



UNIVERSIDAD TÉCNICA
PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja



PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR
Sede Ibarra

MAESTRÍA EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN

TEMA:

“EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL
DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL EN LOS
ALUMNOS DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA
DEL COLEGIO PARTICULAR MIXTO “NUESTRA
SEÑORA DE LA ANUNCIACIÓN” DE LA CIUDAD DE
QUITO”

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

Autora
Hta. María Mercedes Pérez Parapi
Directora de Tesis
Ms. Edith Ortega

Centro Regional Asociado
Quito-Ecuador
Año
2009

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DE TESIS DE GRADO

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

PRIMERA

Por sus propios derechos y en calidad de Director de Tesis Ms. Edith Ortega y la Hta. María Mercedes Pérez Parapi por sus propios derechos, en calidad de autores de Tesis.

SEGUNDA

La Hta. María Mercedes Pérez Parapi , 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 PARTICULAR MIXTO “NUESTRA SEÑORA DE LA ANUNCIACIÓN” DE LA CIUDAD DE QUITO” , para optar el título de MAGÍSTER EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN en la Universidad Técnica Particular de Loja, bajo la dirección de la Docente Ms. Edith Ortega

Es política de la Universidad que la Tesis de Grado se apliquen y materialicen en beneficio de la comunidad.

Los comparecientes Ms. Edith Ortega y la Hta. María Mercedes Pérez Parapi como autoras, 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 Particular Mixto “Nuestra Señora de la Anunciación” de la ciudad de Quito”, a favor de la Universidad Técnica Particular de Loja; y conceden autorización para que la Universidad pueda utilizar esta Tesis en su beneficio y/o en la comunidad, sin reserva alguna.

ACEPTACIÓN

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

Para constancia suscriben la presente Cesión de derechos en la ciudad de Loja a los 21 días del mes de Diciembre del año 2009

Hta. María Mercedes Pérez Parapi

AUTORA

CERTIFICACIÓN

Ms.

Edith Ortega

DIRECTORA DE TESIS

CERTIFICA:

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

Quito DM, 4 de Diciembre de 2009

Ms. Edith Ortega

DIRECTORA DE TESIS

AUTORÍA

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

Hta. María Mercedes Pérez Parapi

C.I.: 091964809-7

AGRADECIMIENTO

*“La gratitud es un deber de justicia y de verdad
hacia Dios y hacia los hombres”
(Madre Berenice)*

Mi gratitud a la Universidad Técnica Particular de Loja por ofertar este programa de pensamiento formal y poder desarrollar en los jóvenes estas habilidades.

Al Dr. Gonzalo Fernando Morales Larreátegui quien con su cariño, paciencia, sabiduría y dedicación, me ayudó con la asesoría de este trabajo de investigación.

Agradezco a la Ms. Edith Ortega, Directora de Tesis, quien se dedicó con especial interés, sabiduría y disponibilidad a la dirección académica de la tesis.

A la Diócesis de Loja quien con su generosidad y solidaridad me ayudó económicamente en cada uno de los semestres de este postgrado

Un agradecimiento infinito a mi buen Jesús por ser el dueño de mi vida y vocación, por guiarme e iluminarme en todo cuanto tengo que realizar y a la Congregación Hermanitas de la Anunciación por darme la oportunidad de crecer espiritual e intelectualmente

DEDICATORIA

“Cada persona tiene su vida trazada por Dios desde toda la eternidad y sólo por ella escalará la cumbre” (Madre Berenice)

Al Colegio Particular Mixto “Nuestra Señora de la Anunciación”, quien me abrió sus puertas para aplicar este trabajo de investigación

A los jóvenes de Décimo Año de Educación del CONSAQ, quienes con su atención, respeto, responsabilidad y entusiasmo colaboraron en la realización de este proyecto.

A mis padres José Pérez y María Parapi, los portadores de mi vida, quienes me han apoyado en los sueños y metas que me he trazado y me han acompañado siempre con sus oraciones

A mi Congregación Hermanitas de la Anunciación por brindarme la oportunidad de realizarme como religiosa, profesionalmente y por su apoyo incondicional.

A las Hermanitas de la Comunidad Local: Casa Provincial que con generosidad, solidaridad, paciencia, cariño, palabras de ánimo han hecho posible que este proyecto llegue a su término.

INDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
CAPITULO 1 MARCO TEORICO	6
1.1. PENSAMIENTO	7
1.1.1. Mentefacto Conceptual sobre pensamiento.	9
1.1.2. El pensamiento en la historia de la psicología.	10
1.1.3. Características del pensamiento.	12
1.1.4. Clasificación del pensamiento.	13
1.1.5. Elementos del pensamiento.	14
1.1.6. Modalidades del pensamiento.	15
1.2. EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO SEGÚN PIAGET	16
1.2.1. Conceptos Básicos de la Teoría de Jean Piaget.	16
1.2.2. Puntos claves de la teoría de Piaget	18
1.2.3 Los Estadios.	21
1.3. EL PERIODO DE LAS OPERACIONES FORMALES	22
1.3.1 Características Generales de las Operaciones Formales	23
1.3.2 Esquemas Operatorios Formales	25
1.4. PRINCIPALES CRÍTICAS DE LA TEORÍA DE PIAGET	27
1.4.1. Teoria Sociocultural de Lev Vygotsky	29
1.4.2. El Aprendizaje Significativo de Ausubel	29

	Pag.
1.5. LA TEORÍA DE PIAGET Y LA EDUCACIÓN.	31
1.6. POSTULADOS DE LAS TEORIAS COGNITIVAS SEGÚN AUSUBEL, PIAGET Y VIGOTSKY.	32
1.7. DESARROLLO DE HABILIDADES DEL PENSAMIENTO	36
1.8. SISTEMA DE ACCIONES PARA LAS HABILIDADES DEL PENSAMIENTO LÓGICO.	39
1.9. PRINCIPALES PROGRAMAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO.	44
 2. CAPITULO 2 MÉTODOS	 60
2.1. Descripción y antecedentes de la investigación	61
2.2. Muestra y población	64
2.3. Instrumentos	64
2.5. Recolección de datos	67
2.6. Análisis de datos	68
2.7. Diseño de la Investigación	68
2.7.1. Hipótesis de la Investigación	68
2.7.2. Variables e indicadores	68
 3. CAPITULO 3 RESULTADOS	 69
3.1. Resultados del pretest y postest versión ecuatoriana	70
3.2. Resultados del pretest y postest versión internacional	93
3.3. Resultados de la evaluación del programa para el desarrollo del pensamiento formal.	123

	Pag.
4. CAPITULO 4 DISCUSIÓN	130
4.1. Características del pensamiento formal	
desde el criterio de los estudiantes investigados	131
5. CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES	139
6. CAPÍTULO 6 RECOMENDACIONES	142
7. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS	144
8. ANEXOS	146
GLOSARIO	174

RESUMEN

El objetivo de esta investigación es “Evaluar un programa para el desarrollo del pensamiento formal aplicable a jóvenes que cursan el décimo año de educación básica”; se trata de una investigación de grupos correlacionados, a los mismos que se les aplica los test de TOLT y otro basado en éste, adaptado al contexto ecuatoriano, se realiza una medición antes y después de la aplicación del programa para evaluar su eficacia

La población estudiada está constituida por 51 estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Colegio “Nuestra Señora de la Anunciación; los cuales se dividieron en dos grupos: uno de control con 25 estudiantes y otro experimental con 26 estudiantes; con un rango de edad entre 14 a 15 años.

Cabe destacar que el presente trabajo de investigación está relacionado directamente con los programas de graduación ofertados por la UTPL, con la finalidad de dar un nuevo enfoque todo cuanto se refiere al área psicopedagógica, que no deja de preocupar los aspectos en los cuales se debe impulsar, a fin de que los alumnos desarrollen sus capacidades, específicamente el pensamiento formal

Esta investigación termina demostrando la eficacia del programa en los estudiantes del décimo año de básica del Colegio Nuestra Señora de la Anunciación cuando lo medimos con la versión ecuatoriana pero no cuando usamos la versión internacional.

INTRODUCCIÓN

*“Todo lo que somos es el resultado de lo que hemos pensado,
está fundado en nuestros pensamientos
y está hecho en nuestros pensamientos” (Buda)*

El origen del pensamiento es el habla, y el pensamiento organizado surge por el razonamiento; muchos educadores coinciden en el comentario sobre la facultad o habilidad de que aprender a hablar, aprender a pensar y aprender a razonar se relacionan entre sí. El razonamiento es un aspecto del pensamiento que puede ser expresado discursivamente y que es susceptible de ser examinado mediante una serie de criterios lógicos como la validez o no validez.

El presente trabajo investigativo corresponde al enfoque del pensamiento formal, que en otro ambiente fue ya aplicado a los cursos de Décimo y tercer año de bachillerato, obteniendo resultados favorables que respondían a sus expectativas, aplicando el test de TOLT alrededor de 14 años. Aguilar y otros también realizaron un estudio similar en Cádiz (España), en el cual encontraron una media de 4.5 para alumnos de cuarto de secundaria (con una edad media de 16 años 3 meses).

Un hecho importante que contribuyó al desarrollo de esta corriente fue la divulgación de las teorías sobre la conexión entre el pensamiento y la educación de Gilbert Ryle expuestas en su ensayo: *"Thinking and Self-Teaching"*. Ryle se interesó por analizar la forma en que procedían los estudiantes y un acontecimiento contundente para él fue la observación que hizo de que los niños realizaban investigaciones conceptuales en el aula.

A partir de la publicación de los trabajos de Ryle y de las propuestas innovadoras del movimiento del pensamiento crítico se empieza a aceptar por diversos educadores la "enseñabilidad" del pensamiento; se produce un giro en la educación y se trata de animar a los alumnos a que reflexionen en lugar de obligarlos a aprender lo que

sus profesores habían sido obligados también a aprender, y que se dedicaban solamente a transmitir a sus alumnos.

El objetivo de esta investigación propuesta por la Universidad Técnica Particular de Loja es: **“Evaluar un programa para el desarrollo del pensamiento formal aplicable a jóvenes que cursan el décimo año de educación básica”**.

El tema que ha seleccionado la UTPL es de mucha actualidad, visto que la sociedad requiere y exige de nosotros en el ejercicio de la docencia; constituye por tanto una motivación que responde a los desafíos que presenta incluso la Reforma Curricular, como es la importancia de desarrollar en los estudiantes sus capacidades. Los instrumentos a aplicar son: el Test de Pensamiento Lógico de Tobin y Capie (TOLT por sus siglas en inglés), una versión ecuatoriana del mismo y el Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal.

Para la aplicación de esta evaluación, la Universidad, con el apoyo de un grupo de profesores realiza la adaptación de la prueba de Tobin y Capie al contexto ecuatoriano. En la presente investigación se aplica un pretest y posttest tanto de la versión ecuatoriana del test de TOLT y su versión internacional, a un grupo de 51 estudiantes del décimo año de educación básica del Colegio “Nuestra Señora de la Anunciación” de la ciudad de Quito; de los cuales se divide dos grupos: uno de control con 25 estudiantes y otro experimental con 26 estudiantes; con un rango de edad entre 14 a 15 años. La muestra proviene de un centro de educación secundaria con estudiantes cuya extracción socio-económica es de tipo medio y medio-bajo.

Las ocho primeras preguntas constituyen cuestionarios de dos niveles: respuesta y explicación, diseñadas con un formato de opción múltiple tanto en lo que se refiere a la respuesta como a su correspondiente razón. Ello minimiza las posibilidades de acierto por azar, a la vez que facilita su corrección y posterior tratamiento estadístico. Por el contrario las dos últimas preguntas, referentes a combinaciones y permutaciones, son de respuestas abiertas semi-estructuradas.

Se diseña también un programa para el desarrollo del pensamiento formal, el cual en esta investigación se lo aplica al grupo experimental de estudiantes, quienes, según la teoría piagetiana, corresponden al estadio de las operaciones formales.

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.

La aplicación de este programa logrará incrementar de manera significativa las habilidades de pensamiento formal de los estudiantes de Décimo Año de Educación Básica del Colegio Particular Mixto “Nuestra Señora de la Anunciación” Evaluar habilidades de pensamiento formal antes de la aplicación del programa. Evaluar habilidades de pensamiento formal después de la aplicación del mismo. Evaluar habilidades de pensamiento formal a un grupo experimental.

Estas variables serán medidas o evaluadas mediante tablas estadísticas, la información será proporcionada por la Universidad Particular de Loja. Todo el trabajo científico se ve plasmado en las tablas que luego de aplicados los instrumentos de medición a la población estudiantil, para de ahí hacer un balance de cuán efectivo fue todo el material que enfocaba el desarrollo del pensamiento lógico y formal de los adolescentes. Finalmente se extraen unas conclusiones y recomendaciones que servirán en trabajos futuros.

Seguramente los resultados que se obtengan en esta realidad educativa serán relacionados entre sí y aflorarán las semejanzas y diferencias. Aplicación que nos permitirá hacer conciencia de cuanto son capaces las estudiantes del Colegio Nuestra Señora de la Anunciación y cuánto difieren de los resultados obtenidos en España. Surgirán seguramente cuestionamientos sobre la aplicación de una metodología apropiada y la modalidad oportuna, elementos que no pueden faltar al momento de evaluar un programa.

La primera pregunta será si en la institución de la que se tomó la muestra posee las herramientas necesarias para que los y las estudiantes desarrollen su pensamiento lógico y formal. Luego si ¿se trabaja en procesos con los y las estudiantes de estos cursos a quienes se les aplicó? El área pedagógica y psicopedagógica ¿hasta qué punto está respondiendo a las necesidades e intereses de los educandos? ¿Hacemos conciencia de que el pensamiento formal es un proceso al que se debe impulsar y sobre todo que las técnicas y test que se apliquen no son sino instrumentos, estrategias para lograr las personas un cambio de actitud frente a la vida, frente a realidades y circunstancias concretas? Al final también vendrá la pregunta ¿respondió el programa propuesto por la Universidad Técnica Particular de Loja?

Las exigencias actuales de la educación a nivel mundial requieren el desarrollo del pensamiento consciente, reflexivo, en los estudiantes, para cumplir el encargo social como futuros profesionales capaces de trabajar de forma independiente de manera que los niveles de competencia y desempeño alcancen la excelencia.

CAPÍTULO 1

MARCO TEÓRICO

1.1.PENSAMIENTO

Existe tal cantidad de aspectos relacionados con el pensamiento, que dar una definición resulta difícil. De las muchas definiciones que podrían darse, algunas de ellas lo consideran como una actividad mental no rutinaria que requiere esfuerzo, o como lo que ocurre en la experiencia cuando un organismo se enfrenta a un problema, lo conoce y lo resuelve. Podríamos también definirlo como la capacidad de anticipar las consecuencias de la conducta sin realizarla (Julio Vallejo Ruiloba).

El pensamiento implica una actividad global del sistema cognitivo con intervención de los mecanismos de memoria, atención, procesos de comprensión, aprendizaje, etc. Es una experiencia interna e intersubjetiva.

El pensamiento tiene una serie de características particulares, que lo diferencian de otros procesos, como por ejemplo, que no necesita de la presencia de las cosas para que éstas existan, pero la más importante es su función de resolver problemas y razonar.

Así mismo, la Real Academia de la lengua define al pensamiento como la actividad y creación de la mente; dicese de todo aquello que es traído a existencia mediante la actividad del intelecto. El término es comúnmente utilizado como forma genérica que define todos los productos que la mente puede generar incluyendo las actividades racionales del intelecto o las abstracciones de la imaginación; todo aquello que sea de naturaleza mental es considerado pensamiento, bien sean estos abstractos, racionales, creativos, artísticos, etc.

"El proceso de pensamiento es un medio de planificar la acción y de superar los obstáculos entre lo que hay y lo que se proyecta". "El pensamiento se podría definir como imágenes, ensoñaciones o esa voz interior que nos acompaña durante el día y en la noche en forma de sueños" (Julio Vallejo Ruiloba). La estructura del pensamiento o los patrones cognitivos son el andamiaje mental sobre el que conceptualizamos nuestra experiencia o nuestra realidad.

Pensamiento y lenguaje están inicialmente separados, luego se unen y el pensamiento se hará verbal y el lenguaje intelectual. Dicha unión se ha dado filogenéticamente y entogenéticamente, dando lugar al pensamiento humano.

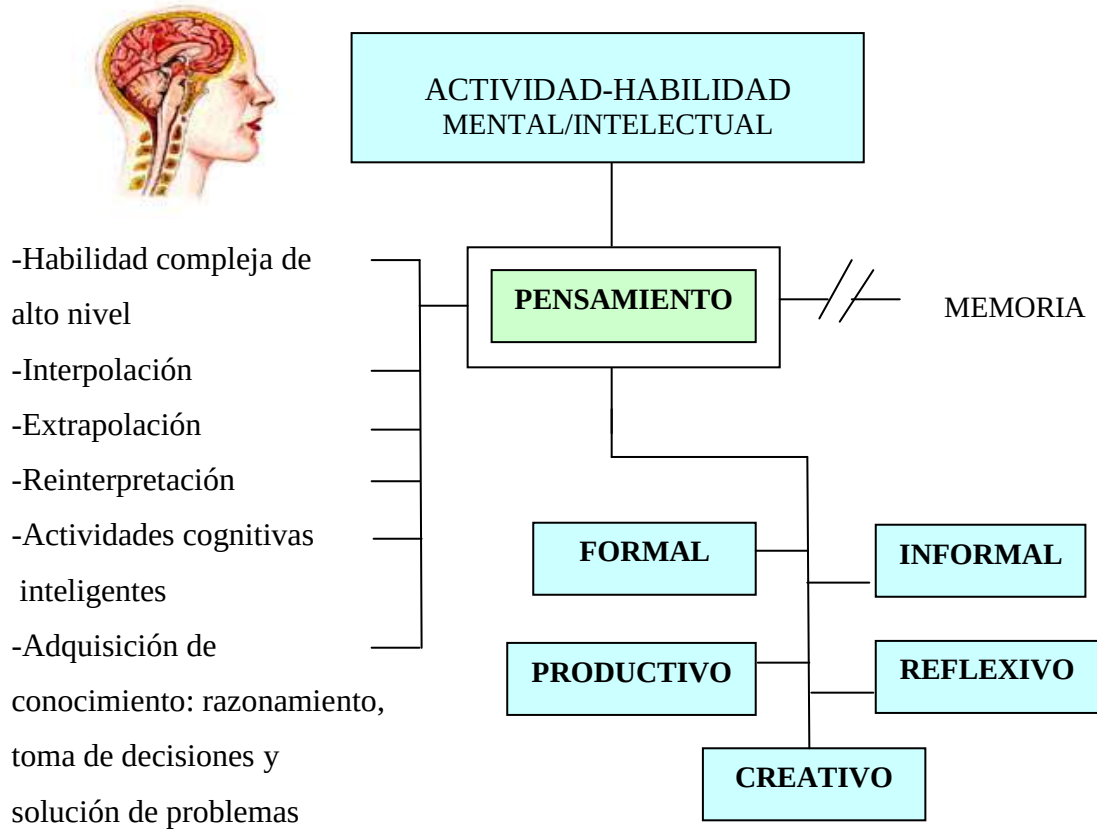
Así pues, sin pensamiento no habría ciencia, ni filosofía, ni arte, ni tecnología. El pensamiento permite el conocimiento del mundo, y por ende, su transformación; pero el pensamiento es también resultado de la actividad transformadora del hombre. El transformador se transforma en el proceso, transforma su conciencia, su pensamiento, debido a su actividad. En la medida que ha transformado la naturaleza en miles de años de evolución del hombre ha ido desarrollando capacidades mentales cada vez más complejas.

El pensamiento no aparece en el niño por generación espontánea; se desarrolla con su actividad. Es un proceso que va del acto al pensamiento de lo concreto a lo abstracto de la actividad externa con objetos físicos a la actividad interna con objetos mentales (ideas, conceptos y obras).

1.1.1. MENTEFACTO CONCEPTUAL SOBRE PENSAMIENTO

CUADRO 1: Menteefacto de pensamiento

Mediante este cuadro explicativo se expresa la definición del pensamiento:



Tomado de la guía didáctica Estrategias para el Desarrollo Intelectual

El pensamiento constituye una actividad-habilidad mental/intelectual.

Se puede definir al pensamiento como la actividad y creación de la mente; mientras que la memoria es la facultad psíquica por medio de la cual se retiene y recuerda el pasado.

El pensamiento es una habilidad compleja de alto nivel; es decir cualquier operación cognitiva compleja o que establece una gran exigencia sobre el procesamiento que tiene lugar en la memoria a corto plazo.

La interpolación es el primer tipo de procesos del pensamiento según Bartlett y constituye una introducción de información faltante dentro de una secuencia lógica.

La extrapolación es el segundo tipo de proceso del pensamiento según Bartlett y es el alargamiento de una argumentación incompleta hasta llevarla a un término (se produce en las ciencias experimentales, artes, vida cotidiana).

La reinterpretación es el tercer tipo de procesos del pensamiento según Bartlett y se refiere a la disposición diferente de las pruebas, cambio de perspectiva para dar lugar a una nueva interpretación.

El pensamiento es la actividad y creación de la mente; es decir todo aquello que es traído a existencia mediante la actividad del intelecto.

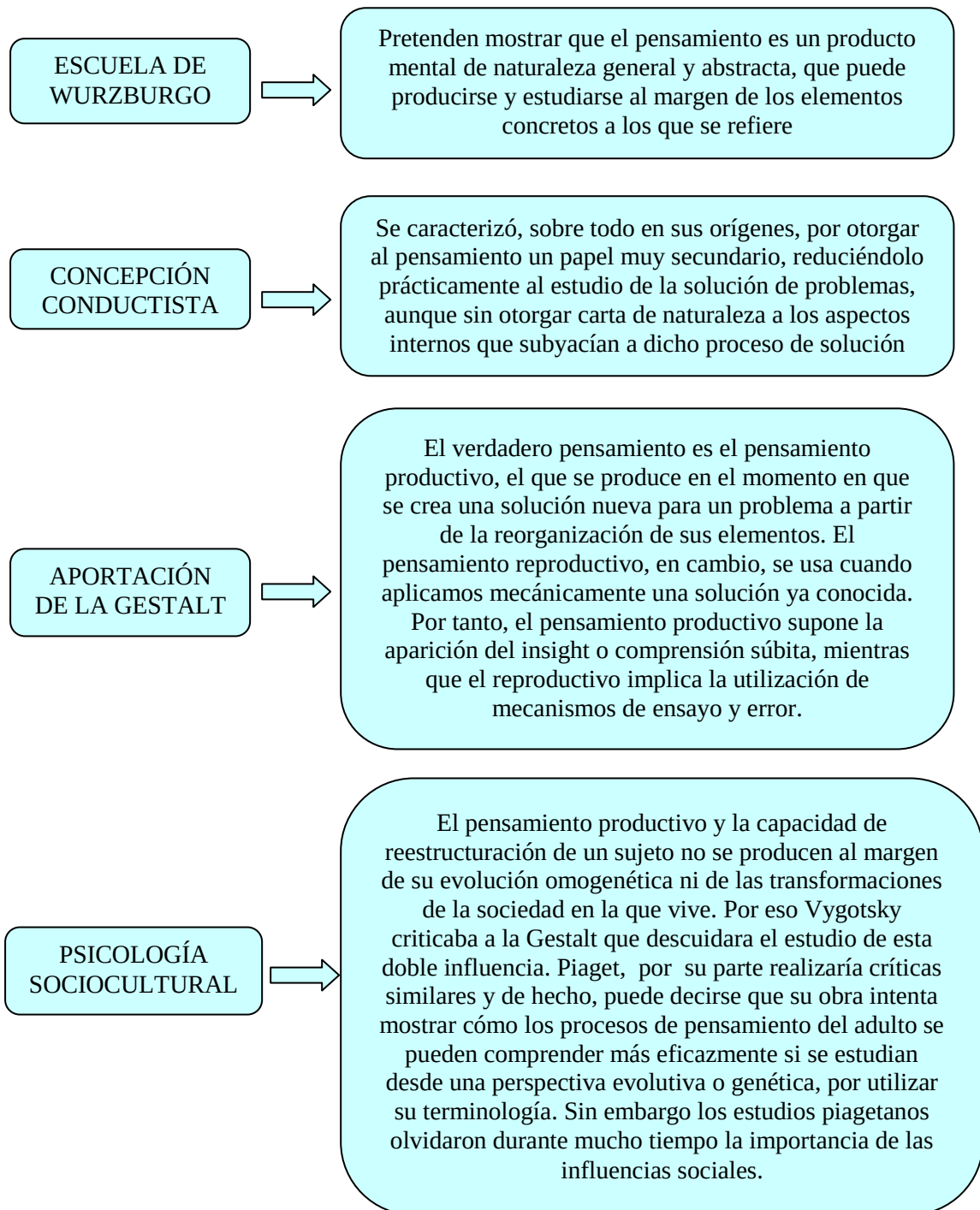
Saíz (2002) define al pensamiento como un mecanismo de adquisición del conocimiento, un proceso que crea conocimiento a partir del que ya existe. Este mecanismo de adquisición se entiende como el resultado de habilidades intelectuales como: el razonamiento, solución de problemas o toma de decisiones.

Existen diferentes clases de pensamiento como por ejemplo: formal, informal, productivo, reflexivo y creativo.

1.1.2. EL PENSAMIENTO EN LA HISTORIA DE LA PSICOLOGÍA

A continuación se hace un repaso histórico del estudio del pensamiento humano por parte de las diferentes escuelas y paradigmas a lo largo de la historia de la psicología.

Cuadro 2: Principales enfoques en el estudio del pensamiento



Tomado de la guía didáctica Procesos Cognitivos Superiores

1.1.3. CARACTERÍSTICAS DEL PENSAMIENTO

Según Julio Vallejo Ruiloba, el pensamiento se puede caracterizar de la siguiente manera:

- El pensar lógico se determina porque opera mediante conceptos y razonamientos.
- Existen patrones que tienen un comienzo en el pensamiento y hace que el pensamiento tenga un final, esto sucede en milésimas de segundos, a su vez miles de comienzos y finales hacen de esto un pensamiento lógico; esto depende del medio de afuera y para estar en contacto con ello dependemos de los cinco sentidos.
- El pensar siempre responde a una motivación, que puede estar originada en el ambiente natural, social o cultural, o en el sujeto pensante.
- El pensar es una resolución de problemas. La necesidad exige satisfacción.
- El proceso del pensar lógico siempre sigue una determinada dirección. Esta dirección va en busca de una conclusión o de la solución de un problema, no sigue propiamente una línea recta sino más bien zigzagueante con avances, paradas, rodeos y hasta retrocesos.
- El proceso de pensar se presenta como una totalidad coherente y organizada, en lo que respecta a sus diversos aspectos, modalidades, elementos y etapas.
- El pensamiento es simplemente el arte de ordenar las matemáticas, y expresarlas a través del sistema lingüístico.

1.1.4. CLASIFICACIÓN DEL PENSAMIENTO

Según Julio Vallejo Ruiloba nos presenta la siguiente clasificación del pensamiento:

- **Pensamiento deductivo:** va de lo general a lo particular. Es una forma de razonamiento de la que se desprende una conclusión a partir de una o varias premisas.
- **Pensamiento inductivo:** es el proceso inverso del pensamiento deductivo, es el que va de lo particular a lo general. La base es, la figuración de que si algo es cierto en algunas ocasiones, lo será en otras similares aunque no se puedan observar.
- **Pensamiento analítico:** realiza la separación del todo en partes que son identificadas o categorizadas.
- **Pensamiento de síntesis:** es la reunión de un todo por la conjunción de sus partes.
- **Pensamiento creativo:** aquel que se utiliza en la creación o modificación de algo, introduciendo novedades, es decir, la producción de nuevas ideas para desarrollar o modificar algo existente.
- **Pensamiento sistémico:** es una visión compleja de múltiples elementos con sus diversas interrelaciones. Sistémico deriva de la palabra sistema, lo que nos indica que debemos ver las cosas de forma interrelacionada.
- **Pensamiento crítico:** examina la estructura de los razonamientos sobre cuestiones de la vida diaria, y tiene una doble vertiente analítica y evaluativa. Intenta superar el aspecto mecánico del estudio de la lógica. Es evaluar el conocimiento, decidiendo lo que uno realmente cree y por qué. Se esfuerza

por tener consistencia en los conocimientos que acepta y entre el conocimiento y la acción.

- **Pensamiento interrogativo:** es el pensamiento con el que se hacen preguntas, identificando lo que a uno le interesa saber sobre un tema determinado.

1.1.5. ELEMENTOS DEL PENSAMIENTO

Para desarrollar las habilidades del pensamiento en la resolución de problemas Vygotsky identifica cuatro elementos; conozcamos más de cerca el pensamiento humano y apreciemos su papel en la actividad personal y social del hombre.

Imágenes: Es un acontecimiento psicológico que restituye la apariencia figurativa de los objetos o de los acontecimientos del mundo. Esto puede ocurrir cuando el objeto está fuera del campo perceptivo.

El papel que cumple el pensamiento contribuye en el proceso de resolución de un problema, afirmando que antes de darle forma lógica o matemática a sus planteamientos, intuía las relaciones por medio de las imágenes del pensamiento. (Albert Einstein)

Conceptos: Es una representación mental que contiene características comunes y esenciales a todo un conjunto de la realidad.

Concepto y definición: Los conceptos se elaboran por medio de la definición. La definición describe las características esenciales contenidas en el concepto, la explícita.

Concepto y prototipo: El prototipo es el mejor ejemplo de cada categoría. Es el ejemplo típico o altamente representativo. Cuando más cercano se encuentre un

objeto del biotipo más rápidamente será reconocido como elemento incluido en el conjunto.

1.1.6. MODALIDADES DEL PENSAMIENTO.

Para desarrollar habilidades del pensamiento, según Vygotsky, se pueden distinguir dos modalidades: por su coherencia y por su dirección.

El pensamiento por su coherencia se clasifica en:

Pensamiento Lógico: se manifiesta cuando existe el razonamiento, una relación racional adecuada entre las premisas y la conclusión, o se expresan ideas o juicios que tiene coherencia gramatical, sentido de realidad.

Pensamiento No Lógico: Se manifiesta de modo no racional, tenemos creencias, supersticiones o el pensamiento mágico – religioso, los sueños.

El pensamiento por su dirección se clasifica en:

Pensamiento Convergente: Cuando nuestras operaciones del pensamiento marchan en una sola dirección.

Pensamiento Divergente: Es el pensamiento multi-direccional, que se mueve hacia la solución del problema en muchas direcciones posibles.

Pensamiento y lenguaje.- la actividad consciente de planificación o anticipación que permite la solución de un problema, es una actividad intelectual del pensamiento que no puede llevarse a cabo en ausencia del lenguaje.

1.2. EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO SEGÚN PIAGET

1.2.1. CONCEPTOS BÁSICOS DE LA TEORÍA DE JEAN PIAGET

La teoría de Jean Piaget, se denomina de forma general, como Epistemología Genética, por cuanto es el intento de explicar el curso del desarrollo intelectual humano desde la fase inicial del recién nacido, donde predominan los mecanismos reflejos, hasta la etapa adulta caracterizada por procesos consientes de comportamiento regulado y hábil.

El sistema piagetiano, así como sus evidencias empíricas, han dado respuestas a muchas interrogantes de la Psicología Cognoscitiva en general y el procesamiento de la información en particular, que otros no pudieron satisfacer.

Sus objetivos, formulados con notable precisión, consistían en primer lugar, en descubrir y explicar las formas más elementales del pensamiento humano desde sus orígenes y segundo seguir su desarrollo omogenética hasta los niveles de mayor elaboración y alcance, identificados por él con el pensamiento científico en los términos de la lógica formal.

Para lograr estos objetivos, Piaget partió de modelos básicamente biológicos, aunque su sistema de ideas se relaciona de igual forma con la filosofía en especial con la teoría del conocimiento y con otras ciencias, como la Lógica y la Matemática.

Así se explica la denominación de Epistemología a esta corriente en el sentido de que enfatiza el propósito principal: comprender como el hombre alcanza un conocimiento objetivo de la realidad, a partir de las estructuras más elementales presentes desde su infancia.

Toda conducta se presenta como una adaptación o como una readaptación, el individuo no actúa sino cuando el equilibrio se halla momentáneamente roto entre el

medio y el organismo: la acción tiende a restablecer ese equilibrio, a readaptarse el organismo.

Una conducta constituye un caso particular de intercambio entre el exterior y el sujeto; pero contrariamente a los intercambios fisiológicos, que son de orden material y suponen una transformación interna de los cuerpos que se enfrentan, las “conductas” son de orden funcional y operan a distancia cada vez mayor en el espacio y en el tiempo. Si existen distintos niveles de intercambio entre el sujeto y su medio, la inteligencia va a ser conceptualizada como la forma superior de esos intercambios. Piaget parte de la base de considerar la inteligencia como un proceso de adaptación que verifica permanentemente entre el individuo y su ámbito socio cultural, este proceso dialéctico implica dos momentos inseparables y simultáneos:

1. La transformación del medio por la acción del sujeto; permanentemente el individuo intenta modificar el medio para asimilarlo a sus propias necesidades, es lo que Piaget denomina asimilación.
2. La continua transformación del sujeto, a partir de las exigencias del medio. Cada nuevo estímulo proveniente del medio o del propio organismo implica una modificación de los esquemas mentales preexistentes, a los fines de acomodarse a la nueva situación. Es lo que Piaget denomina acomodación.

Si se tiene en cuenta esta interacción de los factores internos y externos entonces toda conducta es una asimilación de lo dado a los esquemas anteriores y toda conducta es, al mismo tiempo, una acomodación de estos esquemas a la actual situación. De ello que resulta la teoría del desarrollo apela necesariamente a la noción de equilibrio. Puesto que toda conducta tiende a asegurarse un equilibrio entre los factores internos y externos o de forma más general, entre asimilación y la acomodación.

La asimilación y la acomodación son dos procesos permanentes que se dan a lo largo de toda la vida, pero las estructuras mentales no son invariantes, puesto que cambian a lo largo del desarrollo. Pero aunque cambien permanecen como estructuras organizadas.

Las estructuras mentales de cada periodo tienen una forma característica de equilibrio, pero lo que subraya Piaget es que las formas de equilibrio tienden a ser cada vez más estables que las anteriores. Esto significa una evolución de los intercambios entre el individuo y el medio, que va desde una mayor rigidez hasta una completa movilidad. Si pensamos cuales son las posibilidades de respuesta al medio de un bebé recién nacido, vemos que son absolutamente rígidas, ya que solo cuenta con algunos reflejos, entonces va a asimilar cualquier objeto del medio a ese único esquema de acción de que dispone: Sucionar. En el cambio, si pensamos en una persona que ha completado el desarrollo de sus estructuras intelectuales, veremos que dispone de una multiplicidad de imaginarias o inexistentes. El equilibrio es, por lo tanto, móvil y estable.

El desarrollo psíquico que inicia con el nacimiento y finaliza con la edad adulta es comparable al crecimiento orgánico.

1.2.2. PUNTOS CLAVES DE LA TEORÍA DE PIAGET

Conocer la teoría de Piaget, permite tener posibilidades de discutir y justificar las actividades para el desarrollo del pensamiento en la escuela, a continuación podemos distinguir los puntos más importantes sobre los que PIAGET sustenta su teoría:

1. **La teoría de Piaget es interaccionista**, es decir, el crecimiento de la inteligencia se encuentra sujeto a un mecanismo regulador, denominado “FACTOR DE EQUILIBRIO”, el cual interacciona las causas del desarrollo de la inteligencia: la herencia, la maduración psicológica, el ambiente.

2. Otro punto que ilustra el carácter original de la teoría de Piaget, es el análisis crítico de las condiciones bajo las cuáles la experiencia activa se convierte en fuente de desarrollo intelectual, para entender esta posición, hay que comprender que toda actividad humana pasa a través del pensamiento, pero no en un nivel fijo. **El conocimiento de las cosas va adquiriendo más significado** a medida que el niño crece, y éste puede ser utilizado por un niño o por universitario, pero a diferentes niveles de comprensión. De acuerdo con la teoría de Piaget, sólo aplicando el razonamiento a un alto nivel, es decir, alto en relación a la etapa de desarrollo propia del niño, puede producirse el desarrollo intelectual.

3. **También la teoría de Piaget relaciona el pensamiento y el lenguaje**, dándole esencia al pensar y a su desarrollo, sin tener que recurrir a un lenguaje social, porque el pensar es una actividad que se regula así misma, comienza antes que el lenguaje y va mas allá de dicho lenguaje; éste se utiliza con el propósito de comunicarse y contribuye con la acción de pensar, pero sólo de manera periférica. Piaget señala con claridad la diferencia que existe entre saber una palabra (conocimiento) y comprender una situación (inteligencia) y la necesidad de contar con mecanismos “formales” de pensar para dominar las dificultades del medio lingüístico. “Es cierto que un niño sabe más de lo que dice”, es decir, que su pensamiento es más avanzado que su lenguaje. Los niños pueden aprender las palabras, pero el significado de las oraciones no estimula su pensamiento. Piaget señala además el papel del lenguaje dentro del marco del desarrollo y afirma que el lenguaje puede convertirse en un medio adecuado para la estimulación del pensamiento y para su posterior exploración, pero para que el lenguaje pueda desempeñar este papel, el niño debe poseer mecanismos formales para pensar, es decir, la capacidad de teorizar sobre las posibilidades y situaciones hipotéticas y de combinar y retener en la mente el significado y las Inter.-relaciones de varias hipótesis.

4. **Para Piaget, la motivación para el desarrollo es intrínseca,** constituye un importante antídoto a la creencia en los objetivos de la conducta y la recompensa externa. La inteligencia de todo niño crece durante sus primeros doce años de vida, ya sea niño rico o pobre, con un coeficiente intelectual bajo o alto, o pertenezca a una sociedad desarrollada o en vía de desarrollo. Este crecimiento uniforme, no se debe exclusivamente a causas externas (motivación extrínseca), es intrínseco a la persona, esto significa, según los biólogos, características de una especie; en vez de afirmar que el niño se encuentra bajo el control de los mecanismos humanos internos, es más correcto decir, que las situaciones externas están bajo el control de los mecanismos humanos internos. Así como Piaget distingue dos aspectos en la conducta del niño: el evolutivo y el del aprendizaje, también señala los diferentes tipos de motivación para cada uno de estos. De la misma manera que el desarrollo y el aprendizaje están mutuamente relacionados y se dan simultáneamente, ambos tipos de motivación están presente en la adquisición de cualquier conducta.
5. **En la teoría de Piaget pensamiento e inteligencia son sinónimos.** Pensar significa el uso activo de la inteligencia y la inteligencia implica el uso de los instrumentos mediante los cuales una persona piensa, sostuvo que la inteligencia es siempre activa y constructiva que contribuye activamente en cualquier situación con la que el individuo este en contacto.
6. **Piaget rechaza la idea de una edad fija para cada período o estadio,** cada uno de ellos se refiere a las diferencias en la estructura del pensamiento, diferencias que no se deben únicamente a un incremento de conocimientos. Cada vez que observaba la conducta de los niños, buscaba las diferencias estructurales porque estaba interesado esencialmente en la estructura del pensamiento, y no en el contenido de lo que el niño recordaba.

1.2.3. LOS ESTADIOS

Toda explicación psicológica termina tarde o temprano por apoyarse en la Biología o en la Lógica, Piaget describe algunas características que definen la noción de estadio.

Para que podamos hablar de estadio, es necesario que el orden de sucesión sea constante. Lo que no varía es el orden en que se van produciendo las adquisiciones; el orden en que ocurre:

1. Los estadios tienen un carácter integrativo.
2. Cada estadio se caracteriza por ser una estructura de conjunto. Conociendo las leyes que rigen esa estructura podemos dar cuenta de todas las conductas propias de ese estadio. Un estadio supone un nivel de preparación y un nivel de culminación.
3. En cada estadio es posible reconocer procesos de formación de génesis y formas de equilibrio final. Estas últimas son las que van a mantener durante el resto de la vida una vez establecidas.

Los estadios que describe Piaget se pueden agrupar en cuatro grandes periodos:

- **El periodo de la inteligencia sensorio- motriz:** La conducta del niño es esencialmente motora, no hay representación interna de los acontecimientos externos, ni piensa mediante conceptos.
- **El periodo de la inteligencia representativa o preoperatorio:** Es la etapa del pensamiento y la del lenguaje que gradúa su capacidad de pensar simbólicamente, imita objetos de conducta, juegos simbólicos, dibujos, imágenes mentales y el desarrollo del lenguaje hablado.

- **El periodo de las operaciones concretas:** Los procesos de razonamiento se vuelven lógicos y pueden aplicarse a problemas concretos o reales. En el aspecto social, el niño ahora se convierte en un ser verdaderamente social y en esta etapa aparecen los esquemas lógicos de seriación, ordenamiento mental de conjuntos y clasificación de los conceptos de casualidad, espacio, tiempo y velocidad.
- **El periodo de las operaciones formales:** En esta etapa el adolescente logra la abstracción sobre conocimientos concretos observados que le permiten emplear el razonamiento lógico inductivo y deductivo. Desarrolla sentimientos idealistas y se logra formación continua de la personalidad, hay un mayor desarrollo de los conceptos morales.

A cada uno de estos periodos los define un eje alrededor del cual se estructuran las adquisiciones propias de ese momento evolutivo. Dichos ejes son la acción, la representación y la operación.

Las acciones constituyen la forma más elemental de funcionamiento psicológico y constituyen el origen de las formas posteriores que adoptan las estructuras intelectuales.

1.3. EL PERIODO DE LAS OPERACIONES FORMALES

Por ser el tema medular de este trabajo, se profundizará en el periodo de las operaciones formales. Según Piaget este periodo comprende de los 11 años en adelante; en esta etapa el adolescente logra la abstracción sobre conocimientos concretos observados que le permiten emplear el razonamiento lógico inductivo y deductivo.

Existe desarrollo de sentimientos idealistas, formación continua de la personalidad y hay un mayor desarrollo de los conceptos morales.

En este período el lenguaje no tiene mayores diferencias sino que es el pensamiento el que cambia. Cuando una persona entra en esta etapa es capaz de;

elaborar teorías e hipótesis para explicarse el mundo, enfocar sistemáticamente los problemas y tiene la capacidad para pensar y razonar fuera de los límites del propio mundo.

Estas estructuras lógico-formales resumen las operaciones que le permiten al hombre construir, de manera efectiva, su realidad. Todo conocimiento es por tanto, una construcción activa por el sujeto de estructuras operacionales internas.

Piaget no limita su concepción al desarrollo intelectual, sino que extiende la explicación a las demás áreas de la personalidad (afectiva, moral, motivacional), pero basándolas en la formación de las estructuras operatorias. El desarrollo intelectual, es la premisa y origen de toda personalidad.

Por último, la formación de estas estructuras durante la ontogenia, son un efecto de la maduración natural y espontánea, con poco o ningún efecto de los factores sociales, incluida la educación. El complemento de una estructura primitiva, a partir de las acciones externas constituye la causa necesaria de la formación de estructuras superiores, que se producirán de manera inevitable como expresión de la maduración intelectual similar a la biológica. La sabiduría de cualquier sistema de enseñanza consistiría en no entorpecer y facilitar el proceso natural de adquisición y consolidación de las operaciones intelectuales.

1.3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS OPERACIONES FORMALES

Las características que definen el pensamiento formal pueden clasificarse en funcionales y estructurales. Las primeras se refieren a los enfoques y estrategias para abordar los problemas y tareas, mientras los rasgos estructurales se refieren a estructuras lógicas que sirven para formalizar el pensamiento de los sujetos (Carretero).

Características funcionales de las operaciones formales:

- **Lo real se concibe como un subconjunto de lo posible:** a diferencia de los sujetos que están todavía en el estadio de las operaciones concretas, los que han alcanzado el estadio formal pueden concebir otras situaciones distintas de las reales cuando abordan las tareas a que son sometidos. Por tanto, son capaces de obtener todas las relaciones posibles entre un conjunto de elementos.
- **Carácter hipotético deductivo:** la hipótesis es el instrumento intelectual que se utiliza para entender las relaciones entre elementos. Ello es así porque muchas de las relaciones que el sujeto concibe no han sido comprobadas. Los sujetos estarían capacitados para comprobar estas hipótesis mediante las deducciones correspondientes y ello podría hacerse con varias hipótesis a la vez, de manera simultánea o sucesiva.
- **Carácter proposicional:** las hipótesis se expresan mediante afirmaciones y los sujetos pueden razonar sobre estas afirmaciones mediante el uso de la disyunción, la implicación, la exclusión y otras operaciones lógicas. Mientras los sujetos en el estadio de las operaciones concretas realizarían estas operaciones directamente a partir de los datos de la realidad, los sujetos formales convierten los datos en proposiciones y actúan sobre ellas.

Características estructurales de las operaciones formales:

- **La combinatoria:** las posibles combinaciones de unos elementos determinados constituyen una estructura que representa la capacidad de los sujetos para concebir todas las relaciones posibles entre los elementos de un problema.
- **El grupo de las cuatro transformaciones:** esta estructura representa la capacidad de los sujetos formales para operar simultáneamente con la identidad, la negación, la reciprocidad y la correlación. Estas operaciones formarían una estructura de conjunto, ya que cualquiera de ellas puede expresarse como una combinación de las restantes.

1.3.2. ESQUEMAS OPERATORIOS FORMALES

Inhelder y Piaget proponen la existencia de ocho esquemas operatorios formales que se adquirirían de modo solidario u homogéneo a partir del dominio del pensamiento formal. Se trata, por tanto, de formas de pensar o conceptualizar accesibles a partir del pensamiento formal que sólo se actualizan ante tareas concretas, ya sea espontáneamente o a través de la instrucción; estos son:

1. **Las operaciones combinatorias**, que hacen posible, dada una serie de variables o proposiciones, agotar todas las combinaciones posibles entre ellas para lograr un determinado efecto. Operaciones de este tipo serían las combinaciones, las variaciones y las permutaciones pero también sería necesario el uso de este esquema en tareas científicas que implicaran la búsqueda de una determinada combinación, como el control de variables.
2. **Las proporciones**, cuyo uso permite cuantificar las relaciones entre dos series de datos, estarían conectadas con numerosos conceptos no sólo matemáticos sino también científicos.
3. **La coordinación de dos sistemas de referencia** sería un esquema necesario para comprender todas aquellas tareas o situaciones en las que exista más de un sistema variable que pueda determinar el efecto observado.
4. **La noción de equilibrio mecánico**, que implica la comprensión el principio de igualdad entre acción y reacción dentro de un sistema dado, requiere la compensación operatoria; es decir mental, no real- entre el estado actual del sistema y su estado virtual o posible si se realizan ciertas acciones en él.
5. **La noción de probabilidad**, vinculada a la comprensión del azar y por tanto de la causalidad tiene relación tanto con las nociones de proporción como con los esquemas combinatorios y sería útil tanto para la solución de

problemas matemáticos como para la comprensión de fenómenos científicos no determinísticos.

6. **La noción de correlación** estaría vinculada tanto a la proporción como a la probabilidad y sería necesaria para determinar la existencia de una relación causal "ante una distribución parcialmente fortuita". Sería necesaria para el análisis de datos y la experimentación científica en tareas complejas o ante fenómenos probabilísticos.
7. **Las compensaciones multiplicativas** requerirían el cálculo de la proporción inversa de dos variables para la obtención de un determinado efecto. Este esquema supone el uso de la proporción y permite acceder a conceptos tales como la conservación del volumen o la comprensión del principio de Arquímedes, además de otras muchas leyes científicas que implican una relación proporcional inversa entre dos variables.
8. **Las formas de conservación que van más allá de la experiencia**, conectadas con la noción de equilibrio mecánico, supondrían el establecimiento de leyes de la conservación sobre no observables. Frente a las conservaciones propias del pensamiento concreto que tienen un apoyo perceptivo estas conservaciones no observables no tienen ningún apoyo perceptivo. La conservación de la energía o del movimiento rectilíneo y uniforme serían conceptos cuya comprensión requeriría la aplicación de este esquema.

Inhelder y Piaget (1955) suponían, de acuerdo con su modelo estructural, que la capacidad o competencia para operar con estos ocho esquemas se adquiriría de un modo solidario o simultáneo, si bien la actualización de esa competencia o actuación con cada uno de los esquemas podría depender también de ciertas condiciones de experiencia personal o educativa en las que fueran útiles para la construcción de nociones específicas. En este sentido, los esquemas, en cuanto operaciones formales, serían solidarios no sólo de sus características generales, descritas en el apartado

anterior, sino también de una serie de supuestos sobre su naturaleza y funcionamiento que poseen serias implicaciones para el diseño curricular en la adolescencia.

1.4. PRINCIPALES CRÍTICAS A LA TEORÍA DE PIAGET

En cuanto al pensamiento formal, su acceso no es universal; en torno al 60% de las personas en contextos económicamente desarrollados alcanzarían ese tipo de pensamiento. Las personas que acceden a este pensamiento formal no se encuentran en el rango de edad que marcaba Piaget, sino entre 15 y 20 años.

De los que alcanzan el pensamiento formal, no todos son capaces de aplicarlo a todas las áreas de conocimiento. Es uno de los grandes retos educativos el potenciar con actividades diversas el acceso a este tipo de pensamiento.

En cuanto a las operaciones concretas, la observación general ha sido que las edades que plantea Piaget para el acceso a las conservaciones son algo superiores a lo que se ha demostrado (1 año).

En el preoperatorio, el enfoque general ha sido muy criticado como deficitario; demuestra lo que el niño no puede hacer, y no lo que sí; Vygotsky afirmó que con 4 años son sensibles al punto de vista de otras personas, con unas mínimas instrucciones. En el sensorio-motor, se ha confirmado la secuencia de desarrollo piagetana, pero existen diferencias individuales y culturales que pueden adelantar y retrasar el acceso a cada una de estas subetapas.

Con respecto a la permanencia del objeto, Piaget no distinguió entre competencia ejecutiva o cognitiva (lo que entiende-lo que hace).

Una de las objeciones a su teoría se funda en que Piaget había elegido la lógica en calidad de criterio principal del desarrollo, como criterio superior que se alcanza cuando el adolescente llega a dominar las operaciones lógico-formales; sin embargo,

para que el pensamiento sea productivo y creador, no basta operar con el aparato lógico-formal.

Otra objeción se refiere a los estadios del desarrollo, los cuales aparecen como cambios de la acción a la operación, pero no se explica el tránsito de la acción a la imagen y esto pone serias limitaciones a su construcción teórica. Darle el valor absoluto a la acción e ignorar el papel de la imagen, conduce inevitablemente a subjetivizar el conocimiento. Además, la inevitabilidad de los cambios no puede ser dada, según Piaget, por ningún medio social ni por ninguna acción. Lo único que el medio social o acción puede lograr, es retardar o acelerar algo el crecimiento del intelecto. De esta manera, Piaget disminuía el papel del aprendizaje en el desarrollo intelectual y esto motivó grandes críticas a su teoría.

La objeción más fuerte a la teoría de Piaget fue realizada por S.L.Vygotsky, quien partiendo de la teoría marxista, la cual plantea la naturaleza social y refleja de la conciencia humana, señalaba el error que suponía ver lo social limitado al intercambio de pensamientos sin reconocer la experiencia histórico-cultural, cuya estructura lógica ha consolidado los éxitos en el dominio práctico del mundo a lo largo de toda la historia de la humanidad.

Para Piaget, el niño, aunque no es social, es, hablando en rigor, a histórico. Sin embargo, Piaget, estudiando a ese niño, esperaba penetrar en la evolución intelectual del género humano y en las leyes a que obedece el desarrollo del pensamiento científico.

A la teoría de Piaget se le señalan tres puntos más vulnerables. En primer lugar, el objeto de análisis para Piaget no es un ser psicofisiológico íntegro, sino la inteligencia cognoscitiva.

Piaget habla del intelecto como tal, de una relación puramente mental con los objetos y sus signos, mientras que en la realidad, la vida intelectual es inseparable de la motivacional y afectiva.

El individuo en la interpretación de Piaget, queda solo ante el mundo circundante.

1.4.1. TEORIA SOCIOCULTURAL DE LEV VYGOTSKY

Lev Vygotsky fundamenta su teoría que el aprendizaje que se da por medio de una sociedad y en el medio en que se desarrollan las personas, el ser humano debe vivir dentro de una sociedad por que por medio de esta se da el motor del aprendizaje y por índole el desarrollo para que se de esto es importante tomar en cuenta dos aspectos importantes el contexto social y la capacidad de imitación, el aprendizaje se da mejor cuando este se transmite a un grupo y no a una sola persona.

Lev Vygotsky define a la Zona de Desarrollo Próximo como la distancia entre el nivel real de desarrollo y el nivel de desarrollo potencial. La Zona de Desarrollo Próximo necesita apoyo para: comprensión de ámbitos de conocimiento y desarrollo de habilidades.

Esta teoría considera que el medio social es crucial para el aprendizaje, pensaba que lo produce la integración de los factores social y personal. La interacción social se convierte en el motor del desarrollo cognitivo.

El desarrollo de las funciones psicológicas superiores se da primero en el plano social y después en el nivel individual.

1.4.2. EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE AUSUBEL

Para Ausubel, aprender es sinónimo de comprender e implica una visión del aprendizaje basada en los procesos internos del alumno y no solo en sus respuestas externas. Con la intención de promover la asimilación de los saberes, el profesor utilizará organizadores previos que favorezcan la creación de relaciones adecuadas entre los saberes previos y los nuevos. Los organizadores tienen la finalidad de facilitar la

enseñanza receptivo significativa, con lo cual, sería posible considerar que la exposición organizada de los contenidos, propicia una mejor comprensión.

En síntesis, la teoría del aprendizaje significativo supone poner de relieve el proceso de construcción de significados como elemento central de la enseñanza.

Entre las condiciones que deben darse para que se produzca el aprendizaje significativo, son:

1. **Significatividad lógica:** se refiere a la estructura interna del contenido.
2. **Significatividad psicológica:** se refiere a que puedan establecerse relaciones no arbitrarias entre los conocimientos previos y los nuevos. Es relativo al individuo que aprende y depende de sus representaciones anteriores.
3. **Motivación:** Debe existir además una disposición subjetiva para el aprendizaje en el estudiante. Existen tres tipos de necesidades: poder, afiliación y logro. La intensidad de cada una de ellas, varía de acuerdo a las personas y genera diversos estados motivacionales que deben ser tenidos en cuenta.

Como afirmó Piaget, el aprendizaje está condicionado por el nivel de desarrollo cognitivo del alumno, pero a su vez, como observó Vigotsky, el aprendizaje es a su vez, un motor del desarrollo cognitivo. Por otra parte, muchas categorizaciones se basan sobre contenidos escolares, consecuentemente, resulta difícil separar desarrollo cognitivo de aprendizaje escolar. Pero el punto central es que el aprendizaje es un proceso constructivo interno y en este sentido debería plantearse como un conjunto de acciones dirigidas a favorecer tal proceso. Y es en esta línea, que se han investigado las implicancias pedagógicas de los saberes previos.

Se ha llamado concepciones intuitivas (misconceptions), a las teorías espontáneas de los fenómenos que difieren de las explicaciones científicas. Estas concepciones, suelen ser muy resistentes a la instrucción (e incluso operar como

verdaderos “obstáculos”, de manera tal que ambas formas de conocimiento coexisten en una suerte de dualidad cognitiva.. Esto se debe en parte a que las *misconceptions* pueden ser útiles en la vida cotidiana. Y por otra parte, a menudo no se propicia desde la enseñanza un vínculo entre éste conocimiento intuitivo y el conocimiento escolar (científico).

Desde un enfoque constructivista, la estrategia que se ha desarrollado es la de generar un conflicto en el alumno entre su teoría intuitiva y la explicación científica a fin de favorecer una reorganización conceptual, la cual no será simple ni inmediata.

Otra implicancia importante de la teoría de Ausubel es que ha resuelto la aparente incompatibilidad entre la enseñanza expositiva y la enseñanza por descubrimiento, porque ambas pueden favorecer una actitud participativa por parte del alumno, si cumplen con el requisito de activar saberes previos y motivar la asimilación significativa.

Finalmente, la técnica de mapas conceptuales, desarrollada por Novak, es útil para dar cuenta de las relaciones que los alumnos realizan entre conceptos, y pueden ser utilizados también como organizadores previos que busquen estimular la actividad de los alumnos.

1.5. LA TEORÍA DE PIAGET Y LA EDUCACIÓN.

La influencia de esta teoría en la educación sigue siendo muy importante en nuestros días, si bien las lecturas y el tipo de apropiación que, desde la educación se han hecho de ella, han ido variando a lo largo de las décadas.

Actualmente, los usos y aportes de la teoría de Piaget, se enmarcan dentro de lo que ya es común denominar como "perspectiva o concepción constructivista". (Carretero, 1993, 1998; Coll, 1997, 1998; Gómez Granell y Coll, 1994; Resnick, 1999). Hasta los años ochenta, las diversas propuestas pedagógicas en las que se recogen aportes de la psicología genética, tienen la característica común de postular a esta teoría

como fundamentación casi exclusiva de una práctica docente que tuviera en cuenta las características del desarrollo cognitivo y social del alumno. Hoy en día, esta postura (que respondía a un contexto histórico particular y reconoce una multiplicidad de condicionantes) está siendo revisada y modificada por muchos psicólogos y educadores.

Hoy se considera que una sola teoría psicológica no puede constituir el único fundamento de la teoría y la práctica pedagógicas. En función de ello, los aportes de la teoría de Piaget y sus usos en educación, deben ser complementados e integrados con aportes provenientes de otras teorías.

Entre las implicaciones educativas de la teoría de Piaget, se distingue dos grandes grupos:

1. **Propuestas pedagógicas:** se trata de trabajos o proyectos en los cuales la psicología genética ha sido utilizada como base para el diseño de programas educativos, métodos de enseñanza, estrategias didácticas, etc. Es decir, trabajos en los que aparecen propuestas para ser aplicadas en la educación.
2. **Investigaciones psicopedagógicas:** se trata de estudios en los que los conceptos de la teoría de Piaget se han tomado como base para desarrollar investigaciones sobre aspectos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje, pero que no constituyen propuestas de aplicación directa en la educación.

1.6. POSTULADOS DE LAS TEORIAS COGNITIVAS SEGÚN AUSUBEL PIAGET Y VIGOTSKY

Recordemos pues que las teorías de Ausubel, Piaget, y Vygotsky describen cómo es la concepción de los alumnos con respecto al aprendizaje. Desde sus distintas acepciones, este modelo considera que la construcción se produce.

- Cuando el sujeto interactúa con el objeto del conocimiento (Piaget)
- Cuando esto lo realiza en interacción con otros (Vygotsky)

- Cuando es significativo para el sujeto (Ausubel)

En estos postulados no podemos dogmatizar que uno tiene la razón y los otros dos no, sino que pensamos que los tres tienen la razón y estas premisas son complementarias.

La teoría de Piaget nunca negó la importancia de los factores sociales en el desarrollo de la inteligencia el postulado de Vygotsky, pero también es cierto que es poco lo que aportó al respecto, excepto una formulación muy general de que el individuo desarrolla su conocimiento en un contexto social.

Precisamente, una de las contribuciones esenciales de Vygotsky ha sido la de concebir al sujeto como un ser eminentemente social, en la línea del pensamiento marxista, y al conocimiento mismo como un producto social.

Piaget afirmó que el aprendizaje está limitado por el nivel de desarrollo cognitivo del alumno, pero a su vez, como observó Vigotsky, el aprendizaje es un motor de este desarrollo. Así, conserva una concepción que muestra la influencia permanente del aprendizaje en la manera en que se produce el desarrollo cognitivo. Efectivamente, un alumno que tenga más oportunidades de aprender que otro, no sólo adquirirá más información, sino que logrará un mejor desarrollo cognitivo.

Algunos autores han considerado que las diferencias entre Piaget y Vygotsky son más bien de matiz, argumentando que en la obra de estos autores los términos "desarrollo cognitivo" y "aprendizaje" poseen, en realidad, connotaciones muy diferentes. Nuestra opinión es que, si bien no son posiciones tan divergentes como algunos autores han querido afirmar, sí implican maneras muy distintas de concebir al alumno y a lo que sucede en el aula de clase. En este sentido, resulta bastante claro que Vygotsky pone un énfasis mucho mayor en los procesos vinculados al aprendizaje en general y al aprendizaje escolar en particular.

Por su parte, Ausubel no comparte con Vygotsky la importancia de la actividad y la autonomía ni cree que los estadios piagetianos que están ligados al desarrollo son limitantes del aprendizaje. Sin embargo, creemos que Ausubel no tiene toda la razón. Tal vez que un alumno se vuelva autodidacta es en verdad algo muy útil y puede desarrollar mucho su intelecto aún con enseñanzas propias de edades más avanzadas, pero habrá cosas que por más que se esfuerce no logrará entender, lo cual es claramente descrito en los estadios de Piaget.

Por otro lado, Ausubel piensa que lo que condiciona es la cantidad y calidad de los conceptos relevantes y las estructuras preposicionales del alumno. En nuestra opinión, es verdad que unos conceptos claros y la disposición del alumno son dos factores claves en el aprendizaje, pero esto sería tanto como encasillar a todos los estudiantes en un mismo modelo, cuando en realidad cada cual tiene sus características propias y puede no entender las cosas que le explican mientras que otro sí lo hizo.

No obstante, Ausubel posteriormente resumió el núcleo central de su concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje en la insistencia sobre la importancia de conocer previamente qué sabe el alumno antes de pretender enseñarle algo. En esta parte de su teoría, creemos firmemente que tiene toda la razón.

Mientras Piaget (1952) decía que los niños dan sentido a las cosas principalmente a través de sus acciones en su entorno, Vygotsky (1978) destacó el valor de la cultura y el contexto social, que veía crecer el niño a la hora de hacerles de guía y ayudarles en el proceso de aprendizaje.

Piaget también consideraba que el ser humano al nacer se encuentra en un estado de desorganización que deberá ir organizando a lo largo de las etapas del desarrollo de su vida, mientras que Vygotsky afirmó que el ser humano al nacer tiene una percepción organizada puesto que está dotado para dirigirla a estímulos humanos y para establecer interacciones sociales.

Para Piaget el conocimiento es un proceso de interacción entre el sujeto y el medio, entendido físico únicamente, mientras que Vygotsky afirma que es un proceso de interacción entre el sujeto y el medio entendido social y culturalmente. Nosotros consideramos que en este aspecto es Vygotsky quien está en lo correcto. Para apoyar nuestra postura, pondremos el ejemplo de un niño que no está en contacto con ningún otro humano pero sí con el medio. Tal vez sea capaz de sobrevivir e incluso aprenderá algunas cosas, pero su desarrollo cognitivo será indudablemente opaco en comparación de un niño que se desenvuelve y se forma en un medio social y cultural, no sólo físico.

Podemos resumir, en general que la postura de Piaget se enfoca simplemente en lo biológico. Cree que el ser humano cuando nace es un ser meramente biológico que se irá desarrollando de manera precisa de acuerdo a los estadios que hemos mencionado y que este será el factor determinante de su progreso cognitivo. Si bien es un gran avance para la ciencia y la educación la teoría piagetiana de los estadios, no podemos dejar de lado las relaciones sociales.

Y fue precisamente Vygotsky quien puso especial énfasis a éste respecto. Sin embargo, consideramos que él se fue al otro extremo: declaró que la potencialidad cognoscitiva del sujeto depende de la calidad de la interacción social y de la zona de desarrollo próximo del sujeto. En efecto tiene razón en parte, pero como hemos dicho, no hay que dejar de lado que la edad del sujeto tiene serias implicaciones en su desarrollo intelectual. Por lo tanto, podemos concluir que ambos tienen razón parcialmente, pero hay que aunar ambos postulados para obtener un efecto óptimo.

Pero en medio de esta controversia, hemos descubierto un acuerdo bastante característico entre Piaget y Ausubel. Ambos se enfocan en la individualidad del sujeto. Si bien Piaget lo hace de una manera más obvia, Ausubel lo enfoca hacia el proceder del individuo: sus actitudes para el estudio y la disciplina que ejerce en éste.

Definitivamente coinciden en algunos aspectos, pero de nuevo volvemos a cuestionar: el hecho de que un estudiante sea disciplinado y tenga la actitud correcta ¿garantiza que aprenderá con efectividad sin tomar en cuenta su desarrollo cognitivo?

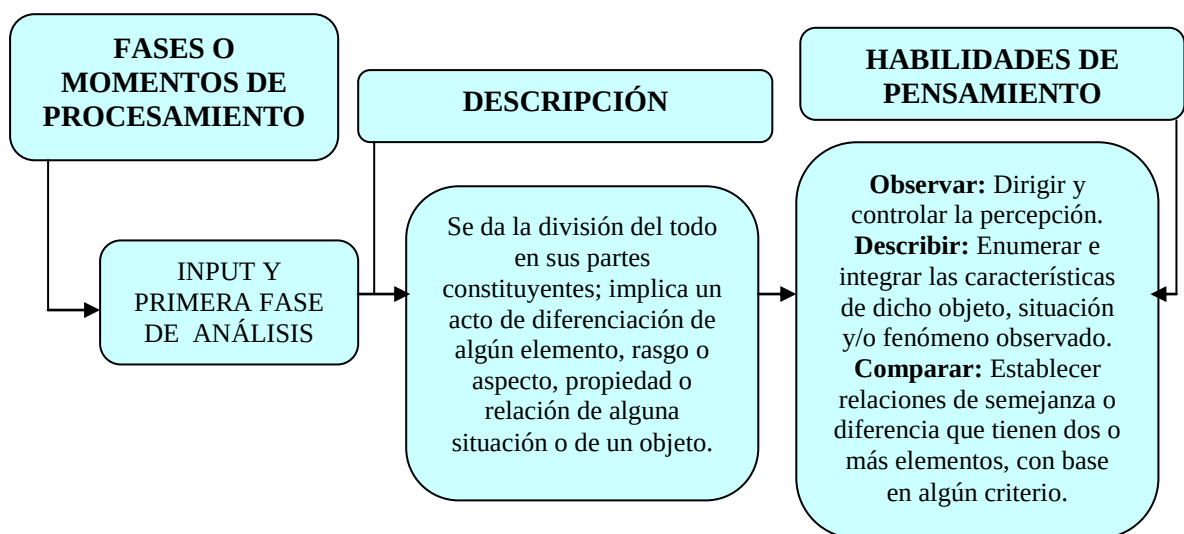
Podemos deducir que cada cual hizo muy buenas aseveraciones, pero no son del todo acertadas y deben integrarse una con otra. Queremos aquí hacer nuevamente hincapié en nuestra afirmación: estas tres teorías son muy útiles por igual pero deben ser incorporadas.

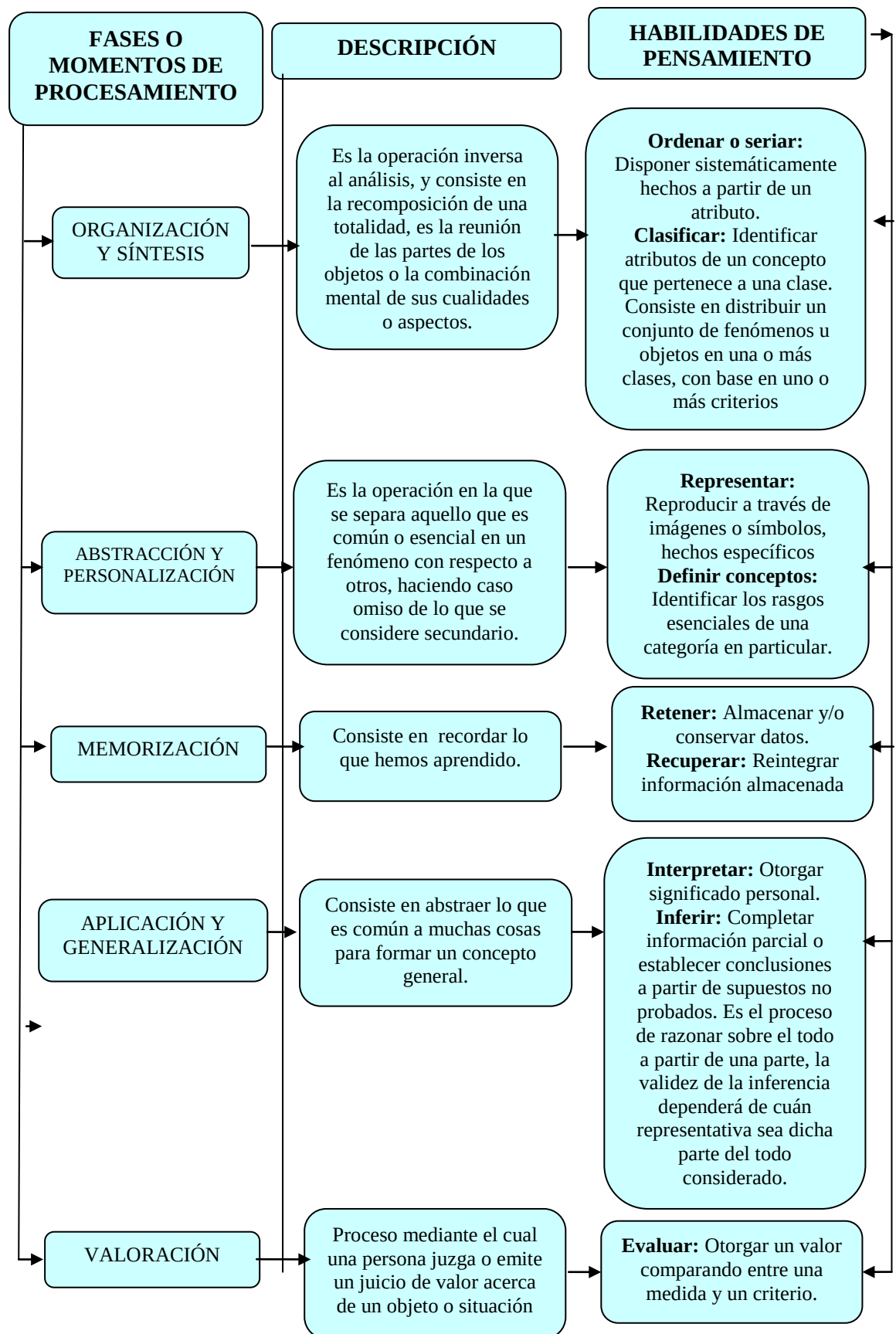
1.7. DESARROLLO DE HABILIDADES DEL PENSAMIENTO

Cotidianamente las habilidades del pensamiento se usan en las diferentes actividades que se realizan en el ámbito académico y fuera de él. Las posturas teóricas que se han desarrollado en todo el mundo sobre el enseñar a pensar, promueven la idea de que a través de programas especiales o de ciertas estrategias de enseñanza se pueden entrenar estas habilidades. La mayoría de estos enfoques coinciden en las siguientes habilidades, aunque muchos las denominan de otras formas: operaciones intelectuales, operaciones del pensamiento, componentes. Todas ellas guardan coincidencia con la fase o momento en que intervienen en tareas de procesamiento de información.

FASES O MOMENTOS DE PROCESAMIENTO PARA LAS HABILIDADES DE PENSAMIENTO

Cuadro 3: Fases en las habilidades de pensamiento





Elaboración personal

Con el movimiento para la enseñanza del pensamiento se detectó la importancia de poner un mayor énfasis educativo en el desarrollo de las habilidades del pensamiento de los educandos, en este sentido empezaron a surgir una gran cantidad de programas innovadores cuyo objetivo principal consistía en promover y reforzar la enseñanza de esas habilidades en los recintos escolares.

Se destacaron las siguientes orientaciones:

En primer lugar, podemos mencionar los programas que toman como base las operaciones cognitivas. Estos programas se caracterizan por analizar las dificultades del pensamiento como una deficiencia para manejar algunos procesos cognitivos. Tratan de desarrollar y reforzar las operaciones de la comparación, la clasificación y la inferencia, porque son consideradas como operaciones esenciales para la cognición. Suponen que reforzando esas operaciones se mejorará en general la capacidad de pensar.

En segundo lugar, encontramos los programas de orientación heurística. Estos programas tratan de proporcionar a los alumnos diversas estrategias de solución de problemas que sean aplicables en diversas esferas, así como también una comprensión de las condiciones específicas bajo las cuales cada estrategia es apropiada. Se considera que la habilidad para pensar es una cuestión de "saber cómo".

En tercer lugar, encontramos los programas que corresponden al enfoque del pensamiento formal, estos programas tienen una perspectiva piagetiana, parten del supuesto de que muchos estudiantes tienen dificultades porque no han podido avanzar del estadio pre-formal del desarrollo cognitivo. Tratan de proporcionar a los estudiantes diferentes tipos de entrenamientos y experiencias que les permitan pasar del nivel de las operaciones concretas al nivel de las operaciones formales. El programa que pretendemos evaluar corresponde a este grupo.

Los programas que se clasifican bajo la orientación del lenguaje y manipulación de símbolos, usan el lenguaje y los sistemas simbólicos como medios

para expresar los resultados del pensamiento. Se esfuerzan para mejorar la habilidad para pensar en el desarrollo de las habilidades para hablar y escribir.

Por último, podemos mencionar los programas que se clasifican bajo el rubro del pensar sobre el pensamiento, que estimulan a pensar sobre el pensamiento mismo. Hacen énfasis en que los alumnos cobren conciencia de sus propios procesos de pensamiento. Parten del supuesto de que si se comprende mejor lo que es el pensamiento, se mejorará la propia capacidad para pensar. En estos programas lo que se enseña sobre el pensamiento proviene de los campos de la filosofía, la lógica, la retórica, la psicología cognitiva, y la teoría de la decisión.

Es conveniente hacer notar que los programas mencionados anteriormente contemplan diferentes campos de aplicación, van dirigidos a alumnos con edades y capacidades académicas distintas, promueven el desarrollo de diversos tipos de habilidades para pensar, difieren en el tiempo asignado para la preparación de sus profesores y en la cantidad de tiempo empleado en clase para desarrollar sus programas respectivos.

Una característica de estos programas que es necesario resaltar se refiere a la función de los profesores, que ya no consiste en transmitir los conocimientos o informar a los alumnos, sino en ser un orientador que fomenta la curiosidad, la investigación, la creatividad y primordialmente ayuda a los alumnos a que participen, exploren y descubran por sí mismos.

1.8. SISTEMAS DE ACCIONES PARA LAS HABILIDADES DEL PENSAMIENTO LÓGICO.

En el siguiente cuadro observamos las habilidades del pensamiento lógico con sus acciones

Cuadro 4: Acciones para las habilidades del pensamiento lógico

HABILIDADES DEL PENSAMIENTO LÓGICO	ACCIONES
<u>Analizar.</u> Descomposición mental del todo en sus partes o elementos más simples, así como la reproducción de las relaciones de dichas partes, elementos y propiedades.	-Delimitar las partes del objeto a analizar (todo). -Determinar los criterios de descomposición del todo. -Delimitar las partes del todo. Estudiar cada parte delimitada.
<u>Sintetizar.</u> Es la integridad mental, la reproducción del todo por la unión de sus partes y conexiones, o sea la combinación mental de sus cualidades, características, propiedades, etc., lo que trae como resultado la reunificación del todo.	-Comparar las partes entre sí (rasgos comunes y diferencias). -Descubrir los nexos entre las partes (causales de condicionalidad). -Elaborar conclusiones acerca de la integridad del todo.
<u>Comparar.</u> Establecimiento mental de analogías y diferencias entre los objetos y fenómenos de la realidad objetiva que sirve para descubrir lo principal y lo secundario en los objetos.	-Determinar los objetos de comparación. -Determinar las líneas o parámetros de comparación. -Determinar las diferencias y semejanzas entre los objetos para cada línea de comparación. -Elaborar conclusiones acerca de cada línea de comparación (síntesis parcial). -Elaborar conclusión de cada objeto de comparación (síntesis parcial). -Elaborar conclusiones generales.
<u>Determinar lo esencial.</u> Determinar las facetas que son inherentes a cada objeto de la realidad, precisar sus propiedades más estables, que lo diferencian del resto, lo que si cambia da lugar a la aparición de un objeto distinto.	-Analizar el objeto de estudio. -Comparar entre sí las partes del todo. -Descubrir lo determinante, fundamental, lo estable del todo. -Revelar los nexos entre los rasgos esenciales.
<u>Abstraer.</u> Separar mentalmente determinadas propiedades y cualidades de un objeto o fenómeno para ser examinadas sin tener en consideración sus restantes relaciones y propiedades.	-Analizar el objeto de abstracción. -Determinar lo esencial. -Despreciar los rasgos y nexos secundarios, no determinantes del objeto.
<u>Caracterizar.</u> Es una operación en la que se establece una comparación con otros objetos de su clase y de otras para así seleccionar los elementos que lo	-Analizar el objeto. -Determinar lo esencial en el objeto. -Comparar con otros objetos de su clase y de otras clases. -Seleccionar los elementos que lo tipifiquen y

tipifican y distinguen de los demás objetos.	distinguen de los demás objetos.
<u>Definir.</u> Operación por medio de la cual se distinguen las características esenciales de objeto o fenómeno y se enuncian en formas de un concepto.	-Determinar las características esenciales que distinguen y determinan el objeto de definición. -Enunciar de forma sintética y precisa los rasgos esenciales del objeto.
<u>Identificar.</u> Operación mediante la cual se determinan los rasgos que caracterizan a un objeto o fenómeno y sobre esa base se descubre su pertenencia a la extensión de un concepto o ley de las conocidas.	-Analizar el objeto. -Caracterizar el objeto. -Establecer la relación del objeto con un hecho, concepto o ley de los conocidos.
<u>Clasificar.</u> Distribución de los objetos o fenómenos individuales en el correspondiente género o clase, es decir presentar las características, nexos y relaciones esenciales y generales de los objetos y fenómenos según un criterio adoptado para la clasificación.	-Identificar el objeto de estudio. -Seleccionar los criterios o fundamentos de clasificación. -Agrupar los elementos en diferentes clases o tipos.
<u>Ordenar.</u> Se organiza el objeto de estudio a partir de un criterio lógico o cronológico.	-Identificar el objeto de estudio. -Seleccionar el o los criterios de ordenamiento (lógicos, cronológicos, etc.) -Clasificar los elementos según el criterio de ordenamiento. -Ordenar los elementos.
<u>Generalizar.</u> Es una operación lógica en la que se unifican mentalmente las características, cualidades y propiedades que son comunes a un grupo de objetos y fenómenos, lo cual sirve de base para la formulación de conceptos, leyes y principios.	-Determinar la esencia de cada elemento del -grupo a generalizar. -Comparar los elementos. -Seleccionar los rasgos, propiedades o nexos esenciales y comunes a todos los elementos. -Clasificar y ordenar estos rasgos. -Definir los rasgos generales del grupo.
<u>Observar.</u> Percepción sistémica, premeditada y planificada que se realiza en determinado período de tiempo, tiene como objetivo estudiar minuciosamente el curso de los objetos y fenómenos según un plan previamente elaborado, permite determinar las particularidades esenciales del fenómeno de estudio.	-Determinar el objeto de observación. -Determinar los objetivos de la observación. -Fijar los rasgos y características del objeto observado con relación a los objetivos.

<u>Describir.</u> Operación lógica en la que se enumeran y relacionan las características o elementos que se aprecian en el objeto de descripción, es decir, es la verbalización de lo percibido.	-Determinar el objeto a describir. -Observar el objeto. -Elaborar el plan de descripción. -Reproducir las características del objeto siguiendo el plan de descripción elaborado.
<u>Relatar.</u> Exposición lógica y coherente de un argumento que sirve de hilo conductor, enriquecido con un contenido concreto acerca de hechos, personajes, épocas, etc. debiendo caracterizarse por su veracidad, colorido y concreción.	-Delimitar el período temporal del acontecimiento a narrar. -Seleccionar el argumento de relato (acciones que acontecen como hilo conductor de la narración en el tiempo). -Caracterizar los demás elementos que den vida y condiciones concretas el argumento (personajes, situación histórica, relaciones espacio-temporales). -Exponer ordenadamente el argumento y el contenido.
<u>Ilustrar.</u> Revelar, a través de las características y propiedades concretas de un objeto, fenómeno o proceso, los principios, conceptos o leyes teóricas de una ciencia dada.	Determinar el concepto, regularidad o ley que se quieren ilustrar. Seleccionar los elementos factuales (a partir de criterios lógicos y de la observación, descripción, relato u otras fuentes). Establecer las relaciones de correspondencia de lo factual con lo lógico. Exponer ordenadamente las relaciones encontradas.
<u>Valorar.</u> Implica determinar la trascendencia de un objeto o proceso a partir del conocimiento de sus cualidades, y de la confrontación posterior de estas con ciertos criterios o puntos de vista del sujeto. <u>Criticar.</u> Forma lógica de organización de hechos, razonamientos y argumentos que se contrapongan a un juicio y teoría de partida, objeto de crítica.	-Caracterizar el objeto de la valoración. -Establecer los criterios de valoración (valores). -Comparar el objeto con los criterios de valor establecidos. -Elaborar los juicios de valor acerca del objeto. -Caracterizar el objeto de crítica. -Valorar el objeto de crítica. -Argumentar los juicios de valor elaborados. -Refutar las tesis de partida del objeto de crítica -con los argumentos encontrados.
<u>Relacionar.</u> Operación lógica mediante la cual se descubren los nexos de determinación, dependencia, coexistencia u oposición existente entre dos o más objetos, fenómenos o procesos.	-Analizar de manera independiente los objetos a relacionar. -Determinar los criterios de relación entre los objetos. -Determinar los nexos de un objeto hacia otro a partir de los criterios seleccionados. -Determinar los nexos inversos. -Elaborar las conclusiones generales.
<u>Razonar.</u> Forma de pensar que permite deducir nuevos conocimientos a partir de otros establecidos anteriormente, es un	-Determinar las premisas (juicios o criterios de partida). -Encontrar la relación de inferencia entre las premisas a través del término medio.

proceso de mediatización y deducción de juicios, integrado por un sistema de conocimientos.	-Elaborar la conclusión (nuevo juicio obtenido).
<u>Interpretar</u> : Proceso mediante el cual se descubren los elementos, relaciones o razonamientos que existen en un estudio como vía para obtener el significado de la información que el aporta.	-Analizar el objeto o información. -Relacionar las partes del objeto. -Encontrar la lógica de las relaciones establecidas. -Elaborar las conclusiones acerca de los elementos, relación y razonamiento que aparecen en el objeto o información interpretada.
<u>Argumentar</u> . Operación lógica en la que se determina la fundamentación de un juicio o razonamiento de partida, mediante el establecimiento de relaciones entre otros conceptos y juicios conocidos anteriormente.	-Interpretar el juicio de partida. -Encontrar de otras fuentes los juicios que corroboran el juicio inicial. -Seleccionar las reglas lógicas que se sirven de base al razonamiento.
<u>Explicar</u> . Ordenamiento lógico de conocimientos (hechos, conceptos, leyes, experiencias, etc.) acerca de un objeto, fenómeno o proceso determinado, de modo que exprese las relaciones entre todas sus características conocidas.	-Interpretar el objeto de información. -Argumentar los juicios de partida. -Establecer las interrelaciones de los argumentos. -Ordenar lógicamente las interrelaciones encontradas. -Exponer ordenadamente los juicios y razonamientos.
<u>Demostrar</u> . Proceso mental de búsqueda e interrelación lógica de hechos, conocimientos, argumentos y valoraciones que permita fundamentar la veracidad o falsedad de un juicio de partida.	-Caracterizar el objeto de demostración. -Seleccionar los argumentos y hechos que corroboran el objeto de demostración. -Elaborar los razonamientos que relacionen los argumentos que demuestren la veracidad del objeto de demostración.
<u>Aplicar</u> . Operación lógica de gran complejidad que exige el dominio previo de un amplio sistema de conocimientos para poder enriquecerlo durante su utilización en la explicación de situaciones nuevas.	-Determinar el objeto de aplicación. -Confirmar el dominio de los conocimientos que se pretenden aplicar el objeto. -Caracterizar la situación u objeto concreto en que se pretende aplicar los conocimientos. -Interrelacionar los conocimientos con las características del objeto de aplicación. -Elaborar conclusiones de los nuevos conocimientos que explican el objeto y que enriquecen los conocimientos anteriores.

Elaboración personal

1.9. PRINCIPALES PROGRAMAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

Son varias las clasificaciones que se han presentado para clasificar algunos de los programas de enseñar a pensar, clasificándose en función de las metas para cuya consecución se han concebido. Los vamos a enmarcar en las siguientes categorías:

- Enfoque de las Operaciones Cognitivas Básicas.
- Enfoques de Orientación Heurística.
- Enfoques del Pensamiento Formal.

1.9.1. ENFOQUE DE LAS OPERACIONES COGNITIVAS BÁSICAS

Estos programas se centran en la enseñanza de determinados procesos o habilidades cognitivas (comparación, clasificación, inferencia, etc.), que se suponen esenciales para la competencia intelectual o que se creen componentes de ella. Pretender reforzar estas operaciones partiendo del supuesto de que, como consecuencia, se mejorará en general la capacidad de pensar. Los programas más conocidos en este grupo son:

- Enriquecimiento Instrumental de Feuerstein.
- Proyecto de Inteligencia Harvard.
- Progresint (Carlos Yuste).

1.9.1.1. ENRIQUECIMIENTO INSTRUMENTAL DE FEUERSTEIN

El Programa de Enriquecimiento Instrumental de Feuerstein se basa en un concepto de inteligencia que consta de tres aspectos fundamentales: una lista de funciones cognitivas potencialmente deficientes, un mapa cognitivo y una teoría del desarrollo cognitivo.

Para Feuerstein los procesos cognitivos se desarrollan a través de dos modalidades de interacción entre el organismo y el ambiente: es lo que él llama "aprendizaje directo" para la exposición directa del organismo a los estímulos y la experiencia del "aprendizaje mediado".

En la exposición directa del organismo a la estimulación un organismo se modifica a lo largo de la vida al estar expuesto directamente a los estímulos. Estos estímulos, percibidos y registrados por el organismo, modifican la naturaleza de la interacción del mismo y por tanto se producen cambios evidentes a lo largo de la vida.

La experiencia del aprendizaje mediado es fundamental para el desarrollo de las funciones cognitivas más elevadas del individuo y para la modificabilidad cognitiva. En este caso el educador selecciona los estímulos del medio, los organiza, reordena, agrupa y estructura en función de una meta específica. El mediador intenta enseñar al sujeto el significado de la actividad más allá de las necesidades inmediatas, de forma que el alumno pueda anticipar la respuesta ante situaciones parecidas. Por tanto el aprendizaje mediado tiene tres características: intencionalidad, trascendencia y significado.

Otro aspecto importante del Programa de Enriquecimiento Instrumental es el mapa cognitivo, que vendría a ser un modelo de análisis del acto mental, que nos permite conceptualizar la relación entre las características de una tarea y el rendimiento del sujeto.

Es un modo de pensar y resolver problemas a través del análisis reiterado de la información. Feuerstein expresa que la falta de experiencias de aprendizaje mediado produce una serie de funciones cognitivas deficientes. Las dificultades de estas funciones reflejan las limitaciones en el campo actitudinal y motivacional, a la vez que expresan una falta de hábitos de trabajo y aprendizaje. Las funciones se han clasificado en los tres niveles del acto mental: Input-Elaboración-Output.

- ❖ **Input o fase de entrada de la información:** incluye todas aquellas deficiencias cualitativas y cuantitativas de la información recopilada por el individuo, dificultades que se manifiestan cuando el sujeto ha de resolver el problema. Ejemplos: percepción borrosa y confusa, falta de orientación espacial y temporal, faltas de instrumentos verbales, etc.

- ❖ **Elaboración:** incluye aquellos factores que impiden al individuo hacer uso eficaz de la información disponible. Ejemplos: dificultad para percibir un problema y solucionarlo, no distinguir datos relevantes, falta de conducta comparativa espontánea, estrechez de campo mental, carencia de estrategias, percepción episódica de la realidad, dificultad para planificar la conducta, etc.

- ❖ **Output:** en esta fase de salida se contemplan aquellas funciones cognitivas que conducen a la comunicación insuficiente. Ejemplos: comunicaciones egocéntricas, bloqueo en la comunicación de la respuesta, respuesta por ensayo-error, carencia de instrumentos verbales para comunicar adecuadamente las respuestas, indeficiencias en el transporte visual, conducta impulsiva, etc.

El mapa cognitivo define el acto mental a través de siete parámetros. Estos posibilitan el análisis e interpretación del rendimiento del estudiante:

1. Contenido sobre el que se centra el acto mental: la competencia de los individuos en su conocimiento de una materia específica está ligada directamente a su experiencia pasada: historia educativa, personal y cultural.

2. Modalidades o lenguajes en que se expresa el acto mental: cualquier tarea se puede mostrar de forma verbal, numérica, gráfica, simbólica, pictórica o por combinación de ambas.

3. Fases del acto mental: input - elaboración - output. Las 3 fases están relacionadas y cada una de ellas tiene sentido en la medida en que está relacionada con la otra.
4. Operaciones mentales: el acto mental se analiza en función de las estrategias que emplea el estudiante para manipular, organizar, transformar, representar y producir nueva información.
5. Nivel de complejidad: el acto mental se analiza según las unidades de información que contiene y según el grado de novedad o familiaridad que tiene para el sujeto.
6. Nivel de abstracción: distancia existente entre un acto mental y los objetos o sucesos que implica.
7. Nivel de eficacia: se puede medir por la rapidez y la eficacia en la tarea.
8. El Programa de Enriquecimiento Cognitivo de Feuerstein, está diseñado sobre la teoría de la modificabilidad estructural cognitiva y es un intento de compensar los déficit y carencias de la experiencia de aprendizaje mediado a través del mediador, presentando al sujeto una serie de actividades, tareas, situaciones y problemas contruidos para modificar su deficiente funcionamiento cognitivo.

1.9.1.2.PROYECTO DE INTELIGENCIA HARVARD

A finales de la década de los setenta se elabora el Proyecto de Inteligencia Harvard (P.I.H.)

Características generales, objetivos y contenidos: El PIH se propone como un programa de mejora de las destrezas y habilidades del pensamiento que se dirige a sujetos entre los 11 y 15 años, pertenecientes a familias socialmente deprimidas.

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

- Aumentar la competencia intelectual (habilidades intelectuales) en una serie de tareas como la observación sistemática, etc.
- Aprender métodos de aproximación a tareas específicas, se trata de métodos generalizables.
- Utilizar los conocimientos de materias convencionales para la mejora del pensamiento.
- Potenciar determinadas actitudes que favorecen el progreso y la realización intelectual.

Como contenidos del PIH se seleccionaron las siguientes habilidades:

- Habilidad para clasificar patrones.
- Habilidad para razonar inductivamente.
- Habilidad para razonar deductivamente.
- Habilidad para desarrollar y usar modelos conceptuales.
- Habilidad para comprender.
- Habilidad para modificar la conducta adaptativa.

Estructura del Proyecto Inteligencia de Harvard: El Programa de Inteligencia de Harvard está estructurado en 6 grandes series.

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

1ª Unidad: Observación y clasificación.

2ª Unidad: Ordenamiento.

3ª Unidad: Clasificación jerárquica.

4ª Unidad: Analogías.

5ª Unidad: Razonamiento espacial.

Serie II Comprensión del lenguaje. Persigue enseñar a superar las dificultades en la comprensión de textos, al menos las más básicas.

1ª Unidad: Relaciones entre palabras.

2ª Unidad: Estructura del lenguaje.

3ª Unidad: Leer para entender. 28

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

1ª Unidad: Aseveraciones.

2ª Unidad: Argumentos.

Serie IV Resolución de problemas. Se ocupa de las estrategias de resolución de problemas sobre diferentes tipos básicos.

1ª Unidad: Representaciones lineales.

2ª Unidad: Representaciones tabulares.

3ª Unidad: Representaciones por simulación y puesta en acción.

4ª Unidad: Tanteo sistemático.

5ª Unidad: Poner en claro los sobreentendidos.

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

1ª Unidad: Introducción a la toma de decisiones.

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

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

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

1ª Unidad: Diseño.

2ª Unidad: Procedimientos de diseño.

METODOLOGÍA:

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

Ahondando un poco más, podemos encontrar los siguientes principios metodológicos didácticos:

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

1.9.1.3.PROGRESINT (CARLOS YUSTE)

Se dirige a alumnos de 1º, 2º y 3º de educación primaria para ser utilizado con carácter general en la programación de aula y no sólo con aquellos alumnos que presentan algún problema específico de aprendizaje. Pone especial interés en afirmar habilidades que prevengan o corrijan la mayoría de los síntomas de tipo disléxico.

Para su correcta utilización, el autor presenta una guía del profesor especificando las normas generales que pueden garantizar la mejora de las habilidades

cognitivas estimuladas en el programa. Consta de siete cuadernos con los siguientes campos de entrenamiento:

1. Fundamentos de razonamiento.

- Percepción de semejanzas y diferencias.
- Clasificación.
- Englobar conceptos según una característica común.
- Seriaciones.
- Analogías.
- Formulación de hipótesis.

2. Comprensión del lenguaje.

- Relacionar pares de dibujos o palabras.
- Búsqueda de sinónimos.
- Búsqueda de antónimos.
- Comprensión de un texto.
- Analogías verbales.
- Fluidez verbal.
- Formación de frases.
- Comprensión de órdenes estrictas complejas.

- Formar grupos de conceptos y determinar su característica común.
- Ordenar en secuencias series de conceptos según una característica o variable determinada.
- Formulación de hipótesis.

3. Cálculo y resolución de problemas.

- Manejo mental de números del 1 al 10.
- Manejo mental de números del 11 al 20.
- Manejo mental de números del 20 al 30.
- Manejo mental de números del 30 al 40.
- Manejo mental de números del 40 al 50.

4. Pensamiento creativo.

- Completar rompecabezas con diferentes soluciones posibles.
- Buscar múltiples soluciones combinando números con operaciones de suma y resta.
- Encontrar múltiples palabras que se refieren a una calificación determinada.
- Buscar muchas palabras que cumplan determinados requisitos.
- Combinar dos conceptos formando múltiples frases.

- Completar con dibujos diferentes algún grafismo indeterminado.
- Colorear de maneras diferentes y evaluar los resultados propios.
- Inventar signos y aplicarlos a conceptos.
- Reconocer siluetas enmascaradas.
- Combinaciones múltiples de letras.
- Combinaciones múltiples de sílabas.
- Combinaciones de figuras.
- Búsqueda de múltiples soluciones ante situaciones problemáticas.

5. Orientación espacio-temporal.

- Dibujos en cuadrícula con órdenes de izquierda, derecha, arriba, abajo.
- Reconocer izquierda-derecha en objetos y personas, con relación a uno de ellos.
- Orientación norte, sur, este, oeste.
- Copia simétrica de figuras.
- Giros izquierda-derecha de figuras.
- Búsqueda de camino que pase por un determinado punto.
- Ordenar historietas siguiendo una secuencia temporal.

- Completar dibujos.
- Identificar y relacionar siluetas recortadas.
- Esquemas de puntos.

6. Atención-observación.

- Discriminación de diferencias y semejanzas.
- Búsqueda de las 6 ó 3 diferencias.
- Comparación y uso de signos.
- Dibujos orientados en diferente posición.
- Evaluación de errores.
- Completar figuras significativas.
- Unir dibujos uniendo líneas entrecruzadas.
- Figuras encubiertas.
- Secuencias rítmicas.
- Progresiva complementación de los detalles de un dibujo.
- Discriminación de sílabas y palabras.
- Reconocimiento dibujo-concepto.

- Colocar puntos de espacios gráficos delimitados.
- Reconocimiento de errores gramaticales en conceptos.
- Composición de un mosaico de figuras.
- Superposición de figuras.

7. Coordinación viso-manual.

- Realización de figuras geométricas elementales.
- Cenefas en papel milimetrado.
- Recortar y pegar formando un determinado dibujo.
- Movimientos básicos de escritura.
- Copia de letras, palabras, números y frases de diferentes tamaño y siguiendo una determinada dirección del trazo
- Copia de figuras geométricas en espacio milimetrado.
- Seguir una numeración trazando líneas rectas hasta completar un dibujo.
- Trazado de líneas siguiendo un camino y previendo una dirección adecuada.
- Trazado rápido de una tarea sencilla siguiendo determinadas órdenes.

1.9.2. ENFOQUES DE ORIENTACIÓN HEURÍSTICA

Los programas dirigidos a la enseñanza de principios heurísticos se han desarrollado a partir de los resultados de las investigaciones sobre las diferencias entre

novatos y expertos en la forma de resolver problemas. Estos programas hacen énfasis en el aprendizaje de determinadas estrategias, heurísticas o técnicas de solución de problemas.

Dentro de este enfoque se considera que pensar eficientemente es cuestión de "saber cómo hacer algo", lo que exige no tanto el conocimiento de hechos específicos, sino el de reglas o principios de actuación, potencialmente útiles en situaciones muy diversas.

El objetivo de estos programas consiste en dividir las tareas en pasos que el alumno puede realizar rápidamente. El profesor enseña al alumno qué pasos debe seguir y cuándo debe seguirlos. Estos pasos tienen un carácter heurístico: no garantizan la resolución pero constituyen buenas apuestas. Son programas para tareas complicadas cuya estructura invita al análisis heurístico. Los más destacados son.

- Programa Cort
- Programa de pensamiento productivo de Covington

1.9.2.1.PROGRAMA CORT

Este método otorga una gran importancia a la percepción, proporcionando al alumno una gran variedad de situaciones perceptivas, de manera que aumente su campo de visión del mundo y consiga una visión más amplia y clara. Los ítems son claros y se le otorga de dos a cuatro segundos para él. El programa se divide en seis secciones de diez lecciones cada una. Cada sección cubre un aspecto particular del pensamiento.

1ª Sección: dirigida a desarrollar hábitos para enfocar una situación de pensamiento. Se destacan: tratamiento de ideas, factores implicados, planificación, consecuencias, prioridades y alternativas.

2ª Sección: Se ocupa de enseñar a los alumnos a ser organizados y sistemáticos al abordar una situación de aprendizaje. Se destacan: reconocer, analizar, comparar y seleccionar.

3ª Sección: Se centra en la interacción y se relaciona con las situaciones que requieren discusión y debate. Destaca: examinar diversas vertientes, tipos de evidencias, valor y estructura de una evidencia, acuerdos, desacuerdos, etc.

4ª Sección: Aborda la creatividad.

5ª Sección: Se dedica a la información y los sentimientos.

6ª Sección: Recoge el tema de la acción.

La aplicación del programa se realiza mediante un manual del profesor para cada sección, más los ítems de práctica. Los alumnos trabajan en pequeños grupos de 4 ó 5 alumnos. El profesor explica la lección con claridad tomando un ejemplo de la lección misma. Va dirigido a sujetos entre 8 y 22 años.

1.9.2.2.PROGRAMA DE PENSAMIENTO PRODUCTIVO DE COVINGTON

El objetivo de este programa es suministrar una enseñanza sistemática y directa de las habilidades del pensamiento productivo y una práctica intensa de estas actividades en un contexto de problemas significativos que motiven a los alumnos a utilizar su capacidad mental de manera independiente. El programa consta de 15 lecciones dirigidas a alumnos de 5º y 6º de Primaria (cursos elementales superiores) y son 15 cuadernillos con una lección básica cada uno de ellos. Además tiene un conjunto de problemas y hojas de respuesta. Se acompaña también de una guía del profesor. Las lecciones introducen a dos niños bajo la tutela de su tío en una serie de aventuras que han de resolver. Después de cada lección básica hay un conjunto de problemas suplementarios diseñados para ampliar y resolver las habilidades aprendidas.

1.9.3. ENFOQUES DEL PENSAMIENTO FORMAL

Estos programas se orientan a desarrollar habilidades que caracterizan al pensamiento formal en el sentido piagetiano, como el razonamiento lógico, el Adapt, Doors, Soar y Doris.

1. EL RAZONAMIENTO LÓGICO: Es un proceso discursivo que sujeto a reglas o preceptos se desarrolla en dos o tres pasos y cumple con la finalidad de obtener una proposición de la cual se llega a saber, con certeza absoluta, si es verdadera ó falsa. Además cada razonamiento es autónomo de los demás y toda conclusión obtenida es infalible e inmutable.
2. ADAPT: Desarrollo del pensamiento abstracto.
3. DOORS: Desarrollo de las habilidades de razonamiento propias del pensamiento formal.
4. SOAR: Programa de razonamiento analítico.
5. DORIS: Desarrollo del razonamiento en el área de las ciencias.

Estos programas tiene su origen en el hecho de que los sujetos que no llegan a BUP o Niveles equivalentes e incluso muchos de los que llegan parecen no haber adquirido los esquemas conceptuales que Piaget consideró característicos del pensamiento formal, lo que supone una falta de base para enfrentarse con las dificultades de las tareas que tienen que abordar. El objetivo de estos programas, en consecuencia, consiste en facilitar el desarrollo de habilidades como la identificación y descripción de variables, la comparación y clasificación de fenómenos, la formulación de hipótesis, el aislamiento y control de variables, el razonamiento adecuado sobre proporciones y probabilidades, etc.

CAPÍTULO 2

MÉTODOS

2.1. DESCRIPCIÓN Y ANTECEDENTES DE LA INSTITUCIÓN.

Como se había mencionado anteriormente, la institución donde se realizó el trabajo de campo es el Colegio Nuestra Señora de la Anunciación, por ello, es pertinente, delinear las principales características de este centro educativo. Las instalaciones donde funciona el Colegio Nuestra Señora de la Anunciación (**CONSAQ**), fueron donadas por la Sra. Blanca Saénz de Rivadeneira, fundadora del Centro de Formación Artesanal “La Dolorosa” desde hace 65 años. Hace veinte y tres años la Congregación hermanitas de la Anunciación recibió, en calidad de donación, las Instalaciones del Colegio, con el propósito común de desarrollar en el apostolado de la educación un auténtico humanismo cristiano a la luz del Evangelio, del Magisterio, de la Iglesia y de la filosofía pedagógica anunciata.

Recibe de la Dirección Provincial de Educación de Pichincha su adjudicación el 30 de Agosto de 2006 con acuerdo N.1503 la creación del Colegio Particular Mixto NUESTRA SEÑORA DE LA ANUNCIACIÓN, el 17 de octubre de 2007 con acuerdo No 1814, recibe la autorización para el funcionamiento del Bachillerato en CIENCIAS GENERALES, de conformidad con el Decreto Ejecutivo 1786 del 21 agosto de 2001 y el 9 de junio de 2008, con Acuerdo Ministerial No 1934, le confieren la autorización para el funcionamiento del Bachillerato Común y los bachilleratos técnicos en COMERCIO Y ADMINISTRACION, especializaciones: CONTABILIDAD Y ADMINISTRACIÓN e INFORMACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN TURÍSTICA.

2.1.1. CONTEXTO GEOGRÁFICO

Quito, es la capital de la República del Ecuador y la segunda ciudad más poblada del país, con aproximadamente 2 millones de habitantes.

La ciudad está situada en la Cordillera de los Andes a 2.850 metros sobre el nivel del mar y está rodeada de los volcanes Pichincha, Cotopaxi, Antisana y Cayambe, que conforman un contorno andino majestuoso.

La ciudad tiene el segundo Centro Histórico más grande de América, después de la Habana y el más grande de Sudamérica. Junto con el centro histórico de Cracovia en Polonia, el centro histórico de Quito fue declarado Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO el 18 de septiembre de 1978.

En medio de los majestuosos Andes ecuatorianos, a 22 Km. de la línea Equinoccial, se asienta el Centro Histórico de Quito con una historia más antigua que la de sus propias edificaciones. En su dominio reúne auténticas joyas arquitectónicas que le dan un conmovedor encanto. En medio de sus calles coloniales se encuentra el COLEGIO NUESTRA SEÑORA DE LA ANUNCIACIÓN, ubicado en la calle Flores N3-101 y Junín, pertenece a la Parroquia San Marcos, uno de los barrios más tradicionales de la ciudad.

El Colegio está regentado por la congregación religiosa Hermanitas de la Anunciación, que está interesada en continuar priorizando dentro de su proyecto evangelizador la pastoral educativa y a nivel general contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación en la provincia.

Actualmente el Colegio Nuestra Señora de la Anunciación cuenta con el bachillerato completo, son 194 estudiantes, de los cuáles 20 están en el octavo año, 43 en el noveno, en el décimo año 51 estudiantes; Primeros de Bachillerato 33, en segundo de bachillerato 26 y en tercero de bachillerato 21 estudiantes.

2.1.2. PROCEDENCIA DE LOS ESTUDIANTES.

El alumnado del Colegio Nuestra Señora De La Anunciación, cuenta con estudiantes que proceden de distintos lugares y parroquias, ya sean de la misma provincia, y del resto del país

Nuestros estudiantes provienen de los siguientes sectores: Chillogallo, Guajaló, Zolanda, Centro Histórico, Villa Flora, Calderón, Nayón, El valle de los Chillos, Sangolquí, Loma Grande, Barrio San Marcos y Conocoto.

2.1.3. CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

El Colegio Nuestra Señora de la Anunciación, es una institución que atiende a jóvenes de la clase popular, cuyas familias se encuentran inmersas en la producción económica del país, mediante el trabajo informal. Un 20% de las familias presentan ausencia de uno de los padres debido a la migración de los mismos, un 30%, pertenece al grupo de hogares desorganizados por problemas tales como: abandono, separación, divorcio, madres solteras.

Nuestra institución educativa se encuentra ubicada en una ciudad cuya población es eminentemente migrante. Debido a la crisis económica del país la mayoría de los estudiantes sufren la ausencia y/o abandono de sus padres en los hogares; esta crisis obliga tanto a la madre como al padre e incluso en algunos casos al niño o niña trabajar para poder solventar las necesidades básicas de la familia. Por lo tanto la población educativa pertenece al nivel socioeconómico medio bajo.

El Colegio Nuestra Señora De La Anunciación, está inspirado en la propuesta y el testimonio de la sierva de Dios Madre María Berenice, educadora por vocación y carisma. Nuestro propósito es: Promover la gloria de Dios, educando a la juventud que necesita desarrollar sus facultades cognoscitivas, expresivas, afectivas y espirituales proporcionándoles una formación intelectual, moral y espiritual.

El Colegio Nuestra Señora De La Anunciación, cumple su labor educativa ateniéndose a los sistemas educativos vigentes contemplados en los planes y programas del Ministerio de Educación a fin de que exista coherencia con la educación impartida con el resto de establecimientos educativos del país.

El terreno y la infraestructura del Colegio Nuestra Señora de la Anunciación es propia, cuenta con aulas amplias, el laboratorio de computación, música, turismo (especialidad que prevalece en el colegio), química y física, tiene dos patios pequeños, la capilla y un mini auditorio; el colegio no es grande en su estructura pero existe un ambiente acogedor.

2.2. MUESTRA Y POBLACIÓN

La población estudiada está constituida por 51 estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Colegio “Nuestra Señora de la Anunciación; divididos en dos grupos: uno de control con 25 estudiantes del paralelo B; y otro experimental, con 26 estudiantes del paralelo A; con un rango de edad entre 14 a 15 años.

2.3. INSTRUMENTOS

Los instrumentos a aplicar son: Test de Pensamiento Lógico de Tobin y Capie (TOLT, por sus siglas en inglés), una versión ecuatoriana del mismo y el Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal. A continuación se describirá brevemente cada uno de ellos.

2.3.1. TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO DE TOBIN Y CAPIE

El Test de Pensamiento Lógico de Tobin y Capie es un instrumento que consta de 10 preguntas que abarcan 5 características del pensamiento formal a razón de 2 preguntas por característica en el siguiente orden: razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional y razonamiento combinatorio.

Las ocho primeras preguntas constituyen cuestionarios de dos niveles: respuesta y explicación, diseñadas con un formato de opción múltiple tanto en lo que se refiere a la respuesta como a su correspondiente razón. Ello minimiza las posibilidades de acierto por azar, a la vez que facilita su corrección y posterior tratamiento estadístico. Por el contrario las dos últimas preguntas, referentes a combinaciones y permutaciones, son de respuestas abiertas semiestructuradas. Los estudiantes disponen de un total de 38 minutos para la realización de la prueba, El reparto de tiempo que se aconseja es de tres minutos para cada uno de los seis primeros ítems, cuatro minutos para cada uno de los dos siguientes y finalmente seis minutos para cada una de las dos últimas tareas. En este

test los estudiantes deben escribir sus respuestas en un formato que viene incluido en el test.

2.3.2. TEST DE LA VERSIÓN ECUATORIANA

El test de la versión ecuatoriana fue elaborado por un grupo de profesores de la Universidad Técnica Particular de Loja, basándose en el test de pensamiento lógico de Tobin y Capie, de igual manera consta de 10 preguntas que abarcan 5 características del pensamiento formal a razón de 2 preguntas por característica en el siguiente orden: razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional y razonamiento combinatorio. Así mismo las ocho primeras preguntas constituyen cuestionarios de dos niveles: respuesta y explicación, diseñadas con un formato de opción múltiple en lo que se refiere a la respuesta con la diferencia de que la razón debe ser escrita. Disponen también de un total de 38 minutos para la realización de la prueba, El reparto de tiempo que se aconseja es de tres minutos para cada uno de los seis primeros ítems, cuatro minutos para cada uno de los dos siguientes y finalmente seis minutos para cada una de las dos últimas tareas. En este test las respuestas y razones deben ser escritas en cada ítem.

2.3.3. PROGRAMA

El Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal fue elaborado por un grupo de profesores de la Universidad Técnica Particular de Loja, consta de diez unidades, distribuidas de la siguiente manera:

1RA UNIDAD: Pedir razones, presentar argumentos.

2DA UNIDAD: Problemas con los puntos de partida y las cosas que no se demuestran sólo se asumen.

3RA UNIDAD: No se puede ser y no ser al mismo tiempo.

4TA UNIDAD: O es o no es.

5TA UNIDAD: Pensamiento proporcional.

6TA UNIDAD: Comparando variables.

7MA UNIDAD: Probabilidad.

8VA UNIDAD: Relaciones y probabilidad.

9NA UNIDAD: Razonamiento Combinatorio.

10MA UNIDAD: Aplicación del postest.

Las unidades están relacionadas con las 5 características del pensamiento formal: razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional y razonamiento combinatorio; cada unidad tiene diferentes actividades que ayudan a desarrollar habilidades del pensamiento. En nuestro caso se aplica estas unidades del programa al grupo experimental.

La aplicación de cada unidad es para dos períodos, en cada una de ella se desarrollan:

- **Principios Lógicos**

- Razón Suficiente
 - Argumentación
 - Sofismas
- Identidad
- No contradicción
- Tercero Excluido
- Posibilidades y Limitaciones de la Lógica Formal.
- Otras Lógicas.

- **Pensamiento Formal**

- Pensamiento proporcional
- Control de variables
- Pensamiento Probabilístico
- Sistematización de opciones
- Formulación y verificación de hipótesis.

- **Pensamiento Científico**

- Conocimiento científico, conocimiento empírico y elucubraciones.
- Hechos y opiniones
- Inducción y deducción de leyes
- Paradigmas y teorías
- Falsación

2.5. RECOLECCIÓN DE DATOS

Al recibir la autorización del Colegio “Nuestra Señora de la Anunciación” para realizar la investigación se procedió a establecer el tiempo: dos periodos semanales de 45 minutos durante diez semanas, primeramente se aplicó el pretest de pensamiento formal de la versión ecuatoriana y luego el de Tobin y Capie a cada estudiante en su grupo de clase. Fue administrado a mediados del primer trimestre del curso escolar, de los cuales se obtuvo los primeros resultados.

Luego se aplicó el programa para el desarrollo del pensamiento formal, solamente al grupo experimental. Tuvimos la oportunidad de aplicarlo dentro de las horas de Educación en la Fe y dirigencia, todos dispusieron de tiempo suficiente para su realización. La mayoría de los estudiantes participaba con las actividades propuestas en cada unidad.

Finalmente, se procedió a la aplicación del posttest de las dos versiones donde la mayoría de estudiantes completó la prueba en el tiempo establecido; de los cuales se obtuvieron los resultados finales que fueron enviados a la UTPL para su debido análisis y elaboración de las tablas, estos resultados fueron devueltos para la elaboración del capítulo resultados de la tesis.

Con la institución educativa se asumió el compromiso de realizar un informe sobre la investigación realizada, búsqueda de estrategias y elaboración de actividades que ayuden a desarrollar habilidades del pensamiento formal para aplicarlas en el

transcurso del año lectivo a los estudiantes del Colegio Nuestra Señora de la Anunciación.

2.6. ANÁLISIS DE DATOS

Los datos recolectados fueron ingresados en las plantillas que proporcionó el Centro de Investigación de la Universidad de Loja, los mismos que fueron devueltos con las tablas respectivas para su análisis.

2.7. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

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.

2.7.1. 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 del Colegio Particular Mixto “Nuestra Señora de la Anunciación”

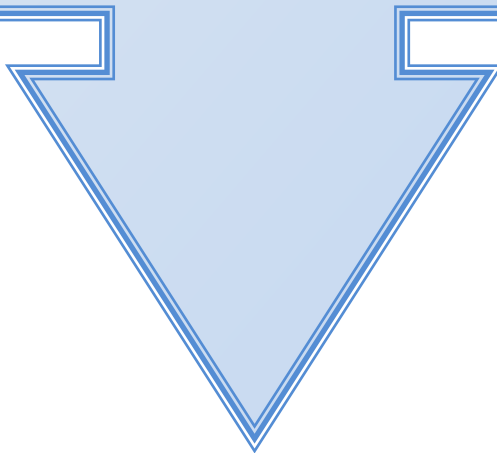
2.7.2. VARIABLES E INDICADORES

- Evaluar habilidades de pensamiento formal antes de la aplicación del programa.
- Evaluar habilidades de pensamiento formal después de la aplicación del mismo.
- Evaluar habilidades de pensamiento formal a un grupo experimental

Estas variables serán medidas o evaluadas mediante tablas estadísticas, la información será proporcionada por la Universidad Particular de Loja.

CAPÍTULO 3

RESULTADOS



3.1. RESULTADOS DEL PRETEST Y POSTEST

VERSIÓN ECUATORIANA

3.1.1. Pregunta 1:

Un trabajador cava 5 metros de zanja en un día.

¿Cuántos metros de zanja cavarán, en el día, 2 trabajadores?

TABLA 1

Respuesta Pretest						
Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	10	23	92,0	92,0	92,0
		15	1	4,0	4,0	96,0
		20	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	1	3,8	3,8	3,8
		3	2	7,7	7,7	11,5
		10	23	88,5	88,5	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 2

Razones Pretest						
Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	2	8,0	8,0	8,0
		correcta	23	92,0	92,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	3	11,5	11,5	11,5
		correcta	23	88,5	88,5	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 3**Respuesta Postest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	3	1	4,0	4,0	4,0
		10	22	88,0	88,0	92,0
		15	2	8,0	8,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	3	2	7,7	7,7	7,7
		5	1	3,8	3,8	11,5
		10	20	76,9	76,9	88,5
		15	1	3,8	3,8	92,3
		20	1	3,8	3,8	96,2
		25	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

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

TABLA 4**Razones Postest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	3	12,0	12,0	12,0
		correcta	22	88,0	88,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	6	23,1	23,1	23,1
		correcta	20	76,9	76,9	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

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

En la primera pregunta de la versión ecuatoriana planteada a los estudiantes del décimo año de educación básica nos revela que en los grupos tanto de control como en el experimental, la mayoría de estudiantes domina el razonamiento proporcional, sin embargo en la aplicación del postest, en los dos grupos se tiende a cometer más errores que en el pretest.

3.1.2. Pregunta 2:

Dos trabajadores levantan 8 metros de pared en un día.

¿Cuántos días tardará uno sólo en hacer el mismo trabajo?

TABLA 5

Respuesta Pretest						
Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	1	4,0	4,0	4,0
		2	21	84,0	84,0	88,0
		3	1	4,0	4,0	92,0
		4	1	4,0	4,0	96,0
		16	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	18	69,2	69,2	69,2
		4	1	3,8	3,8	73,1
		5	2	7,7	7,7	80,8
		16	3	11,5	11,5	92,3
		40	1	3,8	3,8	96,2
		64	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 6

Razones Pretest						
Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	4	16,0	16,0	16,0
		correcta	21	84,0	84,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	8	30,8	30,8	30,8
		correcta	18	69,2	69,2	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 7**Respuesta Posttest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	23	92,0	92,0	92,0
		4	1	4,0	4,0	96,0
		16	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	21	80,8	80,8	80,8
		3	1	3,8	3,8	84,6
		4	3	11,5	11,5	96,2
		40	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 8**Razones Posttest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	2	8,0	8,0	8,0
		correcta	23	92,0	92,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	5	19,2	19,2	19,2
		correcta	21	80,8	80,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la segunda pregunta los grupos de control y experimental demuestran tener dominio del razonamiento proporcional. Y del pretest al posttest con la aplicación del programa el grupo experimental tiende a tener menos errores.

3.1.3. Pregunta 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?

TABLA 9

Respuesta Pretest

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	22	88,0	88,0	88,0
		AyC	1	4,0	4,0	92,0
		ByC	2	8,0	8,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	19	73,1	73,1	73,1
		AyC	5	19,2	19,2	92,3
		ByC	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 10

Razones Pretest

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	24	96,0	96,0	96,0
		correcta	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	21	80,8	80,8	80,8
		correcta	5	19,2	19,2	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 11**Respuesta Posttest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	13	52,0	52,0	52,0
		AyC	10	40,0	40,0	92,0
		ByC	2	8,0	8,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	14	53,8	53,8	53,8
		AyC	11	42,3	42,3	96,2
		ByC	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 12**Razones Posttest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	15	60,0	60,0	60,0
		correcta	10	40,0	40,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	15	57,7	57,7	57,7
		correcta	11	42,3	42,3	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En esta pregunta los estudiantes del grupo de control y del grupo experimental demostraron no tener dominio del control de variables; el grupo de control como el experimental del pretest al posttest con la aplicación del programa tiende a responder correctamente.

3.1.4. Pregunta 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?

TABLA 13

Respuesta Pretest

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	20	80,0	80,0	80,0
		AyC	5	20,0	20,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	11	42,3	42,3	42,3
		AyC	11	42,3	42,3	84,6
		ByC	4	15,4	15,4	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 14

Razones Pretest

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	5	20,0	20,0	20,0
		correcta	20	80,0	80,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	15	57,7	57,7	57,7
		correcta	11	42,3	42,3	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 15**Respuesta Posttest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	19	76,0	76,0	76,0
		AyC	4	16,0	16,0	92,0
		ByC	2	8,0	8,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	13	50,0	50,0	50,0
		AyC	3	11,5	11,5	61,5
		ByC	10	38,5	38,5	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 16**Razones Posttest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	6	24,0	24,0	24,0
		correcta	19	76,0	76,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	16	61,5	61,5	61,5
		correcta	10	38,5	38,5	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Los resultados obtenidos en esta pregunta son diversos, el grupo de control domina en mayor grado que el experimental lo que es control de variables, en lo que respecta de pretest a los posttest en los dos grupos no se nota cambio de resultados positivos más bien tiende subir ligeramente el número de errores.

3.1.5. Pregunta 5:

En una funda se colocan 10 canicas (“bolitas”) azules y 10 rojas, sacamos luego una bolita sin mirar,

¿Es mayor la probabilidad de que sea una bolita?

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

TABLA 17

Respuesta Pretest

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	1	4,0	4,0	4,0
		C	20	80,0	80,0	84,0
		D	4	16,0	16,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	5	19,2	19,2	19,2
		B	1	3,8	3,8	23,1
		C	12	46,2	46,2	69,2
		D	8	30,8	30,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 18

Razones Pretest

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	5	20,0	20,0	20,0
		correcta	20	80,0	80,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	14	53,8	53,8	53,8
		correcta	12	46,2	46,2	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 19**Respuesta Posttest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	B	1	4,0	4,0	4,0
		C	20	80,0	80,0	84,0
		D	4	16,0	16,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	C	24	92,3	92,3	92,3
		D	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 20**Razones Posttest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	5	20,0	20,0	20,0
		correcta	20	80,0	80,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	2	7,7	7,7	7,7
		correcta	24	92,3	92,3	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

De acuerdo a lo que se refleja en las tablas el grupo de control en el pretest y en el posttest se mantiene igual en sus resultados, mientras que el grupo experimental con la aplicación del programa supera notablemente del pretest al posttest, se puede decir que dominan mejor el razonamiento probabilístico

3.1.6. Pregunta 6:

Si se saca una segunda canica, sin devolver la primera a la funda

¿Es mas probable que?

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

TABLA 21

Respuesta Pretest

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	6	24,0	24,0	24,0
		B	1	4,0	4,0	28,0
		C	9	36,0	36,0	64,0
		D	9	36,0	36,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	6	23,1	23,1	23,1
		B	3	11,5	11,5	34,6
		C	9	34,6	34,6	69,2
		D	8	30,8	30,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 22

Razones Pretest

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	19	76,0	76,0	76,0
		correcta	6	24,0	24,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	20	76,9	76,9	76,9
		correcta	6	23,1	23,1	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 23**Respuesta Posttest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	4	16,0	16,0	16,0
		B	1	4,0	4,0	20,0
		C	16	64,0	64,0	84,0
		D	4	16,0	16,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	22	84,6	84,6	84,6
		C	4	15,4	15,4	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 24**Razones Posttest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	21	84,0	84,0	84,0
		correcta	4	16,0	16,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	4	15,4	15,4	15,4
		correcta	22	84,6	84,6	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

El resultado de esta pregunta nos demuestra que al grupo de control y al grupo experimental se les dificulta el razonamiento probabilístico, sin embargo el grupo experimental, con la aplicación del programa da resultados positivos ya que del pretest al posttest se logra ver una diferencia marcada en sus resultados.

3.1.7. Pregunta 7:

De acuerdo al siguiente grafico,

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

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

TABLA 25

Respuesta Pretest

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	14	56,0	56,0	56,0
		C	10	40,0	40,0	96,0
		D	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	10	38,5	38,5	38,5
		B	1	3,8	3,8	42,3
		C	11	42,3	42,3	84,6
		D	4	15,4	15,4	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 26

Razones Pretest

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	15	60,0	60,0	60,0
		correcta	10	40,0	40,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	15	57,7	57,7	57,7
		correcta	11	42,3	42,3	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 27**Respuesta Posttest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	13	52,0	52,0	52,0
		B	1	4,0	4,0	56,0
		C	10	40,0	40,0	96,0
		D	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	1	3,8	3,8	3,8
		C	25	96,2	96,2	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 28**Razones Posttest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	15	60,0	60,0	60,0
		correcta	10	40,0	40,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	1	3,8	3,8	3,8
		correcta	25	96,2	96,2	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Los resultados en las tablas nos indican que les es difícil aplicar el razonamiento correlacional, así mismo podemos notar que del pretest al posttest el grupo experimental con el desarrollo del programa adquiere mejores resultados.

3.1.8. Pregunta 8:

De acuerdo al siguiente grafico,

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

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

TABLA 29

Respuesta Pretest

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	4	16,0	16,0	16,0
		B	1	4,0	4,0	20,0
		C	18	72,0	72,0	92,0
		D	2	8,0	8,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	3	11,5	11,5	11,5
		B	2	7,7	7,7	19,2
		C	14	53,8	53,8	73,1
		D	7	26,9	26,9	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 30

Razones Pretest

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	21	84,0	84,0	84,0
		correcta	4	16,0	16,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	23	88,5	88,5	88,5
		correcta	3	11,5	11,5	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 31**Respuesta Posttest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	4	16,0	16,0	16,0
		B	1	4,0	4,0	20,0
		C	16	64,0	64,0	84,0
		D	4	16,0	16,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	3	11,5	11,5	11,5
		B	3	11,5	11,5	23,1
		C	19	73,1	73,1	96,2
		D	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 32**Razones Posttest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	21	84,0	84,0	84,0
		correcta	4	16,0	16,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	23	88,5	88,5	88,5
		correcta	3	11,5	11,5	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Lo que nos demuestran los resultados de estas tablas es que los grupos de control y experimental no dominan el razonamiento correlacional, así mismo la aplicación del programa al grupo experimental no dio resultados pues continuó con el mismo número de errores tanto el pretest como en el posttest.

3.1.9. 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

(No tienes necesariamente que llenar todos los espacios asignados)

TABLA 33

Pregunta Pretest

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	4	1	4,0	4,0	4,0
		5	1	4,0	4,0	8,0
		6	1	4,0	4,0	12,0
		8	1	4,0	4,0	16,0
		9	1	4,0	4,0	20,0
		12	2	8,0	8,0	28,0
		13	1	4,0	4,0	32,0
		14	3	12,0	12,0	44,0
		16	2	8,0	8,0	52,0
		17	2	8,0	8,0	60,0
		18	1	4,0	4,0	64,0
		19	2	8,0	8,0	72,0
		20	5	20,0	20,0	92,0
		22	1	4,0	4,0	96,0
		24	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	5	2	7,7	7,7	7,7
		6	1	3,8	3,8	11,5
		7	1	3,8	3,8	15,4
		8	3	11,5	11,5	26,9
		9	2	7,7	7,7	34,6
		10	1	3,8	3,8	38,5
		12	1	3,8	3,8	42,3
		15	1	3,8	3,8	46,2
		16	2	7,7	7,7	53,8
		18	3	11,5	11,5	65,4
		20	4	15,4	15,4	80,8
		21	1	3,8	3,8	84,6
		22	4	15,4	15,4	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 34**Lista de la Pregunta 9 Pretest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	25	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	25	96,2	96,2	96,2
		correcta	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 35**Pregunta Posttest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	5	1	4,0	4,0	4,0
		9	1	4,0	4,0	8,0
		10	1	4,0	4,0	12,0
		12	2	8,0	8,0	20,0
		13	1	4,0	4,0	24,0
		14	2	8,0	8,0	32,0
		16	1	4,0	4,0	36,0
		17	1	4,0	4,0	40,0
		18	8	32,0	32,0	72,0
		19	1	4,0	4,0	76,0
		20	5	20,0	20,0	96,0
		22	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	6	1	3,8	3,8	3,8
		7	2	7,7	7,7	11,5
		8	2	7,7	7,7	19,2
		9	1	3,8	3,8	23,1
		10	1	3,8	3,8	26,9
		11	1	3,8	3,8	30,8
		14	1	3,8	3,8	34,6
		15	1	3,8	3,8	38,5
		18	10	38,5	38,5	76,9
		20	2	7,7	7,7	84,6
		22	3	11,5	11,5	96,2
		24	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 36**Lista de la Pregunta 9 Postest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	24	96,0	96,0	96,0
		correcta	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	25	96,2	96,2	96,2
		correcta	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En esta pregunta las tablas reflejan que el grupo de control y del grupo experimental en el pretest y postest contestaron equivocadamente en su mayoría es decir no lograron tener dominio del razonamiento combinatorio, por lo tanto el programa no dio resultados positivos en lo que respecta a esta pregunta.

3.1.10. Pregunta 10:

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

TABLA 37

Pregunta 10 Pretest

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	7	1	4,0	4,0	4,0
		8	3	12,0	12,0	16,0
		9	3	12,0	12,0	28,0
		10	3	12,0	12,0	40,0
		11	1	4,0	4,0	44,0
		13	3	12,0	12,0	56,0
		14	3	12,0	12,0	68,0
		15	2	8,0	8,0	76,0
		16	1	4,0	4,0	80,0
		17	1	4,0	4,0	84,0
		19	3	12,0	12,0	96,0
		22	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	6	1	3,8	3,8	3,8
		7	3	11,5	11,5	15,4
		8	2	7,7	7,7	23,1
		9	1	3,8	3,8	26,9
		10	1	3,8	3,8	30,8
		11	1	3,8	3,8	34,6
		12	3	11,5	11,5	46,2
		13	2	7,7	7,7	53,8
		14	1	3,8	3,8	57,7
		15	2	7,7	7,7	65,4
		16	3	11,5	11,5	76,9
		18	1	3,8	3,8	80,8
		20	2	7,7	7,7	88,5
		21	1	3,8	3,8	92,3
		22	1	3,8	3,8	96,2
		25	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 38**Lista de la Pregunta 10 Pretest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	25	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	26	100,0	100,0	100,0

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 39**Pregunta 10 Posttest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	6	1	4,0	4,0	4,0
		7	2	8,0	8,0	12,0
		8	1	4,0	4,0	16,0
		9	2	8,0	8,0	24,0
		10	2	8,0	8,0	32,0
		11	2	8,0	8,0	40,0
		13	5	20,0	20,0	60,0
		14	2	8,0	8,0	68,0
		15	1	4,0	4,0	72,0
		16	4	16,0	16,0	88,0
		17	1	4,0	4,0	92,0
		22	2	8,0	8,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	7	1	3,8	3,8	3,8
		9	2	7,7	7,7	11,5
		10	5	19,2	19,2	30,8
		11	2	7,7	7,7	38,5
		12	3	11,5	11,5	50,0
		13	1	3,8	3,8	53,8
		15	1	3,8	3,8	57,7
		16	1	3,8	3,8	61,5
		17	1	3,8	3,8	65,4
		18	2	7,7	7,7	73,1
		19	1	3,8	3,8	76,9
		20	1	3,8	3,8	80,8
		21	1	3,8	3,8	84,6
		22	2	7,7	7,7	92,3
		24	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 40**Lista de la Pregunta 10 Postest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	25	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	24	92,3	92,3	92,3
		correcta	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En esta pregunta las tablas nos demuestran que los dos grupos, el de control y el experimental no dominan el razonamiento combinatorio; el programa aplicado tampoco ayudó a superar esta dificultad, esto lo vemos en el grupo experimental que del pretest al postest, existe una mínima diferencia en su resultado.

TABLA 41**Puntaje Pretest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	1	4,0	4,0	4,0
		1	1	4,0	4,0	8,0
		2	2	8,0	8,0	16,0
		3	3	12,0	12,0	28,0
		4	5	20,0	20,0	48,0
		5	10	40,0	40,0	88,0
		6	3	12,0	12,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	6	23,1	23,1	23,1
		3	10	38,5	38,5	61,5
		4	5	19,2	19,2	80,8
		5	4	15,4	15,4	96,2
		6	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 42**Puntaje Postest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	2	8,0	8,0	8,0
		3	3	12,0	12,0	20,0
		4	8	32,0	32,0	52,0
		5	7	28,0	28,0	80,0
		6	5	20,0	20,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	3	1	3,8	3,8	3,8
		4	6	23,1	23,1	26,9
		5	8	30,8	30,8	57,7
		6	6	23,1	23,1	80,8
		7	5	19,2	19,2	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 43**Diferencia_Ecuador**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-3	1	4,0	4,0	4,0
		-1	5	20,0	20,0	24,0
		0	9	36,0	36,0	60,0
		1	6	24,0	24,0	84,0
		2	2	8,0	8,0	92,0
		3	2	8,0	8,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	-1	1	3,8	3,8	3,8
		0	7	26,9	26,9	30,8
		1	4	15,4	15,4	46,2
		2	4	15,4	15,4	61,5
		3	5	19,2	19,2	80,8
		4	1	3,8	3,8	84,6
		5	4	15,4	15,4	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En las tablas 41, 42 y 43 se puede observar que hay diferencia en la versión ecuatoriana entre el pretest y posttest; los estudiantes superan el porcentaje con la aplicación del programa al grupo experimental.

3.2. RESULTADOS DEL PRETEST Y POSTEST

VERSIÓN INTERNACIONAL

3.2.1. Pregunta 1:

Jugo de naranja #1

Se experimentan cuatro naranjas grandes para hacer seis vasos de jugo

¿Cuánto jugo puede hacerse a partir de seis naranjas?

TABLA 44

Respuesta Pretest

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	B	18	72,0	72,0	72,0
		C	2	8,0	8,0	80,0
		D	1	4,0	4,0	84,0
		E	4	16,0	16,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	2	7,7	7,7	7,7
		B	17	65,4	65,4	73,1
		C	3	11,5	11,5	84,6
		D	3	11,5	11,5	96,2
		E	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 45**Razones Pretest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2	8,0	8,0	8,0
		2	3	12,0	12,0	20,0
		3	1	4,0	4,0	24,0
		4	17	68,0	68,0	92,0
		5	2	8,0	8,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	1	3,8	3,8	3,8
		2	4	15,4	15,4	19,2
		3	4	15,4	15,4	34,6
		4	16	61,5	61,5	96,2
		5	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 46**Respuesta Posttest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	B	19	76,0	76,0	76,0
		C	6	24,0	24,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	B	22	84,6	84,6	84,6
		C	2	7,7	7,7	92,3
		D	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 47**Razones Postest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	24,0	24,0	24,0
		3	5	20,0	20,0	44,0
		4	13	52,0	52,0	96,0
		5	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	5	19,2	19,2	19,2
		2	4	15,4	15,4	34,6
		3	3	11,5	11,5	46,2
		4	14	53,8	53,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Las tablas en esta pregunta indican que los grupos de control y experimental no dominan el razonamiento proporcional en su mayoría; también se aprecia que la aplicación del programa al grupo experimental no logró superar esta dificultad.

3.2.2. Pregunta 2:

Jugo de naranja #2

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

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

TABLA 48

Respuesta Pretest

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	4	16,0	16,0	16,0
		B	6	24,0	24,0	40,0
		C	6	24,0	24,0	64,0
		D	8	32,0	32,0	96,0
		E	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	3	11,5	11,5	11,5
		B	6	23,1	23,1	34,6
		C	6	23,1	23,1	57,7
		D	5	19,2	19,2	76,9
		E	6	23,1	23,1	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 49

Razones Pretest

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3	12,0	12,0	12,0
		2	8	32,0	32,0	44,0
		3	5	20,0	20,0	64,0
		4	9	36,0	36,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	3	11,5	11,5	11,5
		2	9	34,6	34,6	46,2
		3	4	15,4	15,4	61,5
		4	8	30,8	30,8	92,3
		5	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 50**Respuesta Posttest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	2	8,0	8,0	8,0
		B	6	24,0	24,0	32,0
		C	5	20,0	20,0	52,0
		D	5	20,0	20,0	72,0
		E	7	28,0	28,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	B	1	3,8	3,8	3,8
		C	12	46,2	46,2	50,0
		D	10	38,5	38,5	88,5
		E	3	11,5	11,5	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

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

TABLA 51**Razones Posttest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	20,0	20,0	20,0
		2	4	16,0	16,0	36,0
		3	8	32,0	32,0	68,0
		4	6	24,0	24,0	92,0
		5	2	8,0	8,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	8	30,8	30,8	30,8
		2	4	15,4	15,4	46,2
		3	8	30,8	30,8	76,9
		4	4	15,4	15,4	92,3
		5	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

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

A esta interrogante los grupos de control y experimental no demuestran saber aplicar el razonamiento proporcional; así mismo el grupo experimental del pretest al posttest después de aplicar el programa demuestra no haber superado el grado de dificultades.

3.2.3. Pregunta 3:

El largo del péndulo

En el siguiente grafico se representan algunos péndulos (identificados por el numero en la parte superior del hilo) que varían en su longitud y en el peso que se suspende de ellos (representado por el numero 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 52

Respuesta Pretest

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	3	12,0	12,0	12,0
		B	5	20,0	20,0	32,0
		C	6	24,0	24,0	56,0
		D	7	28,0	28,0	84,0
		E	4	16,0	16,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	5	19,2	19,2	19,2
		B	7	26,9	26,9	46,2
		C	6	23,1	23,1	69,2
		D	3	11,5	11,5	80,8
		E	5	19,2	19,2	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 53**Razones Pretest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	10	40,0	40,0	40,0
		2	4	16,0	16,0	56,0
		3	2	8,0	8,0	64,0
		4	3	12,0	12,0	76,0
		5	6	24,0	24,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	3	11,5	11,5	11,5
		2	1	3,8	3,8	15,4
		3	1	3,8	3,8	19,2
		4	2	7,7	7,7	26,9
		5	19	73,1	73,1	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 54**Respuesta Posttest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	3	12,0	12,0	12,0
		B	4	16,0	16,0	28,0
		C	6	24,0	24,0	52,0
		D	8	32,0	32,0	84,0
		E	4	16,0	16,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	B	3	11,5	11,5	11,5
		C	17	65,4	65,4	76,9
		E	6	23,1	23,1	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 55**Razones Postest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	11	44,0	44,0	44,0
		2	3	12,0	12,0	56,0
		4	3	12,0	12,0	68,0
		5	8	32,0	32,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	5	19,2	19,2	19,2
		4	1	3,8	3,8	23,1
		5	20	76,9	76,9	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la tercera pregunta, para observar el dominio de control de variables los grupos de control y experimental demuestran tener dificultad en su mayoría, en cambio el grupo experimental, con la aplicación del programa, del pretest al postest logra superar notablemente los resultados.

3.2.4. Pregunta 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.

¿Qué péndulo usaría usted en el experimento?

TABLA 56

Respuesta Pretest

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	7	28,0	28,0	28,0
		B	2	8,0	8,0	36,0
		C	7	28,0	28,0	64,0
		D	6	24,0	24,0	88,0
		E	3	12,0	12,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	3	11,5	11,5	11,5
		B	5	19,2	19,2	30,8
		C	7	26,9	26,9	57,7
		D	5	19,2	19,2	76,9
		E	6	23,1	23,1	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 57

Razones Pretest

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	11	44,0	44,0	44,0
		2	4	16,0	16,0	60,0
		3	3	12,0	12,0	72,0
		4	5	20,0	20,0	92,0
		5	2	8,0	8,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	1	3,8	3,8	3,8
		3	2	7,7	7,7	11,5
		4	3	11,5	11,5	23,1
		5	20	76,9	76,9	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 58**Respuesta Posttest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	7	28,0	28,0	28,0
		B	4	16,0	16,0	44,0
		C	7	28,0	28,0	72,0
		D	3	12,0	12,0	84,0
		E	4	16,0	16,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	2	7,7	7,7	7,7
		B	3	11,5	11,5	19,2
		C	13	50,0	50,0	69,2
		D	4	15,4	15,4	84,6
		E	4	15,4	15,4	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 59**Razones Posttest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	28,0	28,0	28,0
		2	3	12,0	12,0	40,0
		3	1	4,0	4,0	44,0
		4	5	20,0	20,0	64,0
		5	9	36,0	36,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	2	7,7	7,7	7,7
		2	8	30,8	30,8	38,5
		3	2	7,7	7,7	46,2
		4	3	11,5	11,5	57,7
		5	11	42,3	42,3	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Los resultados de esta pregunta según las tablas nos indican que los grupos de control y experimental no tienen dominio del control de variables, en el grupo experimental podemos observar del pretest al posttest que la aplicación del programa no logró alcanzar resultados favorables.

3.2.5. Pregunta 5:

Las semillas de verdura

Un jardinero compra un paquete de semillas que contiene 3 de calabaza y 3 de fréjol. Si se colecciona en una semilla.

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

TABLA 60

Respuesta Pretest

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	7	28,0	28,0	28,0
		B	10	40,0	40,0	68,0
		C	1	4,0	4,0	72,0
		D	6	24,0	24,0	96,0
		E	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	5	19,2	19,2	19,2
		B	9	34,6	34,6	53,8
		C	4	15,4	15,4	69,2
		D	6	23,1	23,1	92,3
		E	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 61

Razones Pretest

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2	8,0	8,0	8,0
		2	6	24,0	24,0	32,0
		3	8	32,0	32,0	64,0
		4	5	20,0	20,0	84,0
		5	4	16,0	16,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	4	15,4	15,4	15,4
		2	3	11,5	11,5	26,9
		3	6	23,1	23,1	50,0
		4	10	38,5	38,5	88,5
		5	3	11,5	11,5	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 62**Respuesta Posttest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	5	20,0	20,0	20,0
		B	7	28,0	28,0	48,0
		C	1	4,0	4,0	52,0
		D	11	44,0	44,0	96,0
		E	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	10	38,5	38,5	38,5
		B	11	42,3	42,3	80,8
		C	1	3,8	3,8	84,6
		D	4	15,4	15,4	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 63**Razones Posttest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2	8,0	8,0	8,0
		2	11	44,0	44,0	52,0
		3	7	28,0	28,0	80,0
		4	2	8,0	8,0	88,0
		5	3	12,0	12,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	3	11,5	11,5	11,5
		2	6	23,1	23,1	34,6
		3	8	30,8	30,8	65,4
		4	7	26,9	26,9	92,3
		5	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En esta quinta interrogante planteada podemos observar que los grupos de control y experimental no aplican el razonamiento probabilístico pues gran parte ha contestado incorrectamente, sin embargo podemos notar una gran diferencia del pretest al posttest en el grupo experimental que logra superar con el programa un cierto porcentaje de manera positiva.

3.2.6. Pregunta 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 pequeñas

5 semillas de flores anaranjadas pequeñas 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 64

Respuesta Pretest

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	3	12,0	12,0	12,0
		B	9	36,0	36,0	48,0
		C	8	32,0	32,0	80,0
		D	5	20,0	20,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	6	23,1	23,1	23,1
		B	8	30,8	30,8	53,8
		C	8	30,8	30,8	84,6
		D	4	15,4	15,4	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 65**Razones Pretest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	16,0	16,0	16,0
		2	1	4,0	4,0	20,0
		3	10	40,0	40,0	60,0
		4	6	24,0	24,0	84,0
		5	4	16,0	16,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	7	26,9	26,9	26,9
		2	2	7,7	7,7	34,6
		3	3	11,5	11,5	46,2
		4	10	38,5	38,5	84,6
		5	4	15,4	15,4	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 66**Respuesta Posttest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	1	4,0	4,0	4,0
		B	3	12,0	12,0	16,0
		C	9	36,0	36,0	52,0
		D	12	48,0	48,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	5	19,2	19,2	19,2
		B	5	19,2	19,2	38,5
		C	13	50,0	50,0	88,5
		D	3	11,5	11,5	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 67**Razones Postest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	20,0	20,0	20,0
		2	3	12,0	12,0	32,0
		3	9	36,0	36,0	68,0
		4	8	32,0	32,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	5	19,2	19,2	19,2
		2	5	19,2	19,2	38,5
		3	7	26,9	26,9	65,4
		4	4	15,4	15,4	80,8
		5	5	19,2	19,2	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En esta tabla se observa que los grupos de control y de experiencia no dominan el razonamiento probabilístico, la aplicación del programa al grupo experimental tampoco obtuvo resultados positivos ya que del pretest al postest no superaron las dificultades.

3.2.7. Pregunta 7:

Los ratones

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

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

TABLA 68

Respuesta Pretest

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	7	28,0	28,0	28,0
		B	18	72,0	72,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	4	15,4	15,4	15,4
		B	22	84,6	84,6	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 69

Razones Pretest

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	13	52,0	52,0	52,0
		3	5	20,0	20,0	72,0
		4	3	12,0	12,0	84,0
		5	4	16,0	16,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	8	30,8	30,8	30,8
		2	9	34,6	34,6	65,4
		3	4	15,4	15,4	80,8
		4	3	11,5	11,5	92,3
		5	2	7,7	7,7	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 70**Respuesta Posttest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	12	48,0	48,0	48,0
		B	13	52,0	52,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	4	15,4	15,4	15,4
		B	22	84,6	84,6	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 71**Razones Posttest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2	8,0	8,0	8,0
		2	14	56,0	56,0	64,0
		3	7	28,0	28,0	92,0
		4	1	4,0	4,0	96,0
		5	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	4	15,4	15,4	15,4
		2	11	42,3	42,3	57,7
		3	5	19,2	19,2	76,9
		4	5	19,2	19,2	96,2
		5	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Esta tabla indica que la mayor parte de los estudiantes de los dos grupos de control y experimental no aplica el razonamiento correlacional, así mismo el grupo experimental con la aplicación del programa no obtuvo resultados positivos.

3.2.8. Pregunta 8:

Los peces

De acuerdo al siguiente grafico

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

TABLA 72

Respuesta Pretest

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	4	16,0	16,0	16,0
		B	21	84,0	84,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	2	7,7	7,7	7,7
		B	24	92,3	92,3	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 73

Razones Pretest

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	8	32,0	32,0	32,0
		2	2	8,0	8,0	40,0
		3	3	12,0	12,0	52,0
		5	12	48,0	48,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	12	46,2	46,2	46,2
		2	1	3,8	3,8	50,0
		3	2	7,7	7,7	57,7
		4	2	7,7	7,7	65,4
		5	9	34,6	34,6	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 74**Respuesta Posttest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	6	24,0	24,0	24,0
		B	19	76,0	76,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	7	26,9	26,9	26,9
		B	19	73,1	73,1	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 75**Razones Posttest**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	12	48,0	48,0	48,0
		2	3	12,0	12,0	60,0
		5	10	40,0	40,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	9	34,6	34,6	34,6
		2	3	11,5	11,5	46,2
		3	3	11,5	11,5	57,7
		4	2	7,7	7,7	65,4
		5	9	34,6	34,6	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En estas tablas se observa que los grupos de control y experimental no aplican el razonamiento correlacional; la aplicación del programa al grupo experimental no logró dar resultados positivos.

3.2.9. Pregunta 9:

El consejo estudiantil

Tres estudiantes de cada curso de bachillerato (4to 5to y 6to curso del 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 con 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?

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

TABLA 76

Pregunta Pretest

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	12	1	4,0	4,0
		13	2	8,0	12,0
		14	2	8,0	20,0
		15	2	8,0	28,0
		16	2	8,0	36,0
		17	1	4,0	40,0
		18	4	16,0	56,0
		19	2	8,0	64,0
		20	2	8,0	72,0
		23	1	4,0	76,0
		25	1	4,0	80,0
		27	1	4,0	84,0
		36	4	16,0	100,0
		Total	25	100,0	
Experimental	Válidos	4	1	3,8	3,8
		5	1	3,8	7,7
		9	2	7,7	15,4
		10	2	7,7	23,1
		11	2	7,7	30,8
		12	3	11,5	42,3
		13	1	3,8	46,2
		14	3	11,5	57,7
		16	1	3,8	61,5
		17	1	3,8	65,4
		18	1	3,8	69,2
		19	1	3,8	73,1
		20	1	3,8	76,9
		24	1	3,8	80,8
		28	2	7,7	88,5
		36	3	11,5	100,0
		Total	26	100,0	

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

TABLA 77

Pregunta 9 Postest

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	8	1	4,0	4,0	4,0
		10	1	4,0	4,0	8,0
		11	1	4,0	4,0	12,0
		12	1	4,0	4,0	16,0
		14	3	12,0	12,0	28,0
		16	2	8,0	8,0	36,0
		17	4	16,0	16,0	52,0
		19	1	4,0	4,0	56,0
		20	1	4,0	4,0	60,0
		21	1	4,0	4,0	64,0
		23	1	4,0	4,0	68,0
		24	1	4,0	4,0	72,0
		25	2	8,0	8,0	80,0
		36	5	20,0	20,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	5	1	3,8	3,8	3,8
		6	1	3,8	3,8	7,7
		7	2	7,7	7,7	15,4
		8	1	3,8	3,8	19,2
		9	1	3,8	3,8	23,1
		10	1	3,8	3,8	26,9
		12	3	11,5	11,5	38,5
		13	1	3,8	3,8	42,3
		14	2	7,7	7,7	50,0
		15	1	3,8	3,8	53,8
		17	1	3,8	3,8	57,7
		19	1	3,8	3,8	61,5
		20	2	7,7	7,7	69,2
		22	1	3,8	3,8	73,1
		23	1	3,8	3,8	76,9
		24	1	3,8	3,8	80,8
		25	1	3,8	3,8	84,6
		27	1	3,8	3,8	88,5
		29	1	3,8	3,8	92,3
		31	1	3,8	3,8	96,2
		36	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Según nos indican las tablas, los resultados en los grupos de control y experimental no obtuvieron el resultado correcto, el grupo experimental con la aplicación del programa tampoco logró superar esta dificultad.

3.2.10. Pregunta 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 cuatro locales pueden ser ocupados.

TABLA 78

Pregunta Pretest

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	4	1	4,0	4,0	4,0
		5	2	8,0	8,0	12,0
		6	2	8,0	8,0	20,0
		7	3	12,0	12,0	32,0
		8	1	4,0	4,0	36,0
		9	1	4,0	4,0	40,0
		10	3	12,0	12,0	52,0
		11	2	8,0	8,0	60,0
		12	3	12,0	12,0	72,0
		13	3	12,0	12,0	84,0
		14	2	8,0	8,0	92,0
		15	2	8,0	8,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	1	3,8	3,8	3,8
		3	3	11,5	11,5	15,4
		4	1	3,8	3,8	19,2
		5	2	7,7	7,7	26,9
		6	3	11,5	11,5	38,5
		7	3	11,5	11,5	50,0
		8	2	7,7	7,7	57,7
		9	1	3,8	3,8	61,5
		10	1	3,8	3,8	65,4
		11	2	7,7	7,7	73,1
		17	1	3,8	3,8	76,9
		18	1	3,8	3,8	80,8
		19	1	3,8	3,8	84,6
		20	1	3,8	3,8	88,5
		21	1	3,8	3,8	92,3
		23	1	3,8	3,8	96,2
		24	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 79

Pregunta 10 Posttest

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	4	1	4,0	4,0	4,0
		5	2	8,0	8,0	12,0
		6	1	4,0	4,0	16,0
		7	1	4,0	4,0	20,0
		8	3	12,0	12,0	32,0
		9	1	4,0	4,0	36,0
		10	2	8,0	8,0	44,0
		11	3	12,0	12,0	56,0
		12	1	4,0	4,0	60,0
		15	3	12,0	12,0	72,0
		16	2	8,0	8,0	80,0
		18	1	4,0	4,0	84,0
		20	2	8,0	8,0	92,0
		23	1	4,0	4,0	96,0
		35	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	1	3,8	3,8	3,8
		4	3	11,5	11,5	15,4
		5	1	3,8	3,8	19,2
		6	1	3,8	3,8	23,1
		7	2	7,7	7,7	30,8
		9	3	11,5	11,5	42,3
		11	3	11,5	11,5	53,8
		13	2	7,7	7,7	61,5
		15	2	7,7	7,7	69,2
		17	2	7,7	7,7	76,9
		18	3	11,5	11,5	88,5
		19	2	7,7	7,7	96,2
		22	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En cuanto a los resultados de esta pregunta las tablas indican que en los grupos de control y experimental la mayor parte tiene errores, les es difícil aplicar el razonamiento combinatorio, el grupo experimental no logró obtener resultados positivos con la aplicación del programa.

TABLA 80**Puntaje Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	16	64,0	64,0	64,0
		1	5	20,0	20,0	84,0
		2	3	12,0	12,0	96,0
		3	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	14	53,8	53,8	53,8
		1	7	26,9	26,9	80,8
		2	4	15,4	15,4	96,2
		4	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 81**Puntaje Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	10	40,0	40,0	40,0
		1	13	52,0	52,0	92,0
		2	2	8,0	8,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	8	30,8	30,8	30,8
		1	14	53,8	53,8	84,6
		2	4	15,4	15,4	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

TABLA 82**Diferencia_Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-3	1	4,0	4,0	4,0
		-2	1	4,0	4,0	8,0
		-1	4	16,0	16,0	24,0
		0	8	32,0	32,0	56,0
		1	10	40,0	40,0	96,0
		2	1	4,0	4,0	100,0
		Total	25	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	-4	1	3,8	3,8	3,8
		-2	1	3,8	3,8	7,7
		-1	4	15,4	15,4	23,1
		0	8	30,8	30,8	53,8
		1	11	42,3	42,3	96,2
		2	1	3,8	3,8	100,0
		Total	26	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En las tablas 80, 81 y 82 se puede observar que es mínima la diferencia con la aplicación del programa al grupo experimental en la versión internacional entre el pretest y posttest; los estudiantes casi se mantienen en el mismo porcentaje.

TABLA 83**Estadísticos de muestras relacionadas**

Grupo			Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	4,08	25	1,552	,310
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	4,40	25	1,190	,238
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	,56	25	,870	,174
		Puntaje Postest Versión Internacional	,68	25	,627	,125
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	3,38	26	1,134	,222
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	5,31	26	1,158	,227
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	,73	26	1,002	,197
		Puntaje Postest Versión Internacional	,85	26	,675	,132

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

De los resultados obtenidos podemos observar que en el grupo de control y el grupo experimental del pretest al postest la media ha aumentado tanto en la versión ecuatoriana como en la versión internacional, aunque el puntaje ha aumentado en mayor proporción en el grupo experimental en la versión ecuatoriana.

TABLA 84

Prueba de muestras relacionadas

Grupo Experimental o de Control			Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
			Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
			Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Posttest Versión Ecuatoriana	-,320	1,345	,269	-,875	,235	-1,189	24	,246
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Posttest Versión Internacional	-,120	1,130	,226	-,586	,346	-,531	24	,600
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Posttest Versión Ecuatoriana	-1,923	1,853	,363	-2,672	-1,175	-5,292	25	,000
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Posttest Versión Internacional	-,115	1,243	,244	-,618	,387	-,473	25	,640

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Según indica esta tabla podemos decir que en el grupo de control en la versiones ecuatoriana e internacional entre pretest y en el posttest no existe diferencia, así mismo sus resultados no son concluyentes.

En el Grupo experimental en la versión ecuatoriana existe diferencia entre el pretest y el posttest, así mismo la prueba es significativa es decir sus resultados son concluyentes, no así en la versión internacional, ya que no existe diferencia entre el pretest y posttest por lo tanto los resultados no son concluyentes.

TABLA 85**Estadísticos de grupo**

	Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Diferencia_Ecuador	Control	25	,32	1,345	,269
	Experimental	26	1,92	1,853	,363
Diferencia_Internacional	Control	25	,12	1,130	,226
	Experimental	26	,12	1,243	,244

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

En la siguiente tabla se puede decir que hay diferencia entre el grupo de control y experimental de la versión ecuatoriana; mientras que en la versión internacional la media es igual.

TABLA 86**Prueba de muestras independientes**

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
		Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior
Diferencia_Ecuador	Se han asumido varianzas iguales	4,119	,048	-3,523	49	,001	-1,603	,455	-2,517	-,689
	No se han asumido varianzas iguales			-3,545	45,637	,001	-1,603	,452	-2,513	-,693
Diferencia_Internacional	Se han asumido varianzas iguales	,032	,860	,014	49	,989	,005	,333	-,665	,674
	No se han asumido varianzas iguales			,014	48,849	,989	,005	,332	-,664	,673

Fuente: Investigación de Campo

Elaboración: Centro de Educación y Psicología de la UTPL

Se puede observar en la siguiente tabla que existe diferencia entre el grupo experimental y el de control en la versión ecuatoriana, mientras que en la versión internacional no existe diferencia significativa.

3.3. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DEL PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL

3.3.1. EVALUACIÓN DE LA UNIDAD N° 1 PEDIR RAZONES, PRESENTAR ARGUMENTOS

TABLA 87

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

ASPECTO	PORCENTAJE
Objetivo 1.	95%
Objetivo 2.	95%
Objetivo 3.	95%

Elaboración Personal

TABLA 88

¿Cómo califica las actividades realizadas?

ASPECTO	CALIFICACIÓN A(mínima)-E(mínima)	SUGERENCIA
Actividad 1: Dinámica	A	Escribir alternativas de dinámicas
Actividad 2: Preguntas	A	Ninguna
Actividad 3: Análisis de textos	A	Ninguna
Actividad 4: Tareas Adicionales	A	Ninguna
SUGERENCIAS GLOBALES	Que estas actividades sean aplicadas a otros grupos	

Elaboración Personal

3.3.2. EVALUACIÓN DE LA UNIDAD N° 2 PROBLEMAS CON LOS PUNTOS DE PARTIDA Y LAS COSAS QUE NO SE DEMUESTRAN, SÓLO SE ASUMEN

TABLA 89

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

ASPECTO	PORCENTAJE
Objetivo 1.	90%
Objetivo 2.	90%
Objetivo 3.	90%

Elaboración personal

TABLA 90

¿Cómo califica las actividades realizadas?

ASPECTO	CALIFICACIÓN A(mínima)-E(mínima)	SUGERENCIA
Actividad 1: El Oso	E	Se debería elaborar una actividad aplicada a nuestro medio
Actividad 2: Los nueve puntos	A	Ninguna
Actividad 3: Concepto de principio e hipótesis	A	Ninguna
Actividad 4: Tareas Adicionales	A	Ninguna
SUGERENCIAS GLOBALES	Que se aplican estas actividades desde el inicio de la adolescencia, es decir desde octavo año de básica	

Elaboración personal

3.3.3. EVALUACIÓN DE LA UNIDAD N° 3 NO SE PUEDE SER Y NO SER AL MISMO TIEMPO

TABLA 91

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

ASPECTO	PORCENTAJE
Objetivo 1.	85%
Objetivo 2.	85%
Objetivo 3.	85%

Elaboración personal

TABLA 92

¿Cómo califica las actividades realizadas?

ASPECTO	CALIFICACIÓN A(mínima)-E(mínima)	SUGERENCIA
Actividad 1: El cuento del monje bibliotecario	A	Ninguna
Actividad 2: El puente del castillo	A	Ninguna
Actividad 3: Dicotomías y contradicciones	E	Dificultades para realizar la actividad
Actividad 4: Tareas Adicionales	E	Se deberían trabajar en el aula, en casa son pocos los jóvenes que se responsabilizan
SUGERENCIAS GLOBALES	Aplicar estas actividades a otros grupos	

Elaboración personal

3.3.4. EVALUACIÓN DE LA UNIDAD N° 4 O ES O NO ES

TABLA 93

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

ASPECTO	PORCENTAJE
Objetivo 1.	95%
Objetivo 2.	95%
Objetivo 3.	95%

Elaboración personal

TABLA 94

¿Cómo califica las actividades realizadas?

ASPECTO	CALIFICACIÓN A(mínima)-E(mínima)	SUGERENCIA
Actividad 1: El cuento del monje bibliotecario	A	Ninguna
Actividad 2: El puente del castillo	A	Ninguna
Actividad 3: Dicotomías y contradicciones	A	Ninguna
Actividad 4: Tareas Adicionales	A	Ninguna
SUGERENCIAS GLOBALES	Aplicar estas actividades a otros grupos	

Elaboración personal

3.3.5. EVALUACIÓN DE LA UNIDAD N 5 PENSAMIENTO PROPORCIONAL

TABLA 95

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

ASPECTO	PORCENTAJE
Objetivo 1.	90%
Objetivo 2.	90%
Objetivo 3.	90%

Elaboración personal

TABLA 96

¿Cómo califica las actividades realizadas?

ASPECTO	CALIFICACIÓN A(mínima)-E(mínima)	SUGERENCIA
Actividad 1: Los agricultores	A	Ninguna
Actividad 2: El objeto que cae	A	Ninguna
Actividad 3: Los músicos	A	Ninguna
Actividad 4: Tareas Adicionales	A	Ninguna
SUGERENCIAS GLOBALES	Aplicar estas actividades a otros grupos.	

Elaboración personal

3.3.6. EVALUACIÓN DE LA UNIDAD N° 6 COMPARANDO VARIABLES

TABLA 97

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

ASPECTO	PORCENTAJE
Objetivo 1.	80%
Objetivo 2.	80%
Objetivo 3.	80%

Elaboración personal

TABLA 98

¿Cómo califica las actividades realizadas?

ASPECTO	CALIFICACIÓN A(mínima)-E(mínima)	SUGERENCIA
Actividad 1: Semillas 1	A	Ninguna
Actividad 2: Semillas 2	A	Ninguna
Actividad 3: Psicólogo	E	Dificultad para resolver esta actividad
Actividad 4: Tareas Adicionales	A	Ninguna
SUGERENCIAS GLOBALES	Aplicar estas actividades a otros grupos.	

Elaboración personal

3.3.7. EVALUACIÓN DE LA UNIDAD N° 7 PROBABILIDAD

TABLA 99

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

ASPECTO	PORCENTAJE
Objetivo 1.	85%
Objetivo 2.	85%
Objetivo 3.	85%

Elaboración personal

TABLA 100

¿Cómo califica las actividades realizadas?

ASPECTO	CALIFICACIÓN A(mínima)-E(mínima)	SUGERENCIA
Actividad 1: Canicas	A	Ninguna
Actividad 2: Dados	E	Dificultad para resolver esta actividad
Actividad 3: Lanzamiento	A	Ninguna
Actividad 4: Tareas Adicionales	A	Ninguna
SUGERENCIAS GLOBALES	Aplicar a otros grupos estas actividades	

Elaboración personal

3.3.8. EVALUACIÓN DE LA UNIDAD N° 8 RELACIONES Y PROBABILIDAD

TABLA 101

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

ASPECTO	PORCENTAJE
Objetivo 1.	90%
Objetivo 2.	90%
Objetivo 3.	90%

Elaboración personal

TABLA 102

¿Cómo califica las actividades realizadas?

ASPECTO	CALIFICACIÓN A(mínima)-E(mínima)	SUGERENCIA
Actividad 1: Candidato A	A	Ninguna
Actividad 2: Candidato B	A	Ninguna
Actividad 3: Estudiantes	A	Ninguna
Actividad 4: Tareas Adicionales	A	Ninguna
SUGERENCIAS GLOBALES	Aplicar a otros grupos estas actividades.	

Elaboración personal

3.3.9. EVALUACIÓN DE LA UNIDAD N° 9 RAZONAMIENTO COMBINATORIO

TABLA 103

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

ASPECTO	PORCENTAJE
Objetivo 1.	50%
Objetivo 2.	50%
Objetivo 3.	50%

Elaboración personal

TABLA 104

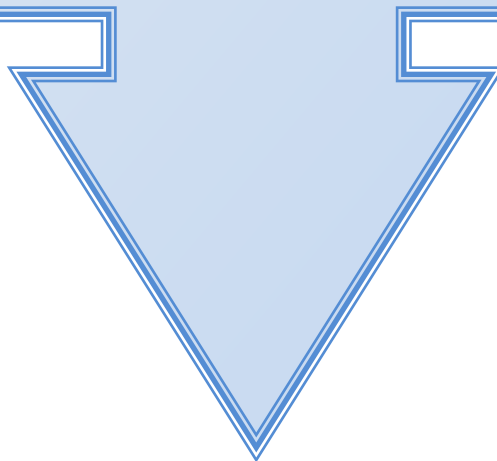
¿Cómo califica las actividades realizadas?

ASPECTO	CALIFICACIÓN A(mínima)-E(mínima)	SUGERENCIA
Actividad 1: Dinámica	A	Ninguna
Actividad 2: Preguntas	E	Dificultad para resolver esta actividad
Actividad 3: Análisis de textos	E	Dificultad para resolver esta actividad
Actividad 4: Tareas Adicionales	E	Dificultad para resolver esta actividad
SUGERENCIAS GLOBALES	Se debería aplicar estas actividades constantemente para desarrollar habilidades combinatorias.	

Elaboración personal

CAPÍTULO 4

DISCUSIÓN



4.1. CARACTERÍSTICAS DEL PENSAMIENTO FORMAL DESDE EL CRITERIO DE LOS ESTUDIANTES INVESTIGADOS.

4.1.1. Análisis de la versión ecuatoriana.

De acuerdo a la teoría de Piaget en la cual el razonamiento proporcional fue señalado como un punto en el nivel de desarrollo de las operaciones formales, la investigación se ha concentrado en el razonamiento proporcional en alumnos adolescentes.

En la tabla N° 1 y 2 pregunta 1 de la versión ecuatoriana, con la aplicación del pretest se observa que el grupo de control el 92% contesta correctamente, mientras que en el posttest tabla N° 3 y 4 este mismo grupo varía el porcentaje, el 88% obtiene resultados correctos; así mismo el grupo experimental en el pretest llega a obtener el 88.5% de respuestas correctas y en el posttest el 76.9%, nos podemos dar cuenta que la mayoría de estudiantes posee la habilidad para razonar proporcionalmente a pesar de que exista diferencia de porcentajes del pretest al posttest

La tabla N° 5 y 6, pregunta 2 de la versión ecuatoriana relacionada igualmente con la característica del razonamiento proporcional donde el grupo de control en el pretest obtiene el 84% de respuestas correctas y en el posttest el 92% tabla N° 7 y 8; el grupo experimental en el pretest obtiene el 62.2% de respuestas correctas y en el posttest con la aplicación del programa alcanza al 80.8% comparando los resultados de las tablas la investigación ha mostrado que los estudiantes en su mayoría poseen la habilidad para razonar proporcionalmente. Esto significa que los alumnos comprenden mejor la relación de proporción entre los elementos del problema cuando se presentan conforme al contexto cotidiano.

A la Pregunta 3 de la versión ecuatoriana, sobre la fuerza que puede resistir un hilo, tablas N° 9 y 10, el grupo de control en el pretest obtiene el 4% de respuestas correctas y en el posttest el 40%, tablas N° 11 y 12; mientras que el grupo experimental en el pretest llegó a obtener el 19.2 % y con la aplicación del programa en el posttest obtiene el 42.3% de resultados correctos. La pregunta 4 de la versión ecuatoriana se

refiere también a la característica del pensamiento formal control de variables el grupo de control en el pretest llegó a alcanzar el 80% tabla N° 13 y 14 y en el posttest obtuvo el 76% tabla N° 15 y 16, el grupo experimental en el pretest obtuvo el 42.3% y en el posttest alcanza 38.5% de respuestas correctas. Nos podemos dar cuenta que el grupo de control tiene mayor porcentaje de respuestas correctas, mientras que el grupo experimental no alcanza a superar el porcentaje del pretest con la aplicación del programa; esto quiere decir que se debería desarrollar actividades con los estudiantes para desarrollar en ellos habilidades de control de variables. Este carácter proposicional adquiere formas condicionales (si A, entonces B); utiliza como herramienta la lógica combinatoria, que es imprescindible para el control de variables en un experimento o en un problema.

El razonamiento probabilístico es considerado un tipo de razonamiento que se apoya en los modelos de la teoría de probabilidades. En esta investigación se puede observar en la tabla N° 17 y 18 pregunta 5 de la versión ecuatoriana que el grupo de control en el pretest llegó a obtener el 80% y en el posttest el 80% tabla N° 19 y 20, el grupo experimental en el pretest obtuvo el 46.2% con la aplicación del programa en la prueba del posttest llegó a obtener el 92.3% de resultados correctos. En la pregunta 6 de la versión ecuatoriana tabla N° 21 y 22 el grupo de control en el pretest llegó a alcanzar el 24% y en el posttest el 16% tabla N° 23 y 24, el grupo experimental en el pretest obtuvo el 23.1% y con la aplicación del programa en el posttest logró el 84.6% de respuestas correctas. En esta característica del pensamiento formal podemos notar la eficacia del programa los estudiantes del grupo experimental con la aplicación del programa pueden desarrollar habilidades de razonamiento probabilístico, esta actividad permite que el estudiante pueda tomar decisiones racionales aun sin disponer de suficiente información para probar que una acción dada funcionará.

El razonamiento correlacional es aquella forma de investigación que logra establecer las relaciones existentes entre dos o más fenómenos a la vez, refiriéndose a las relaciones compartidas, que producen una respuesta correspondiente. En la pregunta 7 de la versión ecuatoriana tabla N° 25 y 26 el grupo de control en el pretest obtiene el 40% y en la del posttest tabla N° 27 y 28 obtuvo el mismo porcentaje de respuestas

correctas, el grupo experimental en el pretest alcanzó el 42.3% y con la aplicación del programa en el posttest obtiene el 96.2% de resultados correctos y en la pregunta 8 de la versión ecuatoriana tablas N° 29, 30, 31 y 32 el grupo de control en el pretest y posttest obtuvo el 16%, el grupo experimental en el pretest y posttest con la aplicación del programa llegó a alcanzar el 11.5 % de respuestas correctas. Se puede notar que en la pregunta 7 con la aplicación del programa se obtiene un resultado favorable es decir los estudiantes poseen habilidades de razonamiento correlacional, sin embargo se debe aplicar actividades que ayuden a mejorar las habilidades de este razonamiento puesto que en la pregunta 8 los porcentajes no alcanzan ni la primera parte del porcentaje de respuestas correctas.

La combinatoria no es simplemente una herramienta de cálculo para la probabilidad. Según Piaget e Inhelder, si el sujeto no posee capacidad combinatoria, no es capaz de usar la idea de probabilidad salvo en casos de experimentos aleatorios muy elementales. En las tablas 33 y 34 de la pregunta 9 versión ecuatoriana se observa que el grupo de control en el pretest ninguno respondió correctamente, de igual manera en el posttest tabla 35 y 36 mientras que el grupo experimental obtiene el 4%, en el pretest y en el posttest obtuvo el 3.8% de respuestas correctas. De igual manera en la pregunta 10 de la versión ecuatoriana tabla 37 y 38 el grupo de control en el pretest ningún estudiante logra responder correctamente, el mismo resultado se observa en el posttest tabla 39 y 40; así mismo el grupo experimental en el pretest ninguno responde correctamente, pero con la aplicación del programa el 7.7% de estudiante responden correctamente. Esto quiere decir que los estudiantes no poseen habilidades de razonamiento combinatorio es por ello que se debe aplicar actividades que ayuden a desarrollar en los jóvenes habilidades relacionadas con esta característica.

En la tabla N° 41, de la versión ecuatoriana en el pretest trece estudiantes del grupo de control responden más de la mitad de las preguntas correctamente dando un porcentaje de 52%, mientras 5 estudiantes del grupo experimental responden más de la mitad de las preguntas dando un porcentaje del 19.20%; en el posttest de la versión ecuatoriana tabla N° 42, doce estudiantes del grupo de control responden más de la mitad de las preguntas dando como porcentaje el 48%, es decir que en relación al pretest

hay una diferencia del 2%, mientras que el grupo experimental con la aplicación del programa se puede observar que diecinueve estudiantes responden de cinco en adelante respuestas correctas dando un porcentaje del 73.10%, es decir que el programa tuvo validez en el grupo experimental.

4.1.2. Análisis de la versión internacional

A continuación analizaremos los resultados de la versión internacional:

En la pregunta 1 razonamiento proporcional en la versión internacional el grupo de control obtiene el 8% de respuestas correctas en el pretest, mientras que en el posttest alcanza el 24% aquí supera el porcentaje en cuanto a las respuestas correctas. El grupo experimental en el pretest obtiene el 11.5% con la aplicación del programa llega a obtener 7.7% de resultados correctos como se puede apreciar el porcentaje con la aplicación del programa baja se puede decir que no tuvo funcionalidad.

En la pregunta 2 razonamiento proporcional el grupo de control en la versión internacional en el pretest y posttest logra obtener el 24% de resultados positivos. El grupo experimental en el pretest obtiene el 23.1%% de resultado positivo con la aplicación del programa en el posttest los resultados bajan hasta el 3.8% el programa no dio resultados favorables de superación.

En la pregunta 3 con la característica de control de variables del pensamiento formal en la aplicación del pretest y del posttest al grupo de control se logró obtener el 24%; mientras que el grupo experimental en el pretest obtuvo el 23.1% con la aplicación del programa baja el porcentaje de resultados obteniendo el 11.5%, por tanto el programa no tuvo resultados positivos.

En la pregunta 4 de la versión internacional con la característica de control de variables del pensamiento formal en la aplicación del pretest y el posttest al grupo de control llegó a obtener el 28% de resultado positivo, en cambio el grupo experimental baja en su porcentaje llegando a obtener en el pretest el 11.5% y con la aplicación del

programa el resultado baja al 7.7% el programa no influye de manera positiva. Entre los grupos de control y experiencia existe diferencia en logros alcanzados.

En la pregunta 5 razonamiento probabilístico en la versión internacional en la aplicación del pretest el grupo de control logró obtener el 28% de resultados positivos y baja su porcentaje en la aplicación del posttest con un resultado del 20%; mientras que el grupo experimental en el pretest alcanza el 19.2% y en el posttest con la aplicación del programa sube el porcentaje de sus resultados llegando a obtener el 38.5% aquí demuestra que el programa incidió de manera positiva.

En la pregunta 6 razonamiento probabilístico, el test versión internacional en el pretest aplicado al grupo de control obtuvo el 36% de resultados positivos, en la aplicación del posttest sus resultados bajan llegando a obtener el 12%; en el grupo experimental en el pretest obtuvo el 30.8% de resultados positivos, con la aplicabilidad del programa en el posttest el resultado baja llegando a obtener el 19%. El programa no tuvo incidencia positiva.

En la pregunta 7 razonamiento correlacional, el grupo de control con la aplicación del pretest logró alcanzar el 28% y en el posttest el 48% de resultados correctos estos porcentajes varía de manera positiva; el grupo experimental en el pretest obtuvo el 15.4% con la aplicación del programa en el posttest obtuvo el mismo porcentaje lo cual quiere decir que el programa no dio pie para obtener resultados positivos.

En la pregunta 8 de razonamiento correlacional el grupo de control en el pretest obtuvo el 84% de resultados positivos y este resultado baja en la aplicación del posttest llegando a obtener el 76% de resultados positivos, mientras que en el grupo experimental en el pretest alcanza el 92.3% de resultados positivos y con la aplicabilidad del programa su resultado baja a 73.1% lo cual no aporta de manera favorable el programa.

En la pregunta 9 y 10 de la versión internacional tabla N° 76, 77, 78 y 79 razonamiento combinatorio en el grupo de control con la aplicación del pretest no se

logra ningún resultado positivo, en cambio en el posttest existe el 3.8% de resultados positivos; en el grupo experimental en el pretest se obtiene el 3.8% y en el posttest aún con la aplicación del programa no se alcanza ningún resultado positivo.

4.1.3. Análisis de comparación de la versión ecuatoriana y la versión internacional

Según los datos obtenidos en las tablas con la aplicación de los test tanto de la versión ecuatoriana como la internacional comparando los resultados se deduce:

La pregunta uno y dos relacionadas con las características de razonamiento proporcional en la versión ecuatoriana, el grupo experimental con la aplicación del programa obtiene buenos resultados; los porcentajes del grupo de control en esta versión son mayores que las del grupo experimental, mientras que en la versión internacional el grupo experimental obtiene resultados bajos, siendo el grupo de control quien supera el porcentaje del pretest al posttest en esta versión, esto nos demuestra que el programa tuvo validez en la versión ecuatoriana.

En el desarrollo de control de variables pregunta tres y cuatro la aplicación del programa ayuda a elevar el porcentaje en el grupo experimental en la versión ecuatoriana, mientras que en la versión internacional del pretest baja el porcentaje en el posttest, y el grupo de control se mantienen en el mismo porcentaje

En la pregunta cinco y seis sobre características de razonamiento probabilístico en el grupo experimental de la versión ecuatoriana y la versión internacional la aplicación del programa supera sus resultados de manera positiva, mientras que el grupo de control tanto de la versión ecuatoriana como la internacional sus porcentajes bajan del pretest al posttest.

En el razonamiento probabilístico, preguntas siete y ocho, el grupo experimental en la versión ecuatoriana los resultados son altos; en cambio, en la versión internacional el grupo experimental su porcentaje es bajo.

En la pregunta nueve y diez relacionadas con las características del razonamiento correlacional en el grupo experimental como en el de control en la versión ecuatoriana y en la versión internacional con la aplicación del programa sus porcentajes no superan ni el 50%. Se evidencia que los estudiantes carecen posibilidades y oportunidades que los ayuden a potenciar sus habilidades en cuanto al razonamiento correlacional.

Según la tabla 83: estadísticas de las muestras relacionadas, notamos que la media ha aumentado entre el pretest y el posttest.

La tabla 84: prueba de muestras relacionadas, nos muestra que existe diferencia entre el pretest y posttest en el grupo experimental versión ecuatoriana; mientras que en el mismo grupo versión internacional no existe diferencia, ni tampoco existe diferencia en el grupo de control en las dos versiones, esto nos muestra que el programa fue aplicable en la versión ecuatoriana

Según la tabla 85 podemos comparar el desempeño entre el grupo de control y el grupo experimental; nos muestra que el programa fue eficiente en el grupo experimental versión ecuatoriana; mientras que no se obtienen buenos resultados en la versión internacional.

En la tabla 86: pruebas de muestras independientes, encontramos, que si existe una diferencia entre el grupo experimental y el grupo de control en la versión ecuatoriana y no existe diferencia significativa en el desempeño del grupo experimental y el grupo de control en la versión internacional; es decir que el programa ha demostrado su eficacia cuando lo medimos con la versión ecuatoriana pero no cuando usamos la versión internacional.

Hay que resaltar que el test de la versión ecuatoriana está adaptado a nuestro medio, a nuestra cultura y que además en este los estudiantes tenían la oportunidad de escribir sus razones; mientras que el test de la versión internacional debían seleccionar la respuesta y la razón sin dar la oportunidad a que el estudiante escriba su

argumentación, esto trajo como resultado que si la respuesta estaba correctamente contestada y la razón mal o viceversa automáticamente se anulaba el resultado de la pregunta.

4.1.4. Análisis del programa

Las actividades de cada unidad del programa aplicadas en el aula con los estudiantes del décimo año de básica fueron desarrolladas de manera activa y creativa logrando la participación en su mayoría de los estudiantes, después de la aplicación de cada unidad se realizó la evaluación de cada actividad, que se pueden observar en el capítulos de resultados de este proyecto de investigación; que considero han sido elaboradas al contexto ecuatoriano; es por ello que al aplicar el postest de la versión ecuatoriana se obtuvo resultados positivos.

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES

En la investigación realizada con una muestra de 51 estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Colegio Particular Mixto “Nuestra Señora de la Anunciación” se obtienen resultados positivos en algunas características del pensamiento formal, el análisis de estos resultados conduce al planteamiento de las siguientes conclusiones:

El programa ha demostrado su eficacia en los estudiantes del décimo año de básica del Colegio Nuestra Señora de la Anunciación cuando lo medimos con la versión ecuatoriana pero no cuando usamos la versión internacional; se puede resaltar que el test de la versión ecuatoriana está adaptado a nuestro medio, a nuestra cultura; sin embargo el programa debería demostrar su eficacia en las dos versiones esto indica que se debería trabajar con los estudiantes aplicando constantemente actividades que permitan desarrollar en ellos habilidades relacionadas con las cinco características del pensamiento formal.

Que el objetivo de la investigación “Evaluar un programa para el desarrollo del pensamiento formal aplicable a jóvenes que cursan el décimo año de educación básica” es relativo debido a que éste cumple satisfactoriamente aplicado en la versión ecuatoriana, esto indica que al ejecutar un programa adaptado a una realidad concreta se obtiene resultados eficaces que satisfacen a los diseñadores del programa y a los destinatarios del mismo.

Los estudiantes del décimo año de Educación Básica del Colegio “Nuestra Señora de la Anunciación” en los resultados de los test aplicados a los grupos de control y experimental demuestran en su mayoría desenvolverse muy bien en el razonamiento proporcional, sin embargo se debe seguir aplicando en el aula actividades que ayuden a desarrollar estas habilidades.

La aplicación del programa al grupo experimental tuvo respuesta positiva, así lo demuestran las tablas de los resultados, esto lo podemos comprobar al confrontar el pretest con el posttest aplicado, de modo que las experiencias vividas de manera

significativa actúan en la persona dándole la capacidad de aplicarla en situaciones similares o distintas.

La combinatoria es una característica estructural de las operaciones formales, las posibles combinaciones de elementos determinados constituyen una estructura que representa la capacidad para concebir todas las relaciones posibles entre los elementos de un problema; el programa investigativo presentó ésta posibilidad en la cual todos los estudiantes la realizaron pero trajo consigo errores de orden y de repetición y la mayoría de estudiantes no logró cumplir con el número exacto.

En lo que se refiere al control de variables el grupo experimental logra alcanzar menos del 50% de resultados positivos aún aplicando el programa; es por ello que se debe emplear con los estudiantes actividades que ayuden a desarrollar habilidades que se relacionen con la característica del control de variables.

Siendo el razonamiento probabilístico un componente del pensamiento formal según nuestra investigación con la aplicación del programa los estudiantes lograron procesar y sacar conclusiones a través de premisas dadas previamente, se puede decir que el razonamiento que realizaron los estudiantes fue a partir de eventos que ocurren en su vida cotidiana.

De la investigación aplicada se puede decir que variables como la familiaridad o el conocimiento previo que se tiene sobre la tarea son importantes a la hora de realizar un razonamiento formal adecuado; pero, por otra parte, también se ha visto que, cuando los sujetos poseen ideas previas o esquemas como fruto de su experiencia, pueden tener también una concepción equivocada previa que lleve a producir errores en la realización de la tarea.

CAPÍTULO 6

RECOMENDACIONES

Se recomienda que la acción educativa a todo nivel sea enfocada desde los intereses de los alumnos y propiciar que ellos sean los protagonistas del aprendizaje, propendiendo a que éste sea significativo y forme para la vida

Que el docente asuma el rol de guía y orientador del proceso de enseñanza y aprendizaje, debido a que los alumnos no son tablas raza, como se pensaba, también ellos poseen un criterio formado y debe ser encausado hacia la conquista de sus ideales, teniendo presente los valores que demuestran de acuerdo a la edad e interés.

Que entre las metas del Colegio Nuestra Señora de la Anunciación sea el potenciar las habilidades, crear hombres y mujeres que sean capaces de crear o inventar cosas nuevas, como también la de formar mentes que estén en condiciones de poder criticar y verificar los resultados, emitir sus propias conclusiones.

Este programa se aplique en otros estamentos, con el fin de compartir criterios, emitir un juicio que contribuya al desarrollo del pensamiento formal de los adolescentes.

A parte de las actividades que propone el programa en cada una de las unidades se debe trabajar con los estudiantes del Colegio Nuestra Señora de la Anunciación otras actividades que permita desarrollar en ellos habilidades relacionadas con las cinco características del pensamiento formal.

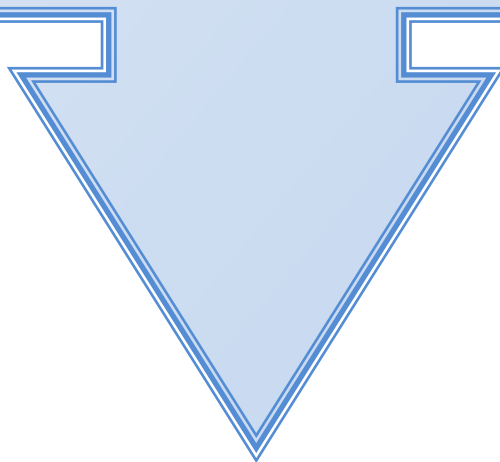
Este programa no sólo debería ser aplicado a estudiantes del Décimo y Tercero de Bachillerato, sino desde el inicio de la secundaria para potenciar en todos los estudiantes habilidades que ayuden a desarrollar el pensamiento formal cuando inicia la etapa de la adolescencia.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

- AJURIA GUERRA, A. (1989) *Psicología y Epistemología Genética: Homenaje a Jean Piaget*. México: Ediciones Nociones.
- AUSUBEL, D., NOVACK, J. y HANESIAN, H. (1983). *Psicología Educativa*. México: Edición Trillas.
- BELTRAN, J. (1993) *Estrategias de aprendizaje.*, Madrid: Editorial Síntesis 1
- CARRETERO, M. (1993). *Constructivismo y educación*. Argentina: Aique. compensatoria. Madrid: Servicio de Publicaciones del MEC.
- DE SÁNCHEZ, M. (2001). *Psicología una Perspectiva Científica*. Lima: Ediciones Aduni.
- DELVAL, J. (1976) *La Epistemología Genética y los programas escolares*. Barcelona.
- FUENTES, S. (2006). *El desarrollo de la inteligencia de Reuven Feuerstein: Una propuesta teórica y práctica al servicio del ser humano*. Chile: CEAME-ATC.
- FURTH, H.(1989). *Las ideas de Piaget .Su aplicación en el aula*. Buenos Aires Ediciones Kapeluz.
- GRABINGER, R. Y DUNLAP, J. (1995). *Ambientes ricos para el aprendizaje activo*. En Manual de la investigación para las comunicaciones y la tecnología educativas. Jonassen. Nueva York
- MENDOZA, C. (2001). *Corrientes Psicopedagógicas Contemporáneas*. Perú: Ediciones Vallejana.
- MOLL, L. (1993). *Vygotsky y la educación*. Argentina: Aique.
- MOREIRA, M.A. (1993) *A Teoría da Aprendizagem Significativa de David Ausubel*. Fascículos de CIEF Universidad de Río Grande do Sul Sao Paulo.
- MORENO,M.(1983). *La pedagogía operatoria*. Barcelona: Ediciones Laia.
- MUSSEN, H. (1984). *Aspectos esenciales del desarrollo de la personalidad el niño*. México: Trillas.
- NICKERSON, R., PERKÍNS, D. Y SMITH, E. (1987) *Enseñar a pensar*. Madrid: Paidós

- NICKERSON, R.; PERKINS, D. y SMITH, E. (1987); *Enseñar a pensar. Aspectos de la aptitud intelectual*. Barcelona: Paidós - MEC
- NOVAK, J - GOWIN, B. (1988) *Aprendiendo a Aprender*. Barcelona.
- PIAGET, J. (1983). *La Psicología de la Inteligencia*. Barcelona. Crítica.
- PIAGET, J. (1983). www.pddpupr.org/docs/La%20actualidad%20de%20las%20ideas%20Piaget%20Vygotsky.pdf 15 de Octubre de 2009.
- PIAGET, J., Inhelder, B. (1984). *Psicología del Niño*. Madrid. Morata.
- POZO, J I. (1994). *Teorías cognitivas del Aprendizaje*. Madrid, Morata.
- RUBINSTEIN, S. (1977). *El pensamiento y los caminos de su investigación*. La Habana. Editorial Pueblo y educación.
- SANZ, T; CORRAL, R. (1990) *Jean Piaget y la Pedagogía Operatoria*. Barcelona: Ediciones Ariel.
- SHARDAKOV, M. *Desarrollo del pensamiento en el escolar*. México: Editorial Grijalbo.
- TALIZINA, N. (1987). *La formación de la actividad cognoscitiva de los escolares*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- TAPIA, A. (1987) *Enseñar a pensar: perspectiva para la educación*
- VYGOTSKY, L. (1978) *El Desarrollo de los Procesos Psicológicos Superiores*. Barcelona. Crítica.
- VYGOTSKY, L. (1978); *La mente en la sociedad: el desarrollo de las funciones psicológicas superiores*. Harvard University Press. Cambridge
- WADSWORTH, B. (1991) *Teoría de Piaget del desarrollo cognoscitivo y afectivo*. México: Ediciones Diana
- WERTSCH, J. (1988) *Vygotsky y la formación social de la mente*. España: Paidós
- YUSTE, C. (1994). *Los programas de mejora de la inteligencia*. Madrid: Cepe.

ANEXOS





UNIVERSIDAD TÉCNICA
PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja



PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR
Sede Ibarra

Señor/a
RECTOR/RA DEL COLEGIO NUESTRA SEÑORA DE LA ANUNCIACIÓN
En su despacho.-

De mi consideración:

Que Dios en su infinito amor haga llegar a usted mi cordial saludo y el deseo de que todas las acciones propuestas para este año se le cumplan favorablemente.

Mediante la presente hago llegar a usted mi cordial saludo, a la vez que solicito muy respetuosamente se digne autorizar la realización del Trabajo científico con el tema: **Evaluar un programa para el desarrollo del pensamiento formal aplicable a jóvenes que cursan el décimo año de educación básica**". Se requerirá de un tiempo para que respondan a unos tests que ayudarán a la medición de su inteligencia.

Por la atención que se digne dar a la presente, anticipo mis agradecimientos.

Atentamente,

Hta. Ma. Mercedes Pérez



COLEGIO PARTICULAR MIXTO
“NUESTRA SEÑORA DE LA ANUNCIACIÓN”
Hermanitas de la Anunciación
Dir. Flores N3-101 y Junín *Telf. 2282747
Quito – Ecuador



A petición verbal de la parte interesada

Yo Hermanita Marianita de Jesús Rivera, en calidad de Rectora de la Institución acepto complacida que usted realice su trabajo de tesis. Esto contribuirá seguramente a tener un panorama mucho más claro sobre el nivel de inteligencia de los estudiantes y de cómo el desarrollo del pensamiento formal motive a muchos de ellos a un nivel siempre más elevado de desarrollo, aplicando técnicas en las que el alumno sea el protagonista de su aprendizaje. Esto se justifica gracias a la aplicación de los tests y más instrumentos de evaluación.

Faculto a la estudiante hacer uso del presente documento según lo estime conveniente

Atentamente,

Hta. Marianita Rivera Rivera

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO DE TOBIN 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
PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja



PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR

Sede Ibarra

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO (TOLT) DE TOBIN Y CARPIE

Instrucciones

Estimado alumno:

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

1. Jugo de naranja #1

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

Pregunta:

¿Cuánto jugo puede hacerse a partir de seis naranjas?

Respuestas:

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

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:

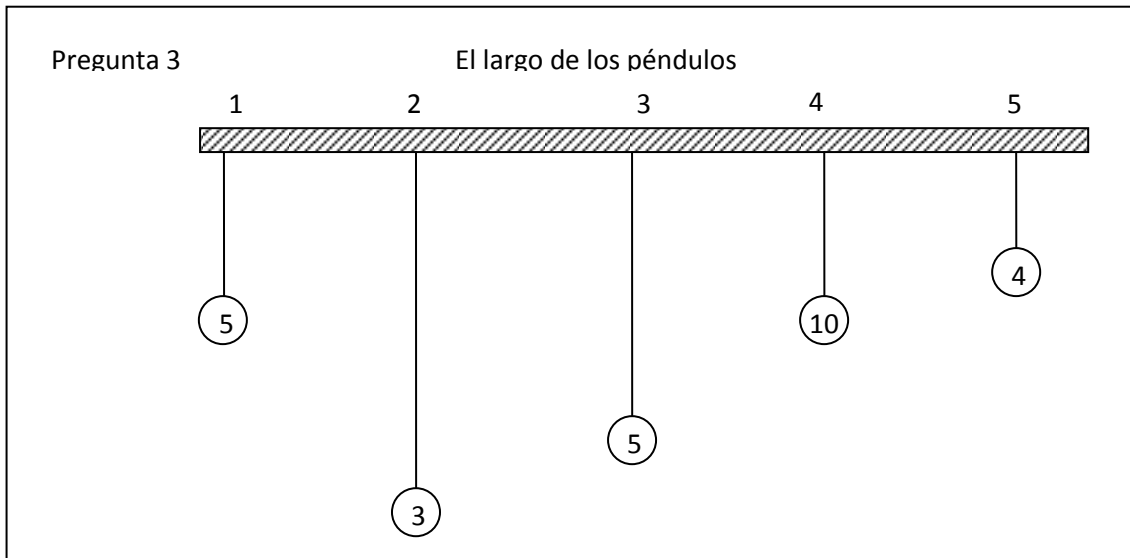
1. El número de naranjas comparado con el número de vasos siempre estará en la razón de 2 a 3
2. Si hay siete vasos más, entonces se necesitan cinco naranjas más.
3. La diferencia entre los números siempre será dos.
4. El número de naranjas siempre será la mitad del número de vasos.
5. No hay manera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

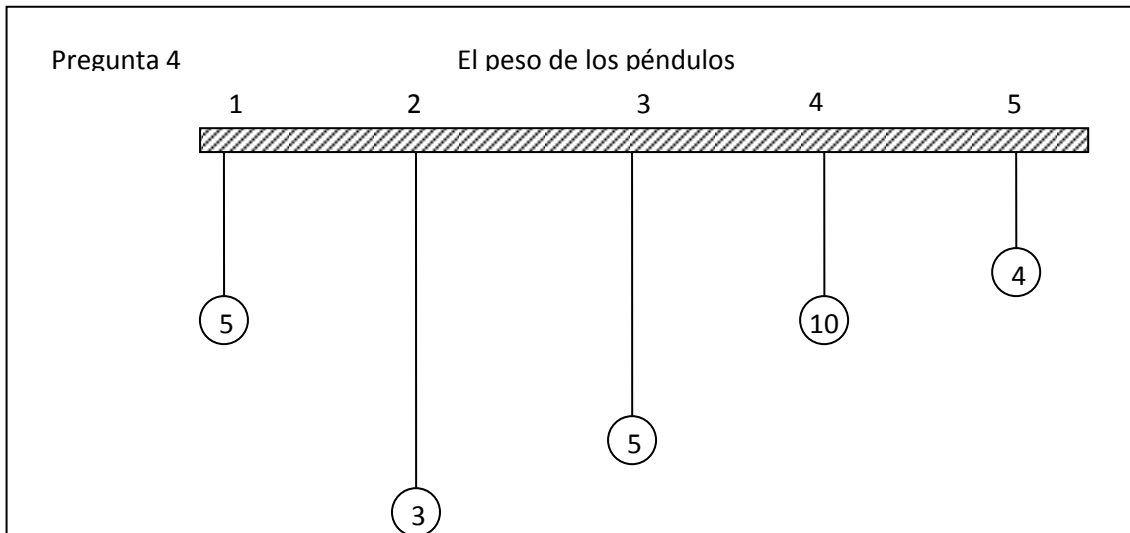
1. El péndulo más largo debería ser probado contra el más corto.
2. Todos los péndulos necesitan ser probados el uno contra el otro.
3. Conforme el largo aumenta el peso debe disminuir.
4. Los péndulos deben tener el mismo largo pero el peso debe ser diferente.
5. Los péndulos deben tener diferentes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

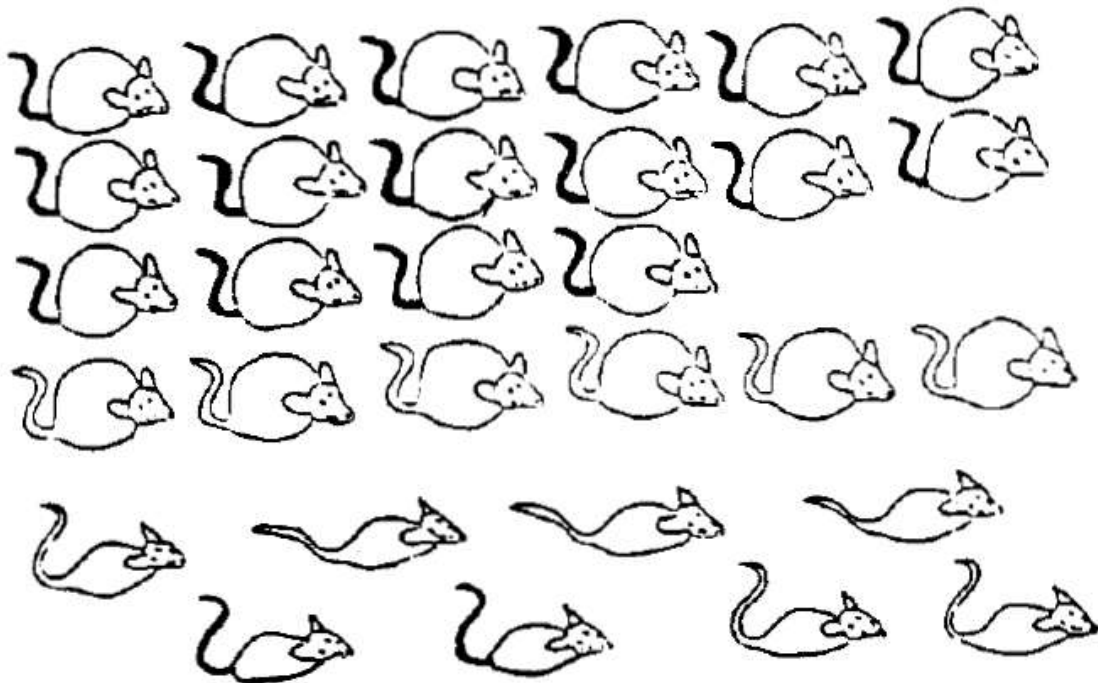
Los ratones mostrados en el gráfico representan una muestra de ratones capturados en parte de un campo. La pregunta se refiere a los ratones no capturados:

Pregunta:

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

Respuestas:

- a. Si
- b. No

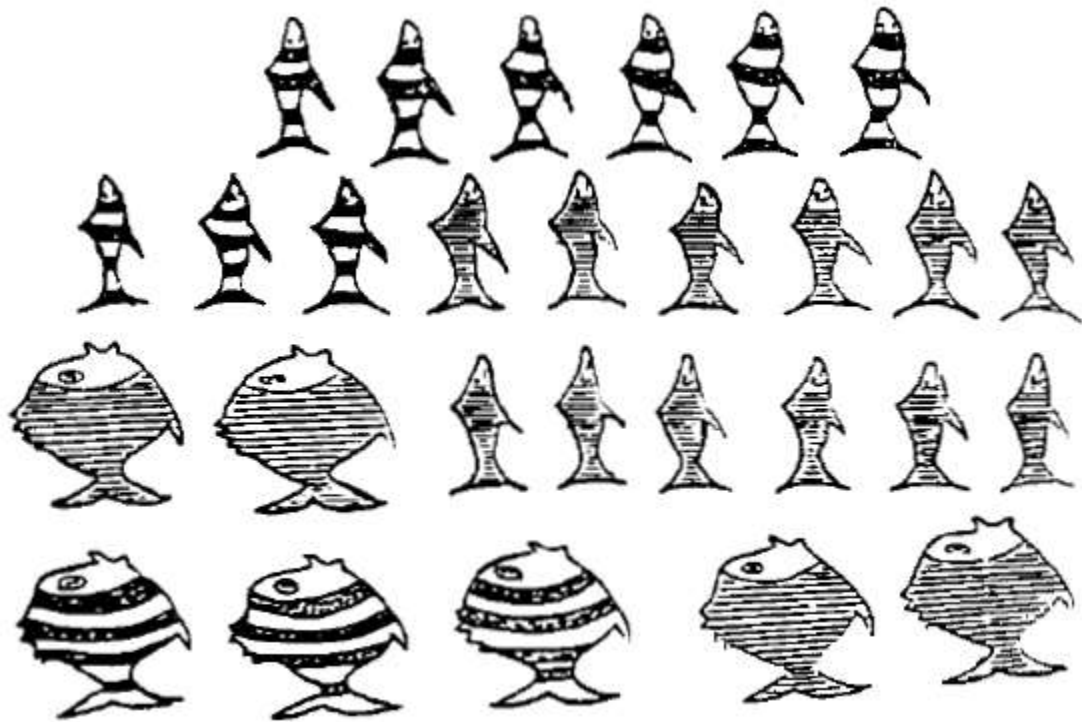


Razón:

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

9. El consejo estudiantil

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

CONSEJO ESTUDIANTIL

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

10. El Centro Comercial

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

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

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



PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR

Sede Ibarra

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO

Nombre: _____

Colegio: _____ Fecha: _____

Instrucciones

Estimado alumno:

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

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

Rta. _____ metros

¿Por qué?

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

Rta. _____ días

¿Por qué?

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

A

B **—————**

C —————

Rta. ____ y ____

¿Por qué?

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

A —————

B **—————**

C —————

Rta. ____ y ____

¿Por qué?

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

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

Rta. _____

¿Por qué?

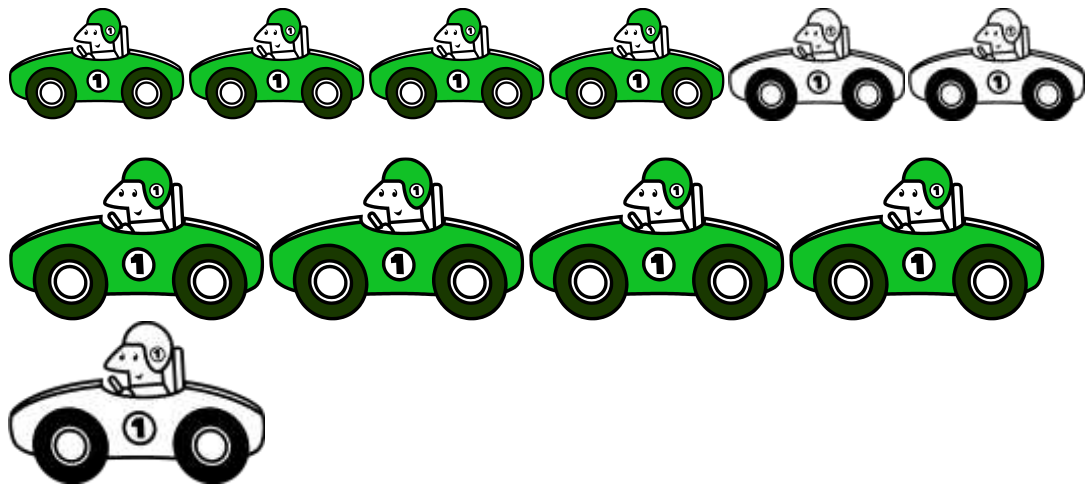
6. Si se saca una segunda canica, sin devolver la primera a la funda, es más probable que:

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

Rta. _____

¿Por qué?

7. De acuerdo al siguiente gráfico,



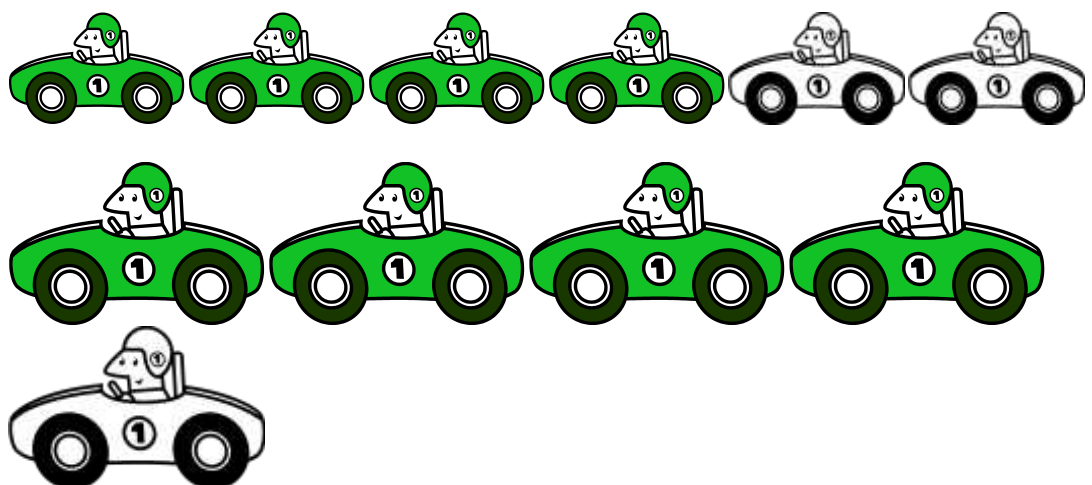
¿Si te digo que estoy mirando un auto verde, es más probable que sea grande o sea pequeño?

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

Rta. ____

¿Por qué?

8. De acuerdo al siguiente gráfico,



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

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

Rta. _____

¿Por qué? _____

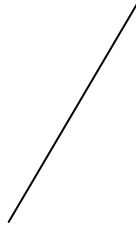
9. En el conjunto de líneas siguientes hay dos de ellas que son paralelas, no queremos saber cuáles son, sino que hagas una lista de todas las comparaciones posibles entre dos líneas, para ello te damos 2 ejemplos:



A



B



C



D



E

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

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

Total _____

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

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

(No es necesario que llene todos los espacios)

Total _____

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

N. Pregunta	Respuesta	Razón
1.	10	Al tener más trabajadores (el doble de) trabajadores se hará más (el doble de) trabajo
2.	2	Al tener menos trabajadores (la mitad) el trabajo se demorará más (el doble)
3.	A y C	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	

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.

FOTOGRAFÍAS EN EL MOMENTO DE LA INVESTIGACIÓN



Aplicando el pretest



Pasando los resultados de los test a las plantillas que envió la UTPL.



Aplicación del programa



Aplicación del postest

DIAPPOSITIVAS APLICANDO EL PROGRAMA

1



PEDIR
RAZONES,
PRESENTAR
ARGUMENTOS



JTTT 2004



2



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”.



3



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.



4



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

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.



La verdadera libertad

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".



7



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.



8



¿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?



9



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)



10



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

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

Si te hace falta más espacio puedes agregarlo.

Luego procedemos a enunciar los argumentos en contra (contraargumentos)

No creo que (Escribimos la tesis) porque



GLOSARIO

ACTITUD: Estado de Espíritu. Supone una predisposición para formar opiniones, puntos de vistas o visión de la vida.

APTITUDES: Ciertas disposiciones orgánicas y psíquicas para la acción. Habilidad natural para adquirir de manera relativamente general o especial ciertos tipos de conocimientos.

COEFICIENTE INTELECTUAL: Es la derivación practica de la teoría unitaria de la inteligencia; resultado de decidir la edad mental del sujeto por su edad cronológica multiplicado por 100 para evitar los decimales

DESARROLLO COGNITIVO: Desarrollo de la capacidad de pensar y razonar, en la adolescencia es la etapa que marca el comienzo del desarrollo de procesos de pensamiento más complejos (también llamados operaciones lógico-formales.

HIPÓTESIS: Proposición que nos permite establecer relaciones entre los hechos; su [valor](#) reside en la capacidad para establecer mas relaciones entre los hechos y explicar el por qué se producen.

INTELIGENCIA: Función de la personalidad que solo puede comprenderse cuando se le considera independiente de otros hechos, es decir, se le da sustantividad. actitud estrictamente humana, un atributo de la persona, un elemento que puede ser punto de comparación entre los individuos, una capacidad de adaptación, de reflexión y de comprensión.

LOGICA: Ciencia de los pensamientos en cuan tales, es decir, se le considera prescindiendo de aquellos elementos que, aunque se relacionan estrechamente con los pensamientos, no son los pensamientos mismos.

PENSAMIENTO: Actividad y creación de la mente; dicese de todo aquello que es traído a existencia mediante la actividad del intelecto.

PENSAMIENTO FORMAL: Condición necesaria y suficiente para acceder al conocimiento científico.

PROCESO MENTAL: Conjunto de acciones interiorizadas, organizadas y coordinadas, por las cuales se elabora la información procedente de las fuentes internas y externas de estimulación.

RAZONAMIENTO LOGICO: Resultado de la operación lógica que consiste en obtener un juicio de otro juicio. El razonamiento consta, por lo menos, de dos juicios. El juicio se obtiene, como ya se sabe, se denomina conclusión.