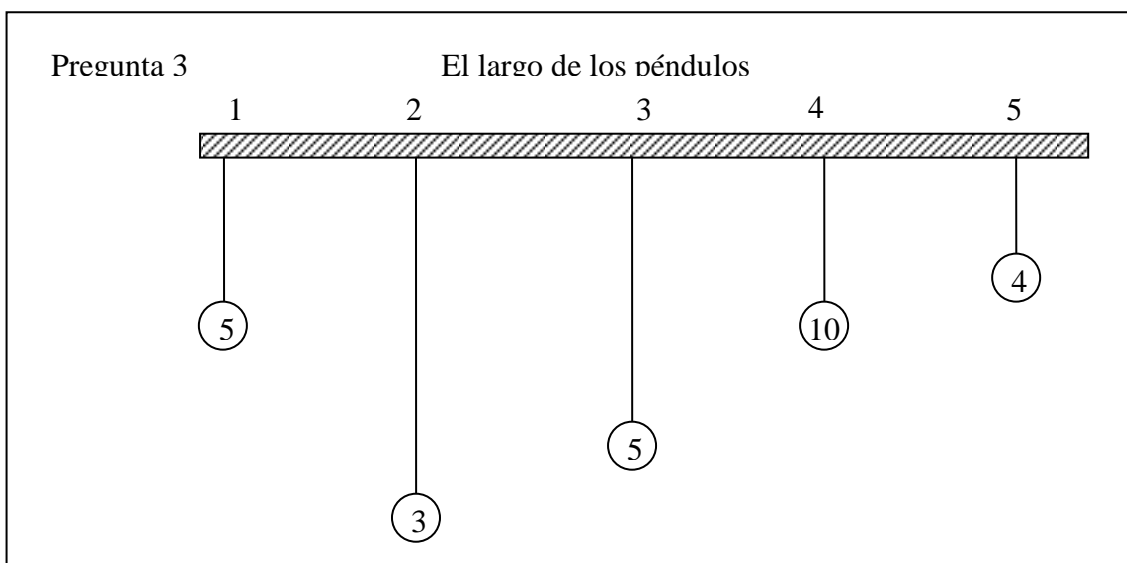
1. El número de naranjas comparado con el número de vasos siempre estará en la razón de 2 a 3
2. Si hay siete vasos más, entonces se necesitan cinco naranjas más.
3. La diferencia entre los números siempre será dos.
4. El número de naranjas siempre será la mitad del número de vasos.
5. No hay manera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

3. El largo del péndulo

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

Pregunta:

¿Qué péndulos utilizaría para el experimento?



Respuestas:

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

Razón

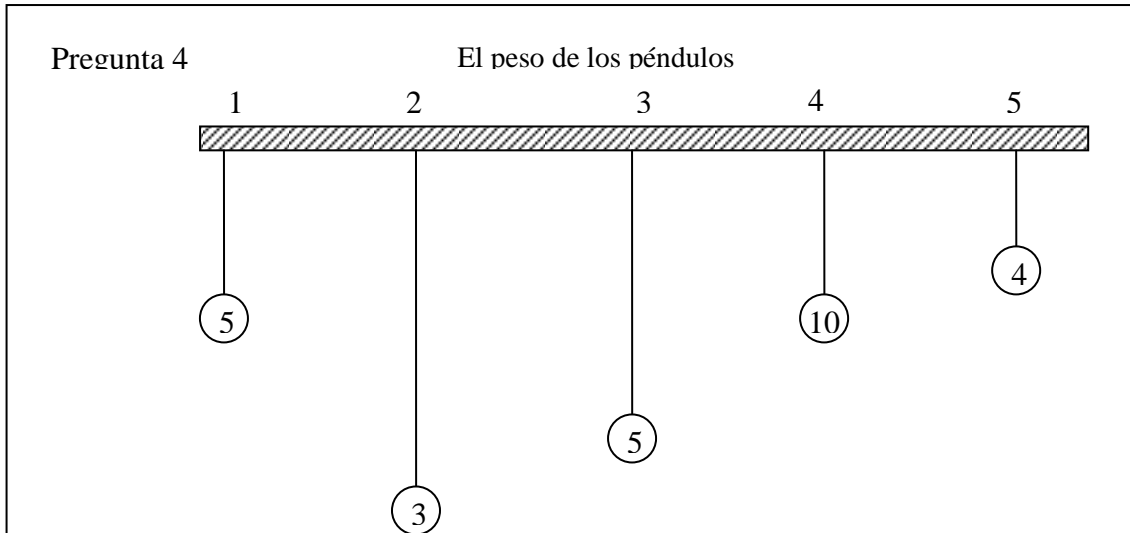
1. El péndulo más largo debería ser probado contra el más corto.
2. Todos los péndulos necesitan ser probados el uno contra el otro.
3. Conforme el largo aumenta el peso debe disminuir.
4. Los péndulos deben tener el mismo largo pero el peso debe ser diferente.
5. Los péndulos deben tener diferentes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

4. El peso de los Péndulos

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

Pregunta:

¿Qué péndulos usaría usted en el experimento?



Respuestas:

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

Razón:

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

5. Las semillas de verdura

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

Pregunta:

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

Respuestas:

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

Razón:

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

6. Las semillas de flores

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

3 semillas de flores rojas pequeñas

4 semillas de flores rojas alargadas

4 semillas de flores amarillas pequeñas

2 semillas de flores amarillas alargadas

5 semillas de flores anaranjadas pequeñas

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:

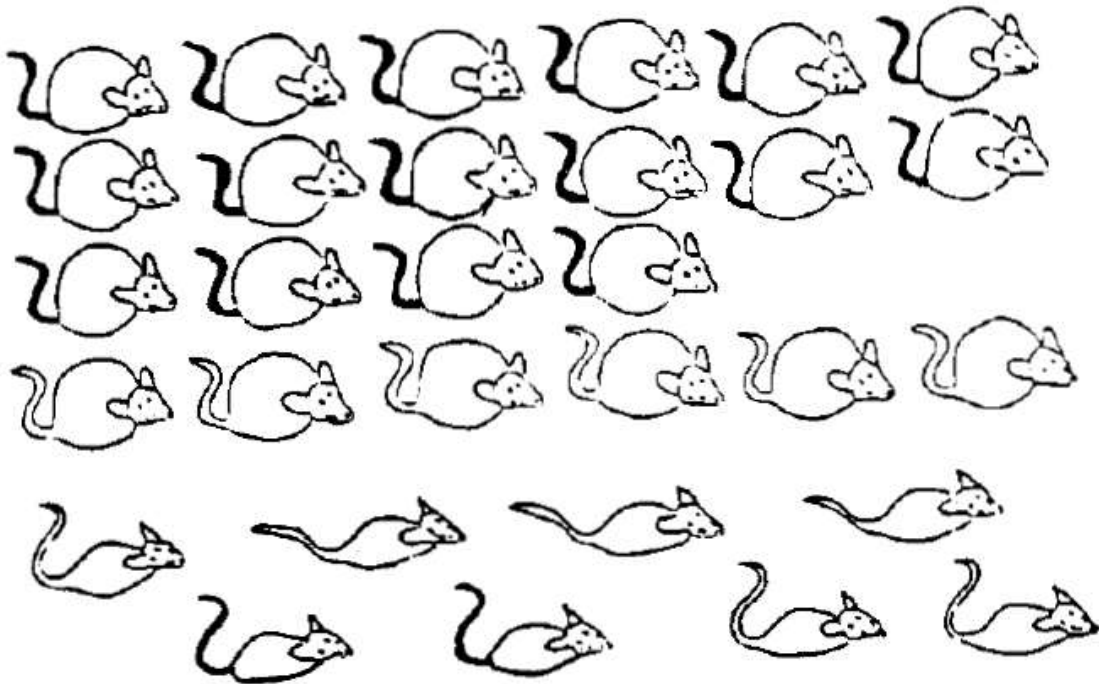
Pregunta:

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

Respuestas:

a. Si

b. No

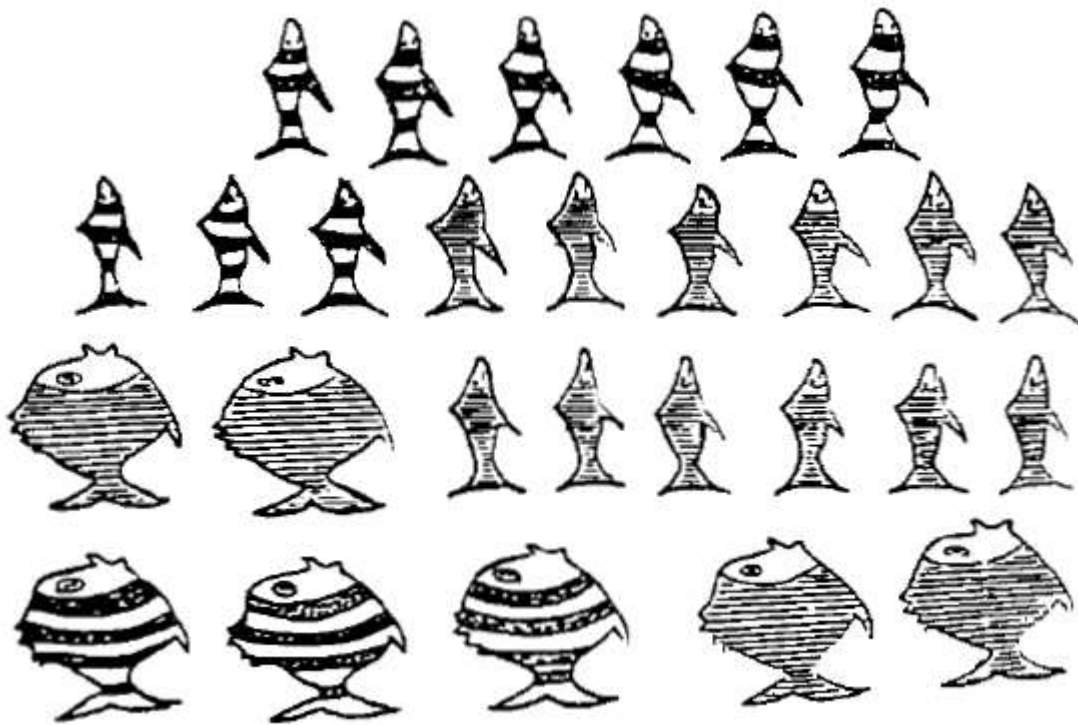


Razón:

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. $\frac{6}{12}$ de los ratones cola blanca son gordos.

8. Los Peces

De acuerdo al siguiente gráfico:



Pregunta:

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

Respuestas:

a. Si

b. No

Razón:

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

9. El consejo estudiantil

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

CONSEJO ESTUDIANTIL

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

10. El Centro Comercial

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

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

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



UNIVERSIDAD TÉCNICA

PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja Sede Ibarra



PONTIFICIA UNIVERSIDAD

CATÓLICA DEL ECUADOR

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

PRUEBA DE PENSAMIENTO LÓGICO (VERSIÓN ECUATORIANA)

DETALLES PARA LA ADMINISTRACIÓN

7. 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.
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**

La Universidad Católica de Loja
Ibarra



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR**

Sede

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?

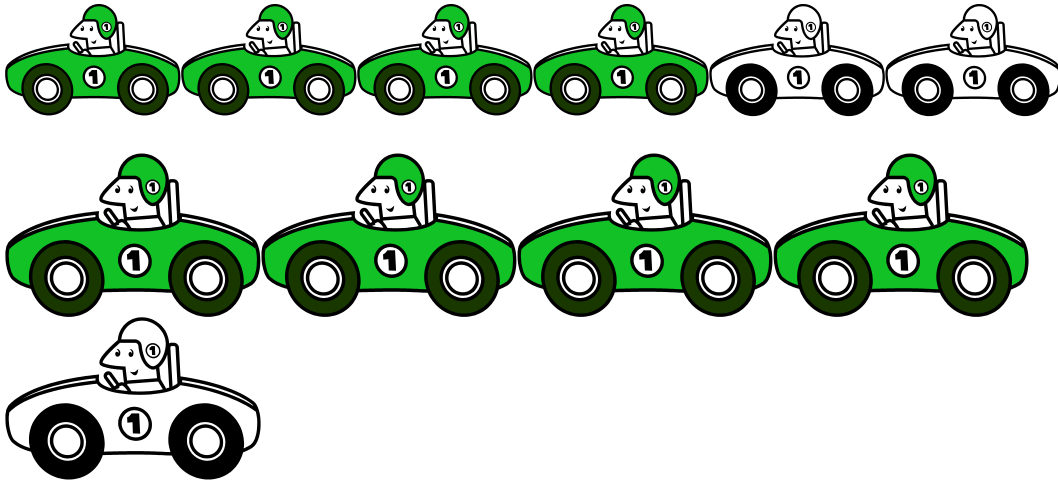
6. Si se saca una segunda canica, sin devolver la primera a la funda, es más probable que:

- 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,



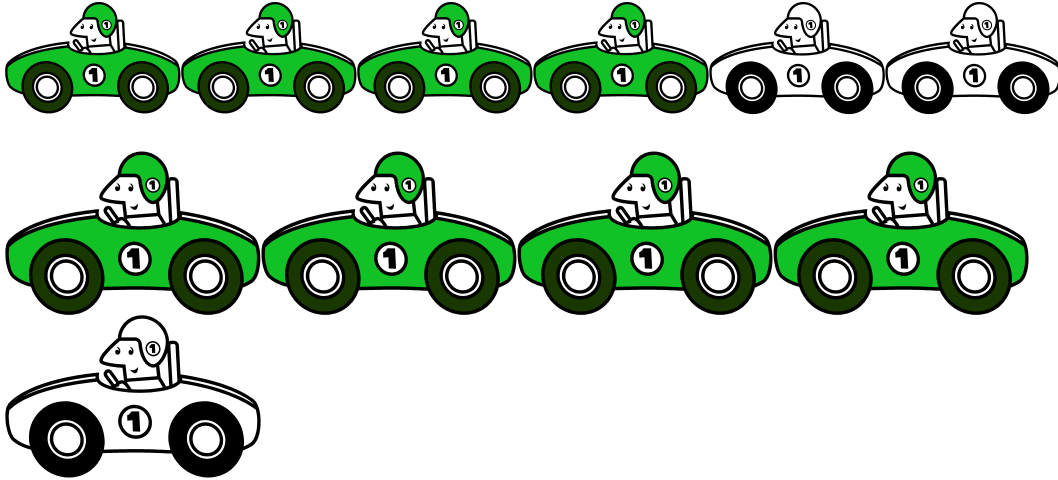
¿Si te digo que estoy mirando un auto verde, es más probable que sea grande o sea pequeño?

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

Rta. _____

¿Por qué?

8. De acuerdo al siguiente gráfico,



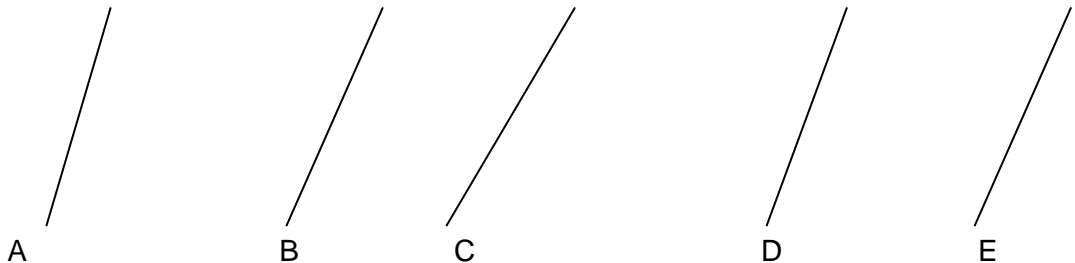
¿Es más probable que un auto grande sea verde o un auto pequeño lo sea?

- 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 la 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	

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:

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 celos, 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 se porqué, 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)

Tomado de: <http://www.dialogica.com.ar/unr/postitulo/redaccion/2008/09/material-de-observacion-para-l.php>

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 libertad, 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)

—

—

—

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, buscar en <http://www.foro-ciudad.com/caceres/abertura/mensaje-1554920.html>

Carta del jefe indio Seattle al Presidente de los estados Unidos, buscar en <http://www.guelaya.org/textos/jefe%20indio.htm>

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 otros 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 fútbol de Brasil dice: “Brasil es Brasil”, está diciendo algo tan lógico que parece tonto, sin embargo 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:

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.

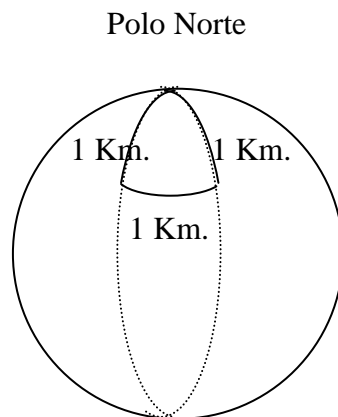
ACTIVIDADES

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 (campamento) 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?

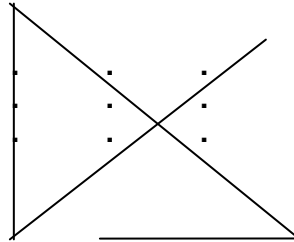
Otro Problema

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:



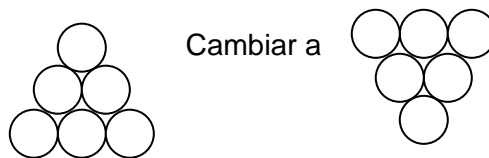
NOTA: Aparentemente existen otras soluciones a este problema, pero sólo son variaciones de la misma solución, rotaciones de la misma.

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?

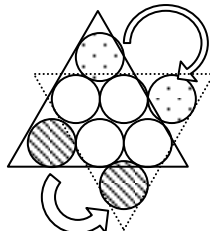
Solución: La mamá es el piloto. ¿Cuál es el principio falsamente asumido?

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 planteéles problemas alternativos, podrían ser los siguientes: Cambie la dirección de la siguiente figura moviendo sólo 2 fichas.

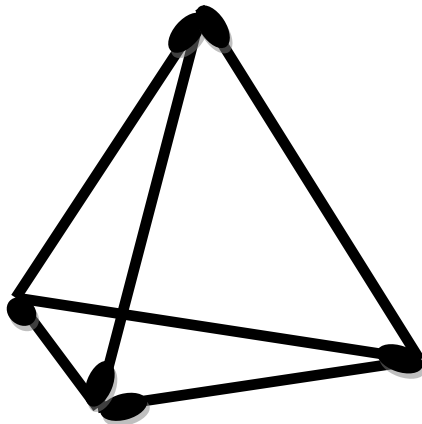


Solución:



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 . No deben demostrarse . . 	
Diferencias	
<ul style="list-style-type: none"> . No se demuestran . Son evidentes . Se suponen siempre verdaderos . . . 	<ul style="list-style-type: none"> . De acuerdo a los resultados se mantienen o se desechan. . 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

NO SE PUEDE SER Y NO SER AL MISMO TIEMPO

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:

1. Aplicar el principio lógico de no contradicción.
2. Reconocer Paradojas
3. Utilizar lo aprendido en una argumentación.

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. En casi todas las situaciones normales, si X es un objeto en particular e Y una categoría, no puede suceder que al mismo tiempo X sea Y y X no sea Y. Cuando se enuncia estas dos ideas al mismo tiempo se dice que se ha caído en una contradicción. Ponemos los siguientes ejemplos:

Un número no puede ser par e impar (no par).

No se puede estar en dos lugares distintos al mismo tiempo.

Proponga a los alumnos que planteen sus propios ejemplos

TAREAS ADICIONALES

Una dicotomía interesante que puede plantearse es la de la libertad - esclavitud, ¿se puede ser absolutamente libre?, una excesiva libertad ¿no conduce a la esclavitud? (de los vicios, por ejemplo, alguien dijo que la única manera de ser libre es elegir nosotros mismos a qué nos esclavizamos ¿qué le parece? ¿La libertad es un término absoluto (se es libre o no se es)? O ¿tiene grados?

Elabore un ensayo corto donde exponga su punto de vista, para ello previamente elabore un esquema donde declare su tesis, argumentos, definiciones y derivadas (o consecuencias de la tesis).

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 cuento del monje bibliotecario _____

Sugerencia:

Actividad 2: El Puente del Castillo _____

Sugerencia:

Actividad 3: Dicotomías y Contradicciones _____
Sugerencia:

Actividad 4: Tareas Adicionales _____
Sugerencia:

SUGERENCIAS GLOBALES: _____

Gracias

UNIDAD 4

O ES O NO ES

Introducción.

Entre ser y no ser, del mismo modo que no pueden ser las dos verdaderas al mismo tiempo, una de esas opciones debe ser verdadera, no puede existir una tercera opción, eso se conoce como el principio del tercero excluido.

Suele suceder, sin embargo, que muchas veces confundimos el no ser con el opuesto al ser, lo aclaro, cuando algo no es blanco, puede ser verde, azul, amarillo, negro, o muchos otros colores, pero el color opuesto al blanco solamente es el negro. Si vemos la vida en términos de blanco o negro nos estaremos perdiendo la variada riqueza de la escala cromática de los colores.

Cuando confundimos el opuesto con la contradicción podemos encontrar que falla erróneamente este principio. Ello ocurre cuando decimos “O estás conmigo o estás contra mí”, cuando existen muchas opciones más, la neutralidad, por ejemplo, o un apoyo condicionado a ciertas circunstancias.

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

1. Distinguir entre el opuesto y la negación de una categoría.
2. Reconocer cuando una categoría es dicotómica o no.
3. Explorar todas las alternativas cuando una alternativa no es dicotómica.

ACTIVIDADES

Actividad 1

Proponemos algunos términos que pueden proponerse en términos de opuestos y negaciones, para ello llenemos la siguiente tabla:

Término	Opuesto	Negación
Blanco	Negro	Negro, Verde, Rojo, Café, Amarillo, Azul, Celeste, Rosado, ...
Claro		
Inteligente		
Duro		
Nuevo		
Profesor		
Bajar		

Actividad 2

Pongamos ejemplos de alternativas dicotómicas, donde la negación y el opuesto coinciden, por ejemplo cuando nace un niño, si no es varón es mujer, y no hay otra opción.

Actividad 3

En el Libro V de la «República» Platón expone un enigma o adivinanza que dice así: (...) «se cuenta que un hombre que no es un hombre, viendo y no viendo a un pájaro que no es un pájaro, posado en un árbol que no es un árbol, le tira y no le tira una piedra que no es una piedra». ¿Cómo es posible?

Rta. «un eunuco tuerto, viendo un murciélago posado en un saúco, le tira una piedra pómez y falla el golpe».

TAREAS ADICIONALES

A veces la dicotomía o no depende de ciertas circunstancias, por ejemplo en el vóley o en el tenis si no ganas pierdes, pero en el fútbol también es posible empatar. ¿Puedes poner ejemplos adicionales?

Cuenta la leyenda que cuando le preguntaban a Pitágoras por la cantidad de alumnos que asistía a su Escuela, contestaba: «La mitad estudia sólo matemáticas, la cuarta parte sólo se interesa por la música, una séptima parte asiste, pero no participa y además vienen tres mujeres». ¿Cuántos discípulos tenía Pitágoras?

Rta. Como se trata de personas sólo podemos trabajar con números enteros, es decir que sean divisibles, en este caso, para 2, para 4 y para 7, el menor número de esos es 28, a los que se suman las 3 mujeres (que en ese tiempo no eran admitidas como alumnos, nos da un total de 31.

Un señor, mirando un retrato dice lo siguiente: “No tengo hermanos ni hermanas, pero el padre de este señor es el padre de mi hijo ¿De quién está mirando el retrato?

Un encuestador llama a una casa donde es atendido por una mujer:

- ¿Cuántos hijos tiene?

- Tres hijas, -dice la señora-

- ¿De qué edades?

- El producto de las edades es 36 y la suma es igual al número de esta casa.

El encuestador se va, pero al rato vuelve y le dice a la señora que necesita más información para deducir las edades de sus hijas. La señora piensa un momento y le dice:

- Tiene razón, la mayor toca el piano.

¿Qué edades tienen las hijas?

Respuesta:

Para resolver este acertijo es necesario razonar desde el punto de vista del encuestador que posee un dato que nosotros desconocemos. El encuestador conoce el número de la casa que representa la suma de las edades de las tres hijas. Las posibilidades de un producto de tres números naturales igual a 36 son las siguientes:

NÚMEROS	PRODUCTO	SUMA
---------	----------	------

1, 1, 36	36	38
1, 2, 18	36	21
1, 3, 12	36	16
1, 4, 9	36	14
1, 6, 6	36	13
2, 2, 9	36	13
2, 3, 6	36	11
3, 3, 4	36	10

La solución del acertijo.-

Como el encuestador conoce el número de la casa podría resolver el acertijo siempre y cuando no sea 13 el número de la casa porque en ese caso existirían dos posibilidades (1, 6 y 6 años ó 2, 2 y 9 años).

Por eso tiene que volver a la casa a solicitar más información. El último dato aportado por la señora («la mayor toca el piano») le permite decidir entre las dos opciones, porque ahora sabe que una de las hijas es mayor que las otras.

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: Tabla de opuestos y negaciones _____

Sugerencia:

Actividad 2: Alternativas Dicotómicas _____

Sugerencia:

Actividad 3: Platón _____

Sugerencia:

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia: _____

SUGERENCIAS GLOBALES: _____

Gracias

UNIDAD 5

TÍTULO: PENSAMIENTO PROPORCIONAL

Introducción.

En la vida cotidiana nos encontramos con cantidades que varían, a esas cantidades se les suele llamar variables, este día por ejemplo está más soleado que ayer, espero que mañana nos vaya mejor, he subido de peso. Nuestra mente trata de encontrar relaciones entre esas cantidades que varían, al hacerlo puede suceder una de tres cosas:

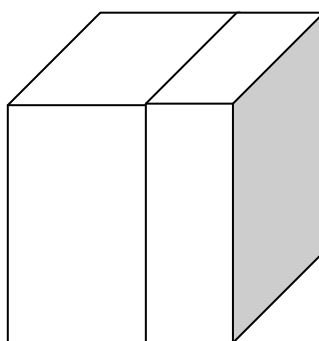
- Al aumentar una variable la otra también aumenta y al disminuir una de ellas la otra también disminuye (Relación Directa).
- Al aumentar una disminuye la otra, y al disminuir la primera aumenta la segunda (Relación Inversa).
- Al cambiar una variable la otra no cambia (es una constante), o cambia irregularmente, es decir a veces aumentando y a veces disminuyendo.

Cuando se logra establecer una razón numérica entre variables se dice que tenemos una proporción, si, por ejemplo sabemos que mientras más gasolina le pongamos a un automóvil mayor distancia recorrerá, y además sabemos que al ponerle el doble de gasolina recorrerá el doble de distancia ¿Qué pasará con la distancia si le ponemos la mitad de gasolina? Al revisar el manual del coche encontramos que por cada galón de gasolina recorre 40 kilómetros, en este caso la razón es de 40 a 1 o 40km/gal ¿Cuánta gasolina necesitamos para recorrer doscientos kilómetros? Si sólo tenemos 4 galones ¿Cuánto podemos recorrer antes de que se nos acabe el combustible?

Dejo a su criterio la utilización del siguiente ejemplo

El tanque de la lavandería se llena en 2 horas si mantenemos la llave totalmente abierta, si cerramos la llave y traemos una manguera desde otra llave, se llena en 4 horas. ¿En que tiempo se llenará si al mismo tiempo utilizamos la llave y la manguera? ¿Necesitaremos más o menos tiempo? _____ ¿Cuál aporta más para llenar el tanque, la llave o la manguera? _____ ¿Cuál es la razón entre esos aportes? _____

Hagamos el siguiente gráfico:



La relación entre lo que llenan la llave y la manguera es de 2 a 1, por lo que lo que llena la llave es los $\frac{2}{3}$ del total y lo que llena la manguera es el $\frac{1}{3}$.

Este es el tanque, la parte izquierda ($\frac{2}{3}$ del total) se llena con el agua de la llave, la parte derecha se llena con el agua de la manguera.

Si la llave, por si sola, llena todo el tanque en 120 minutos, llenará las dos terceras partes en 80 minutos. La manguera, asimismo, si todo el tanque lo llenaba en 240 minutos, llenará la tercera parte en ¡80 minutos!

Entonces el tanque se llena en 1 hora con 20 minutos.

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

1. Reconocer la existencia de relaciones directas e inversas entre variables.
2. Establecer la existencia de proporciones.
3. Trabajar con proporciones en La resolución de problemas cotidianos.

ACTIVIDADES

Actividad 1

Resolvamos el siguiente problema: Dos agricultores siembran 120 plantas en seis días. ¿Cuántas plantas siembra uno sólo de ellos en cinco días?

Debemos preguntarnos antes ¿Se sembrarán más o menos plantas en 5 días que en 6? (vayan poniendo la respuesta) ____ ¿Sembrará más o menos plantas un agricultor que dos? ____ ¿Cuántas plantas siembran los dos agricultores en un día? ____ ¿Cuántas plantas siembra un solo agricultor en un día? ____ ¿Cuántas plantas siembra un agricultor en seis días? ____

Puede llegarse a la misma respuesta con otro razonamiento:

¿Cuántas plantas siembra un solo agricultor en seis días? ____ ¿Cuántas plantas siembra un solo agricultor en un día? ____ ¿Cuántas plantas siembra un agricultor en seis días? ____

Actividad 2

Un objeto que cae recorre 1m en el primer segundo, 2 m más en el segundo. ¿Cuánto habrá recorrido, en total, al cabo de 3 segundos? _____

Razonemos: ¿La distancia que recorre el objeto que cae aumenta o disminuye con el tiempo? _____ ¿Si recorre 1m en el primer segundo, 2m **más** en el segundo ¿Cuánto recorrerá durante el tercer segundo? _____. ¿Y cuanto recorre en total? _____

Actividad 3

Un cuarteto ejecuta una melodía en 15 minutos, ¿en qué tiempo ejecutará la misma melodía una orquesta de 40 músicos? _____

¿Cambia el tiempo de ejecución de una melodía según el número de músicos que la interpreten?

TAREAS ADICIONALES

Llene el siguiente cuadro:

Situación	Relación	Proporción (si la hay)
El número de cucharadas de azúcar necesarias para endulzar una taza de café	Directa	2 :1
La distancia a un objeto y la cantidad de detalles que distinguimos de él	Inversa	No hay
El número de focos que prendemos y el gasto de luz		
El tiempo que demora un automóvil en recorrer una determinada distancia		La velocidad del automóvil

Resuelva los siguientes problemas:

Un avicultor pone a incubar 30 huevos, los mismos que saldrán en 28 días, si sólo pone a incubar 15 huevos ¿En cuantos días saldrán? _____

¿Por qué?

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: Los agricultores _____

Sugerencia:

Actividad 2: El objeto que cae _____
Sugerencia:

Actividad 3: Los músicos _____
Sugerencia:

Actividad 4: Tareas Adicionales _____
Sugerencia:

SUGERENCIAS GLOBALES: _____

Gracias

UNIDAD 6

TÍTULO: COMPARANDO VARIABLES

Introducción.

Cuando nosotros queremos saber como influye una variable sobre otras, generalmente no las encontramos “en estado puro”, existen otras variables con las que pueden estar relacionadas y que pueden influir sobre ellas, por ejemplo saber si es mejor comprar en un supermercado o en las ferias libres, pero hay algunas diferencias, por ejemplo en el supermercado nos pesan el producto en kilogramos y en la feria en libras, los productos en el supermercado tienen una mejor presentación y parecen más saludables, en el supermercado nosotros podemos escoger el producto a llevar y en la feria no, ¿Cómo podríamos hacer una comparación justa entre ambos lugares? Tendríamos que encontrar un lugar donde las condiciones de sean comparables, por ejemplo, en el supermercado podríamos comprar 454 gramos (una libra) de un producto y compararlo con el precio de una libra comprada en una feria donde nos permitieran seleccionar el producto y tuviera condiciones sanitarias aceptables. Otro ejemplo: Queremos comprar un automóvil y disponemos de una determinada cantidad, ¿que hacemos? Sobre la base de esa cantidad averiguamos todos los modelos de auto que están disponibles, decidimos luego, sobre la base de nuestras aspiraciones y necesidades si comparamos sólo camionetas, automóviles, o Jeeps, vamos igualando todo lo demás, por ejemplo, si vamos a comprar un auto usado, entre que años deseáramos que esté el modelo, que potencia debe tener el motor, que marcas son aceptables, hasta que por último, podríamos encontrarnos con dos autos equivalentes en todos los demás aspectos y uno de los cuales está mejor conservado que el otro.

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

1. Comparar variables objetiva y equitativamente.
2. Determinar cuales son las variables de control.
3. Tomar decisiones en base a esa determinación.

ACTIVIDADES

Actividad 1

Tenemos semillas de fréjol, blancas y negras, de superficie lisa y arrugada, queremos saber si el color de la semilla influye en su productividad, es decir en cuanto produce una vez sembrada, para ello comparamos:

- A. Cada uno de los cuatro tipos de semilla.
- B. Las semillas blancas (no importa si son lisas o arrugadas) con las semillas negras (sin importar su superficie)
- C. Las semillas lisas (cualquiera que sea su color) con las semillas arrugadas (sin importar el color)
- D. Las semillas blancas y lisas con las semillas negras y arrugadas.
- E. Las semillas blancas y arrugadas con las semillas negras y lisas.

Preguntamos ¿Cuáles son las variables mencionadas en la pregunta?
_____, _____ y _____.

¿Cuál es la variable de control? _____.

Esa variable de control debe permanecer constante para poder comparar las demás, por lo tanto la respuesta es: _____

Actividad 2

Tenemos semillas de fréjol, blancas y negras, de superficie lisa y arrugada, queremos saber si la textura de la semilla influye en su productividad, para ello comparamos:

A. Cada uno de los cuatro tipos de semilla.

B. Las semillas blancas (no importa si son lisas o arrugadas) con las semillas negras (sin importar su superficie)

C. Las semillas lisas (cualquiera que sea su color) con las semillas arrugadas (sin importar el color)

D. Las semillas blancas y lisas con las semillas negras y arrugadas.

E. Las semillas blancas y arrugadas con las semillas negras y lisas.

Aunque la redacción del problema es similar, ahora cambia la variable de control. ¿Cuál es? ¿Qué tipo de semillas comparas? Rta. _____

¿Por qué?

Actividad 3

Un psicólogo afirma que la herencia influye más que el medio ambiente en el desarrollo de la inteligencia, para ello debe realizar un estudio en el que compara la inteligencia de:

A. Hermanos por adopción con hermanos de sangre

B. Hermanos de sangre criados por separado (dados en adopción) con hermanos de sangre que viven juntos.

C. Hermanos mayores con hermanos menores.

D. Hermanos numerosos con hijos únicos

E. Hermanos varones con hermanas mujeres

Rta. _____

¿Por qué?

TAREAS ADICIONALES

Un psicólogo afirma que el medio ambiente influye más que la herencia en el desarrollo de la inteligencia, para ello debe realizar un estudio en el que compara la inteligencia de:

- A. Hermanos por adopción con hermanos de sangre
- B. Hermanos de sangre criados por separado (dados en adopción) con hermanos de sangre que viven juntos.
- C. Hermanos mayores con hermanos menores.
- D. Hermanos numerosos con hijos únicos
- E. Hermanos varones con hermanas mujeres

Rta. _____

¿Por qué?

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: Semillas 1 _____

Sugerencia:

Actividad 2: Semillas 2 _____

Sugerencia:

Actividad 3: Psicólogo _____
Sugerencia:

Actividad 4: Tareas Adicionales _____
Sugerencia:

SUGERENCIAS GLOBALES: _____

Gracias

UNIDAD 7

TÍTULO

PROBABILIDAD

Introducción.

Generalmente hablamos de la probabilidad sin mencionar la capacidad de cuantificarla, cuando decimos “es probable que llueva” o “es probable que llegue un poco tarde”, o “no es probable que perdamos este partido”, simplemente decimos que puede o no ocurrir (lo cual no es decir mucho), en muchas situaciones la probabilidad puede medirse, y en cuanto sea posible, debemos mencionar y sustentar ese número y esa medición. Si extraemos al azar una carta de una baraja la probabilidad de sacar un as será $4/52$ (o $1/13$) porque has 4 ases en un total de 52 cartas, pero la probabilidad de sacar una carta de trébol será $13/52$ (o $1/4$), debido a ello es más probable sacar un trébol que un as, porque hay más tréboles que ases en una bajara (y porque $1/4$ es mayor que $1/13$)

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

1. Cuantificar probabilidades.
2. Argumentar esa cuantificación.
3. Tomar decisiones en base a lo anterior.

ACTIVIDADES

Actividad 1

En una funda se colocan 20 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

Si hubiera 999 canicas azules y sólo 1 roja, ¿no sería muy poco probable que al sacar una al azar resultara se la roja? Si en cambio hay tantas bolitas rojas como azules, no habría razón para que sea más probable sacar una bola roja que una azul. En nuestro caso ¿cuál es la respuesta? _____

¿Por qué?

Actividad 2

Al lanzar dos dados y sumar sus puntajes, el resultado más probable es:

- A. 1
- B. 7

C. 12

D. Todos son igualmente probables.

En esta situación observemos lo siguiente:

Los resultados posibles al lanzar dos dados se dan en la siguiente tabla:

Dado 1	Dado 2	Suma	Dado 1	Dado 2	Suma	Dado 1	Dado 2
1	1	2	2	1	3	3	1
1	2	3	2	2	4	3	2
1	3	4	2	3	5	3	3
1	4	5	2	4	6	3	4
1	5	6	2	5	7	3	5
1	6	7	2	6	8	3	6
Dado 1	Dado 2	Suma	Dado 1	Dado 2	Suma	Dado 1	Dado 2
4	1	5	5	1	6	6	1
4	2	6	5	2	7	6	2
4	3	7	5	3	8	6	3
4	4	8	5	4	9	6	4
4	5	9	5	5	10	6	5
4	6	10	5	6	11	6	6

Si cuantas encontrarás que, de un total de 36 sumas, el número que más se repite es el 7 (6 veces). Esto es lógico, pues cualquiera que sea el número que sale en el dado 1, siempre hay una posibilidad entre seis de que en el otro salga el número necesario para hacer 7, lo que no ocurre con los demás números, por ejemplo si sale 4 en el primer dado nunca podremos hacer que en el otro salga un número que le permita sumar 3, o 12. Entonces la respuesta al problema planteado es: _____

¿Por qué?

Actividad 3

El jugador A acierta 9 de cada 10 lanzamientos de baloncesto, el jugador B falla 9 de cada 10 veces que lanza. Se sabe que un jugador ha acertado un lanzamiento y fallado otro. Es más probable que sea

- A. A
- B. B
- C. Puede ser cualquiera de los dos
- D. No hay manera de saber cual de los dos es.

¿Qué será más difícil, que un excelente jugador marre un lanzamiento de dos o que un pésimo jugador acierte uno entre dos? Supongamos que A hace 10 lanzamientos, normalmente acertaría 9 y erraría 1, luego vuelve a hacer otros 10 lanzamientos, igualmente acierta en 9 y falla 1, al combinar estos “primeros lanzamientos” con los “segundos lanzamientos” encontraremos 100 posibilidades (cada “primer lanzamiento puede combinarse con 10 “segundos lanzamientos”), encontraríamos también que las 9 primeras veces que acierta podrían unirse con la única falla de los “segundos lanzamientos” y que la única falla del primer lanzamiento puede combinarse con los 9 aciertos de los “segundos lanzamientos”, resultando así una probabilidad de 18 entre 100 de que el buen jugador yerre un tiro y acierte otro.

Un análisis similar podría hacerse con el mal jugador, con la diferencia de que este yerra la mayoría de lanzamientos, aún así, el único tiro que acierta en el primer lanzamiento puede combinarse con los 9 errores en los “segundos lanzamientos” y el único acierto de los segundos lanzamientos puede combinarse con los 9 errores de los primeros lanzamientos, por lo tanto, acertará un lanzamiento y fallará el otro ¡18 de cada 100 veces! En conclusión ¿Qué jugador es más probable que acierte un lanzamiento y falle el otro? _____

¿Por qué?

TAREAS ADICIONALES

Un jugador de baloncesto acierta el 60% de los lanzamientos que hace, le toca ejecutar dos tiros libres, lo más probable es:

- A. Que acierte los dos
- B. Que acierte 1
- C. Que no acierte ninguno
- D. No hay manera de saberlo

Rta. _____

¿Por qué?

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: Canicas _____

Sugerencia:

Actividad 2: Dados _____

Sugerencia:

Actividad 3: Lanzamientos _____

Sugerencia:

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia:

SUGERENCIAS GLOBALES: _____

Gracias

UNIDAD 8
TÍTULO: RELACIONES Y PROBABILIDADES
Introducción.

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

1. Organizar información.
2. Comparar probabilidades.
3. Tomar decisiones en base a esa comparación.

ACTIVIDADES

Actividad 1

En una elección se pregunta a 15 mujeres sobre el candidato de su preferencia, 8 de ellas prefieren al candidato A y 7 al candidato B. Hecha la misma pregunta a 13 varones encontramos que 7 prefieren al candidato A y 6 al candidato B. El Candidato A tiene mayor preferencia:

- A. Entre las mujeres
- B. Entre los hombres
- C. En ambos por igual
- D. En ninguno de los dos

Vemos que en ambos casos el candidato A tiene una ligera ventaja (uno) sobre el candidato B, pero 1 de ventaja es más en 13 personas que en 15, en el primer caso es $\frac{1}{13}$ del total y en el segundo $\frac{1}{15}$.

Rta. _____

¿Por qué?

Actividad 2

En una elección se pregunta a 15 mujeres sobre el candidato de su preferencia, 8 de ellas prefieren al candidato A y 7 al candidato B. Hecha la misma pregunta a 13 varones encontramos que 7 prefieren al candidato A y 6 al candidato B. El Candidato B tiene mayor preferencia:

Igual que en el anterior, sólo que en este caso el candidato B tiene siempre desventaja de uno, buscamos la desventaja menor que se da:

- A. Entre las mujeres
- B. Entre los hombres
- C. En ambos por igual
- D. En ninguno de los dos

Rta. _____

¿Por qué?

Actividad 3

De los estudiantes de un colegio, algunos prefieren estudiar en grupo y otros solos, si los dividimos en buenos y malos estudiantes, de los 5 que prefieren estudiar solos, 3 son buenos estudiantes y 2 malos. De los 7 que prefieren estudiar en grupo, 4 son buenos estudiantes y 3 malos. Si sabe que alguien es buen estudiante, es más probable que le guste estudiar:

Los datos se pueden sintetizar en la siguiente tabla

	Buenos estudiantes	Malos estudiantes
Solos	3	2
En grupo	4	3

De los buenos estudiantes 3 prefieren estudiar solos y 4 en grupo, por lo tanto a un buen estudiante es más probable que le guste estudiar

- A. Solo
- B. En grupo
- C. Puede ser cualquiera de los dos
- D. No hay manera de saberlo

Rta. _____

TAREAS ADICIONALES

De los estudiantes de un colegio, algunos prefieren estudiar en grupo y otros solos, si los dividimos en buenos y malos estudiantes, de los 5 que prefieren estudiar solos, 3 son buenos estudiantes y 2 malos. De los 7 que prefieren estudiar en grupo, 4 son buenos estudiantes y 3 malos. Si sabe que a alguien le gusta estudiar en grupo, es más probable que sea:

- A. Buen estudiante
- B. Mal estudiante
- C. Puede ser cualquiera de los dos
- D. No hay manera de saberlo

Rta. _____

¿Por qué?

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: Candidato A _____

Sugerencia:

Actividad 2: Candidato B _____

Sugerencia:

Actividad 3: Estudiantes _____

Sugerencia:

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia:

SUGERENCIAS GLOBALES: _____

Gracias

UNIDAD 9

TÍTULO

RAZONAMIENTO COMBINATORIO

Introducción.

En la vida diaria a menudo exploramos posibilidades, pero lo hacemos de manera desordenada, lo que no garantiza el éxito de nuestra búsqueda, generalmente perdemos tiempo buscando dos veces en el mismo sitio y hay sitios en los que no buscamos.

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

1. Valorar la importancia del orden en la búsqueda de combinaciones
2. Explorar metódicamente las combinaciones posibles que se dan en un fenómeno.
3. Tomar decisiones adecuadas en base a esa exploración.

ACTIVIDADES

Actividad 1

Juan tiene 4 camisas (Azul, Blanca, Café y Negra) y 3 Pantalones, (Azul, Café y Negro). ¿Cuáles son todas las combinaciones de camisa y pantalón que puede usar?, usa la inicial del color para representarlas, la primera letra debe corresponder a la camisa y la segunda al pantalón.

Cada una de las 4 camisas se puede combinar con cada uno de los 3 pantalones, así: la camisa azul con el pantalón azul AA, con el pantalón café AC y con el pantalón negro AN; la camisa blanca con el pantalón azul _____, con el pantalón café _____ y con el pantalón negro _____; la camisa Café con _____ y con _____; la _____ camisa _____ negra con _____

—

— ¿Estás seguro de que no hemos olvidado ninguna? ¿Alguna se repite?
¿Cuántas combinaciones son en total? _____

Actividad 2

Un grupo de 6 amigos, 3 varones (Ángel, Benigno y Carlos) y 3 mujeres (Ximena, Yadira y Zaida) se reúne a bailar. ¿Cuántas parejas (hombre-mujer) diferentes se pueden formar? (use las iniciales de los nombres)

Cada varón puede bailar con 3 mujeres, si lo hacemos con orden no se escapará ninguna pareja.

AX, AY, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____.

(No es necesario que llene todos los espacios)

Total _____

Actividad 3

Necesitamos pintar un mapa y tenemos 4 colores (Amarillo, Rojo, Verde y Negro), pero sólo necesitamos 3 de ellos, ¿Cuáles son las posibles combinaciones que se pueden usar (use las iniciales de los nombres de los colores).

Es importante anotar que Amarillo rojo verde es la misma opción que verde, rojo y amarillo, ya que el orden de los colores no es importante.

Exploremos todas las posibilidades:

Amarillo: ARV, ARN y AVN

Rojo: (ya no lo combinamos con amarillo, porque ya están todas las combinaciones posibles que tienen amarillo) RVN;

Verde y Negro: no hay más combinaciones posibles ya que hemos agotado las que tienen amarillo y rojo.

ARV, ARN, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____.

(No es necesario que llene todos los espacios)

Total _____

TAREAS ADICIONALES

Necesitamos pintar un mapa y tenemos 5 colores (Amarillo, Rojo, Verde, Negro y Café), pero sólo necesitamos 3 de ellos, ¿Cuáles son las posibles combinaciones que se pueden usar (use las iniciales de los nombres de los colores).

ARV, ARN, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____.

(No es necesario que llene todos los espacios)

Total _____

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

SESIÓN 10

APLICACIÓN DEL POSTEST

OBJETIVO

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

1. Conocer el grado en que ha desarrollado las capacidades de pensamiento formal.

ACTIVIDADES

Actividad 1

Aplicación de la versión ecuatoriana de la prueba de pensamiento lógico

Actividad 2

Aplicación de la prueba TOLT

Gracias