



**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 NACIONAL: “DR. GONZALO OLEAS ZAMBRANO” DE LA PARROQUIA SAN JUAN DE TRIGOLOMA, CANTÓN PALLATANGA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, DURANTE EL AÑO LECTIVO 2009-2010”.

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

Autor:
Ángel Vásquez.

Director de Tesis:
Dr. Arturo Almeida.

Centro Regional Asociado: Riobamba.

Riobamba – Ecuador

Año
2010

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DE TESIS DE GRADO

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

PRIMERA

Por sus propios derechos y en calidad de Director de Tesis, el Doctor Arturo Almeida; y el postgradista Ángel Vásquez, por sus propios derechos, en calidad de autor de Tesis.

SEGUNDA

El Señor Vásquez Ángel, 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 NACIONAL "DR. GONZALO OLEAS ZAMBRANO" DE LA PARROQUIA SAN JUAN DE TRIGOLOMA, CANTÓN PALLATANGA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO DURANTE EL PERIODO ACADÉMICO 2009 – 2010, para optar por el título de MAGÍSTER EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN en la Universidad Técnica Particular de Loja bajo la dirección del Docente Arturo Almeida.

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

Los comparecientes. Dr. Arturo Almeida, en calidad de Director de tesis, y el Sr. Ángel Vásquez como autor, 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 NACIONAL "DR. GONZALO OLEAS ZAMBRANO" DE LA PARROQUIA SAN JUAN DE TRIGOLOMA, CANTÓN PALLATANGA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO DURANTE EL PERIODO ACADÉMICO 2009 – 2010**", 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 días del mes de..... del año dos mil nueve.

Dr. Mg. Arturo Almeida.
DIRECTOR DE TESIS

Ángel Vásquez.
AUTOR



CERTIFICACION

Dr. Mg.

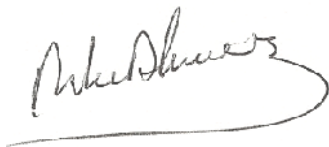
Arturo Almeida.

DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICA:

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

Loja, 12 de Enero del 2010.



Dr. Mg. Arturo Almeida

F) DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA

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

F.....

Nombre: Ángel Vásquez.

C.I.020122524-0

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico a aquellos seres humanos que conocieron el dolor, el sufrimiento y la impotencia para culminar sus metas. Para que sepan que en la vida no solo hay tempestad, ni solo noches oscuras; que si guardamos la esperanza, mantenemos



la fe, pero, por sobre todo confiamos en nosotros mismos y tomamos la decisión de buscar la tan anhelada felicidad, lograremos que nuestros sueños se hagan realidad.

Dedico también a esos seres silenciosos, que supieron estar a mi lado en los momentos más difíciles, por todos sus aportes que iluminaron la mente y el corazón, convirtiéndose en los testigos de mi desarrollo integral como ser humano.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, que por su infinito amor, ha hecho que salga victorioso de todas las pruebas. Porque estoy seguro de que ni muerte, ni vida, ni ángeles, ni otras fuerzas sobrenaturales, ni lo presente, ni lo futuro, ni poderes de cualquier clase, ni lo de arriba, ni lo de abajo, ni cualquier otra criatura podrá separarnos del amor de Dios manifestado en Cristo Jesús, Señor nuestro (Rom.8, 37-39).

A la Universidad Técnica Particular de Loja que ha hecho de mis anhelos y esperanzas una gran realidad, al darme la oportunidad de formarme para la vida. A mi Director de tesis por guiar este proyecto investigativo hacia la excelencia.

A mi familia que confiando plenamente pusieron todo su contingente desde el inicio hasta el final de mi carrera en pos de una noble causa.

A los docentes y alumnos de la institución educativa que generosamente colaboraron en el desarrollo del proyecto investigativo. Y a todos los que de una u otra manera han

caminado a mi lado en este importante proceso de formación.



INDICE DE CONTENIDOS

| | Págs. |
|--|--------------|
| PORTADA | i |
| ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DE TESIS DE GRADO | ii |
| CERTIFICACIÓN | iv |
| AUTORÍA | v |
| DEDICATORIA | vi |
| AGRADECIMIENTO | vii |
| ÍNDICE DE CONTENIDOS | viii |
| | |
| 1. RESUMEN | 1 |
| 2. INTRODUCCIÓN | 4 |
| 3. MARCO TEÓRICO | 8 |
| 3.1. EL PENSAMIENTO. | 8 |
| 3.2. EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO SEGÚN PIAGET. | 9 |
| 3.3. CONCEPTOS BÁSICOS DE LA TEORÍA DE PIAGET. | 11 |
| 3.3.1. Epistemología genética. | 11 |
| 3.3.2. Desarrollo | 11 |
| 3.3.3. Decalaje horizontal y Vertical | 11 |
| 3.3.4. Esquema | 12 |
| 3.3.5. Estructura | 12 |
| 3.3.6. Organización | 13 |
| 3.3.7. Adaptación | 13 |
| 3.3.8. Asimilación | 13 |
| 3.3.9. Acomodación | 14 |
| 3.3.10. Equilibrio | 14 |
| 3.3.11. El Proceso de Equilibración | 15 |
| 3.4. LOS ESTADIOS | 16 |
| 3.4.1. Estadio Sensorio Motriz | 18 |
| 3.4.2. Estadio Preoperacional | 18 |
| 3.4.3. Estadio de las Operaciones Concretas | 19 |
| 3.4.4. Estadio de las Operaciones Formales | 20 |
| 3.5. EL PERIODO DE LAS OPERACIONES FORMALES | 22 |
| 3.6. EL DESARROLLO MORAL EN LA ADOLESCENCIA | 27 |
| 3.7. PRINCIPALES CRÍTICAS A LA TEORÍA DE PIAGET | 29 |
| 3.8. LA TEORÍA SOCIO CULTURAL DE VIGOTSKY | 32 |
| 3.8.1. Características de la Psicología Vigotskiana. | 35 |
| 3.8.2. Conceptos Centrales en la Teoría de Vigotsky. | 36 |
| 3.8.2.1. La Mediación | 36 |
| 3.8.2.2. Aprendizaje como Proceso de Internalización | 37 |

| | |
|--|-----|
| 3.8.2.3. Zona de Desarrollo Próximo. | 39 |
| 3.8.2.4. La Zona de Desarrollo Próximo y el Aprendizaje Formal. | 40 |
| 3.8.2.5. La Formación de los Conceptos Científicos. | 41 |
| 3.9. EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE AUSUBEL | 42 |
| 3.9.1. Requisitos para el Aprendizaje Significativo. | 46 |
| 3.9.1.1. Material | 46 |
| 3.9.1.2. El Estudiante | 47 |
| 3.9.1.3. El Proceso de Inclusión | 48 |
| 3.9.1.4. Organizadores Previos | 49 |
| 3.9.2. Tipos de Conocimientos adquiridos a través del Aprendizaje Significativo. | 50 |
| 3.9.3. Representaciones. | 50 |
| 3.9.4. Conceptos. | 50 |
| 3.9.5. Propositiones. | 51 |
| 3.10. PRINCIPALES PROGRAMAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO, CARACTERÍSTICAS. | 52 |
| 3.10.1. Programa de Enriquecimiento Instrumental. | 52 |
| 3.10.2. Programa de Pensamiento Cort. | 53 |
| 3.10.3. Proyecto Inteligencia. | 54 |
| 3.10.4. Programas de Pensamiento Crítico. | 55 |
| 3.10.5. Project Zero. | 56 |
| 4. METODOLOGIA | 59 |
| 4.1. DESCRIPCIÓN Y ANTECEDENTES DE LA INSTITUCIÓN | 59 |
| 4.2. INSTRUMENTOS | 60 |
| 4.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN | 61 |
| 4.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN | 62 |
| 4.5. VARIABLES E INDICADORES. | 62 |
| 4.6. COMPROBACIÓN DE SUPUESTOS. | 63 |
| 5. RESULTADOS | 64 |
| 5.1. PRETEST VERSION ECUATORIANA | 64 |
| 5.2. POSTEST VERSION ECUATORIANA | 83 |
| 5.3. PRETEST VERSION INTERNACIONAL | 103 |
| 5.4. POSTEST VERSION INTERNACIONAL | 122 |
| 6. DISCUSIÓN | 149 |
| 6.1. PRETEST VERSION ECUATORIANA | 149 |
| 6.2. POSTEST VERSION ECUATORIANA | 155 |
| 6.3. PRETEST VERSION INTERNACIONAL | 162 |
| 6.4. POSTEST VERSION INTERNACIONAL | 167 |
| 6.5. CONCLUSIONES | 175 |
| 6.6. RECOMENDACIONES | 178 |

| | |
|-----------------|-----|
| 7. BIBLIOGRAFIA | 180 |
| 8. ANEXOS | 181 |



1. RESUMEN.

La propuesta de investigación nace como una necesidad de conocer la realidad que en nuestro medio se está viviendo, con relación al desarrollo de las operaciones formales. El razonamiento de las operaciones formales, aunque surge durante la adolescencia, no se puede decir que represente el modo característico del pensamiento durante ese periodo de desarrollo.

El conocimiento de esta realidad nos ayudará a incrementar programas de desarrollo del pensamiento formal para mejorar los conocimientos, habilidades y actitudes no solo de los alumnos, sino también de toda la comunidad educativa.

Esta investigación se realizó con los alumnos de Décimo Año de Educación Básica del colegio nacional "Dr. Gonzalo Oleas Zambrano" de la parroquia San Juan de Trigoloma, cantón Pallatanga, provincia de Chimborazo.

Los instrumentos de investigación utilizados fueron:

El Test de Pensamiento Lógico de Tobin Y Carpie (TOLT por sus siglas en inglés), una versión ecuatoriana del mismo y el Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal.

Se buscó apoyo en las teorías científicas y experiencias anteriores sobre el tema de las operaciones formales: Piaget, Vigotsky, Ausubel, cada uno a su manera analizan el desarrollo cognitivo y su influencia en el aprendizaje.

Piaget, desde su teoría epistemológica concibe al desarrollo intelectual como el resultado de procesos de asimilación, adaptación y reorganización de las estructuras mentales a través de la interacción del niño con el ambiente. La acción del organismo sobre el ambiente genera esquemas y estructuras cognitivas desarrolladas a partir de la actividad sensorio motriz, representativa y operativa concreta y formal.

Según Piaget, el nivel superior de los procesos intelectuales surge en la adolescencia, y es entonces cuando las personas son capaces de desplegar el pensamiento de las operaciones formales. Este nivel superior de pensamiento y razonamiento se caracteriza por determinadas actitudes vitales. En efecto, el pensamiento de las operaciones formales incluye la habilidad para: aplicar conceptos abstractos; concebir sucesos hipotéticos y futuros; considerar todas las posibles combinaciones de conceptos y coordinar simultáneamente varios factores relacionados.

Para Vigotsky, el aprendizaje y el desarrollo son interdependientes. El concepto de Zona de desarrollo Próximo, designa aquellas acciones que el individuo sólo puede

realizar inicialmente con la colaboración de otras personas, por lo general adultas, pero que gracias a esta interrelación, las aprende a realizar de manera autónoma y voluntaria.

El aporte principal de Vigotsky radica en que la mediación social consciente es determinante en la formación del ser humano, todo individuo desde que nace toma consciente o inconscientemente los conocimientos, afectos y efectos del medio social y familiar; información que para el desarrollo de las funciones mentales superiores se origina en la sociedad y pasa al individuo, base fundamental de su teoría socio – histórico cultural.

El mayor aporte de Ausubel ha sido la defensa, justificación y caracterización del aprendizaje significativo; el estudio de las condiciones en las cuales puede darse y el establecerlo como finalidad esencial de la educación. El aprendizaje significativo es aquel en el que la nueva información que presenta el educador se relaciona con los conocimientos previos que el niño tiene sobre un objeto de aprendizaje.

El niño reorganiza su conocimiento del mundo, encuentra nuevas dimensiones que le permiten transferir ese conocimiento a otras situaciones y descubre los procesos que lo explica.

No todas las personas alcanzan el nivel del pensamiento de las operaciones formales, aun cuando son adultos. Las investigaciones fracasan en su intento por encontrar un desarrollo completo de las operaciones formales entre los adolescentes de todas las sociedades.

Se debe tener en cuenta que los tiempos en los cuales se presentan ellas, no son los mismos para todos los adolescentes. Su contenido puede variar de acuerdo con la naturaleza de las experiencias individuales y con la herencia genética de cada uno. Esta situación debe servir como advertencia para interactuar con el adolescente y solicitar de él las respuestas apropiadas a su nivel de desarrollo y no otras.

Según investigaciones recientes está comprobado que al estadio de las operaciones formales acceden un escaso número de adolescentes e inclusive una gran cantidad de adultos están privados del desarrollo cognitivo formal, lo que compromete a seguir brindando espacios para que los alumnos adquieran una capacidad competitiva en cuanto a este tipo de operaciones, para que mañana los adolescentes, jóvenes y adultos puedan enfrentarse con eficacia, libertad y profundidad, a los desafíos que la sociedad del conocimiento exige con urgencia.

La aplicación del Programa para el desarrollo del Pensamiento formal ha logrado incrementar de manera significativa las habilidades del pensamiento formal en los estudiantes de Décimo Año de educación Básica del Colegio “Dr. Gonzalo Oleas

Zambrano”. Por lo que se motiva a seguir implementando programas de esta naturaleza en todas las instituciones educativas que aspiren a ser semilleros de libertad, autonomía, eficiencia, creatividad y desarrollo integral.



2. INTRODUCCIÓN

Cada época de la historia parece estar llamada a enfrentar un problema clave, un problema que obra como contenedor de todos los innumerables problemas antiguos y nuevos que guardan con él alguna afinidad. Es fácil sentir que hoy por hoy este papel estuviera reservado a la educación.

El problema educativo, en efecto, atraviesa todos los campos del saber y de la acción. Y es un problema que pone en duda la bondad de nuestra manera de vivir y de la ideología que lo justifica.

Evidentemente, no basta con estar de acuerdo en reconocer que nuestro sistema educativo está gravemente enfermo, como tampoco resulta suficiente afanarse por ocultar las fallas más visibles en el momento.

Se hace necesario e impostergable un diagnóstico serio y una terapia que ataque las causas y vaya a las raíces más profundas de los males, no limitándose entonces a curar los síntomas o aplicar paliativos improcedentes e ineficaces.

El problema encontrado en el presente trabajo investigativo es: la falta de interés por parte de las autoridades educativas en fomentar el desarrollo de las operaciones formales en los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Colegio “Dr. Gonzalo Oleas Zambrano” de la Parroquia San Juan de Trigoloma, Cantón Pallatanga, Provincia de Chimborazo.

Como efectos negativos se observan en los estudiantes una incompreensión lectora, escaso desarrollo del pensamiento crítico creativo y un ineficiente acceso a los medios tecnológicos y a la información actualizada, desconfianza con el centro educativo y su personal docente y por ende un bajo rendimiento académico.

Dado la importancia del tema, la UTPL se ha propuesto llevar a cabo la presente investigación como una necesidad urgente de conocer la realidad en la que viven los alumnos, docentes y padres de familia de los diversos centros educativos del país.

Ya que es consciente de que el problema en nuestro tiempo no se plantea: educación si educación no: todo el mundo se muestra partidario del compromiso educativo – El problema consiste en determinar cual educación se quiere, en nombre de qué valores, de qué visión del mundo se hace educación.

Ya que la educación, antes que un problema político y técnico, constituye un problema ético. La solución de los incontables problemas que tienen que ver con toda la familia humana y su ambiente vital, demanda efectivamente, estrategias y motivaciones

fundadas en una coherente visión moral del mundo.

Por ello parece cada vez más evidente que también los remedios tienen que buscarse no solo en el nivel o en el ambiente de la ciencia o de la técnica. Ciertamente el desarreglo educativo proviene de políticas equivocadas y de tecnologías aplicadas con escandalosa desconsideración, más todo obedece, en el fondo a una visión deformada de la persona y de su misión en el universo.

Por esta razón creemos importante brindar un espacio de análisis y reflexión para dar atención al desarrollo de las operaciones formales, buscando un equilibrio que permita alcanzar el mayor grado de bienestar, realización personal y académica en el marco de un desarrollo humano integral. Con este trabajo investigativo se quiere lograr los siguientes objetivos:

Evaluar un Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal aplicable a jóvenes que cursan el Décimo Año de Educación Básica.

- Adaptar la prueba de Tobin para evaluación del pensamiento formal al contexto ecuatoriano.
- Diseñar un programa para el desarrollo del pensamiento formal.
- Aplicarlo a un grupo de estudiantes del último año de Educación Básica (14-15 años).
- Evaluar la eficacia del programa.

La educación que va más allá de la mera instrucción, trata de conseguir la formación plena del ser humano, desde sus raíces hasta su más alto destino.

Educar plenamente al ser humano es educarle para que asuma su propio ser, como proyecto inacabado, personal y único, pero a su vez pequeño y necesitado de los otros. Es educarle para la libertad, para ser él y para ser con los demás.

Para ello es necesario conocer y asumir sus propias raíces, el suelo nutricio de su ser y de su cultura, donde él se conoce y se reconoce, donde se sustenta y adquiere los suficientes puntos de referencia propios y comunes a sus semejantes.

Raíces desde donde establecer anclajes seguros para no ir a la deriva en el mar de la vida y evitar el peligro de la manipulación. Desde sus raíces el ser humano puede proyectarse hacia los más altos ideales, proyectos y sentido a su vida.

Si suponemos que la adquisición de conceptos es invariable, por lo menos en las culturas occidentales, entonces tiene sentido educativo usar el modelo de Piaget para

saber cuando debe esperarse que el alumno sepa (es una referencia a las etapas del desarrollo cognoscitivo).

Por ello debe elaborarse un programa de secuencias teniendo en mente el estado cognoscitivo cambiante de los alumnos. Cuando los programas no tienen en cuenta los niveles de desarrollo de los conceptos de los alumnos, el aprendizaje es insuficiente por la falta de comprensión.

Los alumnos no aprenden cuando carecen de habilidades cognoscitivas necesarias. De acuerdo con la teoría de Piaget, los alumnos están listos cognoscitivamente para desarrollar determinados conceptos, cuando han adquirido los esquemas necesarios.

Al estadio de las operaciones formales es el único al que no acceden la totalidad de los seres humanos, y, al menos que queramos encontrar causas genéticas para ello, debemos entender que la causa de su no desarrollo es debido a la carencia de la necesidad de dicho pensamiento en diversos tipos de sociedades y, en consecuencia, de una nula mediación pedagógica que apunte en esa dirección desde la familia, la escuela, el entorno social y los medios de comunicación.

En la actualidad vemos que la mayoría de los alumnos comprendidos entre los 14-16 años recién están dando los primeros pasos en el desarrollo de las operaciones formales avanzadas y otros de la misma edad, están en el de las operaciones concretas.

Para razonar sobre problemas hipotéticos – deductivos; científicos – inductivo; abstracción reflexiva, desarrollo de sentimientos idealistas, formación continua de la personalidad y desarrollar los conceptos morales, son indispensables las operaciones formales debido a que su contenido consiste básicamente en la abstracción de abstracciones.

Por eso es de suma importancia el trabajo investigativo que realiza la UTPL sobre el desarrollo de las operaciones formales en los alumnos de Décimo Año de Educación Básica, con el fin de diagnosticar el estado real de los alumnos y brindarles alternativas para suscitar en ellos el tan anhelado desarrollo de las operaciones formales, lo cual dará como resultado el fácil acceso al conocimiento que contribuirá favorablemente al rendimiento académico.

3. MARCO TEÓRICO.

3.1. EL PENSAMIENTO.

La teoría de Piaget sostiene que las unidades básicas del conocimiento son los esquemas, los cuales se desarrollan mediante procesos innatos de organización, adaptación y equilibrio. La adaptación mental ocurre en dos formas: la asimilación y la acomodación. El desequilibrio estimula al individuo a asimilar y acomodar nuevos eventos. Los niños progresan conforme a un ritmo distinto a través de una secuencia de cuatro etapas cognoscitivas. En la etapa sensoriomotora, el infante adquiere la permanencia del objeto. En la etapa preoperatoria, el niño adquiere el uso de símbolos, pero continúa siendo sumamente egocéntrico y concentrado en su pensamiento. En el periodo del pensamiento de las operaciones concretas, el niño es menos egocéntrico, más descentrado y capaz de revertir sus operaciones mentales. La adolescencia constituye el inicio del pensamiento de las operaciones formales, el cual se caracteriza porque la persona es capaz de considerar simultánea y lógicamente, a un nivel muy abstracto, los diversos aspectos de un problema.

Para Piaget el pensamiento es una actividad mental simbólica que puede operar con palabras, pero también con imágenes y otro tipo de representaciones mentales. El pensamiento se deriva de la acción porque la primera forma de pensamiento es la acción internalizada, es un proceso que, a partir de un estado de menor equilibrio, se reequilibra auto reguladamente en estados de mayor equilibrio, superadores del

[1]

estado anterior. Es un proceso, no un estado.

Si se concibe que todo pensamiento está siempre en continuo devenir, y que además consiste en pasar de un estado de menor conocimiento a uno más completo y mayor, se deducirá que el objetivo de la teoría de Piaget (Epistemología genética) será conocer precisamente ese devenir y analizarlo lo más exactamente posible. (Piaget, 1975, págs. 18 – 32).

Desde la perspectiva Piagetiana, el pensamiento se desarrolla mediante la asimilación de la realidad y la acomodación a dicha realidad, es un estado de equilibrio hacia el que tienden todas las adaptaciones, con los intercambios asimiladores y acomodadores entre el organismo y el medio que las constituyen. Es en sí la adaptación por excelencia.

3.2. EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO SEGÚN PIAGET.

El desarrollo es el tema central de las investigaciones de Piaget, que lo concibe como un proceso inherente, inalterable y evolutivo que se divide en una serie de

fases y subfases claramente diferenciadas. Para entender el pensamiento de Piaget sobre el desarrollo, conviene precisar el alcance de tres términos fundamentales: El contenido, que se refiere a los datos brutos no interpretados de la conducta; la función, que hace referencia a las características esenciales de la actividad inteligente (el pensamiento es siempre y en todas las edades un proceso activo, organizado, de asimilación de lo nuevo a lo viejo y de acomodación de lo viejo a lo nuevo). A lo largo del desarrollo del niño, el contenido variará sustancialmente de una edad a otra, pero las propiedades funcionales del proceso adaptativo permanecerán idénticas. Por último, la estructura; lo mismo que el contenido y a diferencia de la función, cambia con la edad y son esos cambios estructurales evolutivos lo que desea estudiar Piaget. Las estructuras son organizaciones creadas a través del funcionamiento e inferibles a partir de la naturaleza de la conducta.

Según Piaget, el pensamiento tiene dos atributos principales: la organización y la adaptación, el primer atributo quiere decir que está formado por estructuras o esquemas de conocimiento cada una de ellas conduce a conductas diferentes en situaciones específicas. En las primeras etapas de su desarrollo, el niño tiene esquemas elementales que se traducen en conductas concretas y observables de tipo sensoriomotor: mamar, llevarse el dedo a la boca, etc. En el niño de edad escolar, aparecen otros esquemas cognoscitivos más abstractos, que se denominan operaciones. Estos esquemas o conocimientos más complejos se derivan de los sensoriomotores por un proceso de internalización, es decir, por la capacidad del niño de realizar mentalmente lo que antes hacía con su cuerpo. Esas operaciones se refieren a la capacidad de establecer relaciones entre objetos, sucesos e ideas. Los símbolos matemáticos y de la lógica representan expresiones más elevadas de las operaciones.

La segunda característica del pensamiento es la adaptación que consta de dos procesos que se dan simultáneamente: la asimilación y la acomodación. La primera consiste, como su nombre lo dice, en asimilar nuevos acontecimientos o nuevas informaciones a los esquemas ya existentes. La acomodación, por su lado, es el proceso de cambio que experimentan tales esquemas por el proceso de asimilación. El pensamiento mismo resulta del juego de ambos procesos.

Es importante tener en cuenta en la teoría de Piaget que el pensamiento funciona por su propio dinamismo y por el proceso de desequilibrio que se produce cuando las estructuras intelectuales que posee el niño no sirven para manejar las nuevas informaciones que recibe de su entorno. Sin embargo, las estructuras antiguas comienzan a adaptarse y a avanzar hacia estados más altos y complejos en los cuales desaparece la contradicción cognoscitiva o desequilibrio. "El pensamiento se

desarrolla al pasar por sucesivos estadios de equilibrio o desequilibrio, unos más complejos y estables que los anteriores”. (Herrera, E, 2003, pag. 24).^[2]

El interés de Piaget se centra de forma especial en los cambios que tienen lugar, durante el desarrollo, en la percepción y comprensión del mundo. El niño no es que conozca menos que el adulto, sino que su percepción y comprensión del mundo es cualitativamente diferente de la que tienen los niños mayores y los adultos.

Para Piaget, todo parece depender del pensamiento, hasta el punto de que la misma personalidad del sujeto parece depender de la capacidad intelectual del individuo para organizar la experiencia.

3.3. CONCEPTOS BÁSICOS DE LA TEORÍA DE PIAGET.

3.3.1. Epistemología genética.

Es la teoría que explica la construcción del conocimiento, además de investigar el camino a través del cual se accede al modo de pensar adulto, desde un punto de vista evolutivo. Estudia los mecanismos del desarrollo de los conocimientos, así como los cambios evolutivos que se producen al pasar de estados de menor conocimiento a estados de conocimiento más avanzado.

3.3.2. Desarrollo.

El desarrollo es el tema central de las investigaciones de Piaget que lo concibe como un proceso inherente, inalterable y evolutivo que se divide en una serie de fases y subfases claramente diferenciadas.

3.3.3. Decalaje vertical y horizontal.

El concepto de decalaje – desconexión o desplazamiento temporal, se refiere a la presencia de desarrollos cognoscitivos en diferentes edades del período evolutivo, es decir, a la repetición de pautas de conductas en diferentes momentos del desarrollo.

Así, el decalaje horizontal es la repetición de una pauta de conducta dentro de un mismo período evolutivo, pero en diferentes edades. Supone, por tanto, implicaciones de la misma estructura y el mismo nivel de funcionamiento.

El decalaje vertical se da cuando la repetición tiene lugar en un nivel de funcionamiento distinto, pero con una semejanza formal entre las estructuras y contenidos.

3.3.4. Esquema.

Se define como una unidad de conocimiento básica (una estructura mental representativa de los aspectos internos y externos del mundo de la persona).

El esquema es una estructura mental determinada que puede ser transferida y generalizada. Es cognoscitiva organizada y hace referencia a una serie de secuencias de acción. Representa lo que puede repetirse y generalizarse en una acción.

Son representaciones de situaciones concretas que actúan a la manera de instrumentos, (de manera) que permiten enfrentar a situaciones análogas, los esquemas de Piaget son muy amplios, pues pueden ser conductuales, como el del reflejo de asir en el infante; imágenes de estímulos, como cuando un bebé puede adivinar la forma de un pezón o un juguete antes de saber el nombre de esos objetos; o ideas complejas, como los planes, las expectativas, las creencias y las reglas. Algunos esquemas pueden ser innatos como en el caso del “esquema de mamar”; pero la mayoría de los esquemas se adquieren a través de la interacción del niño con el medio ambiente.

3.3.5. Estructura.

Son el conjunto de respuestas que tienen lugar luego de que el sujeto de conocimiento ha adquirido ciertos elementos del exterior. Así pues, el punto central de lo que podríamos llamar la teoría de la fabricación de la inteligencia es que ésta se “construye” en la cabeza del sujeto, mediante una actividad de las estructuras que se alimentan de los esquemas de acción, o sean de regulaciones y coordinaciones de las actividades del niño. La estructura no es más que una integración equilibrada de esquemas. Así, para que el niño pase de un estado a otro de mayor nivel en el desarrollo, tiene que emplear los esquemas que ya posee, pero en el plano de las estructuras.

3.3.6. Organización.

Es un atributo que posee la inteligencia, y está formada por las etapas de conocimientos que conducen a conductas diferentes en situaciones específicas. Para Piaget un objeto no puede ser jamás percibido ni aprendido en sí mismo, sino a través de las organizaciones de las acciones del sujeto en cuestión.

La función de la organización permite al sujeto conservar en sistemas coherentes los flujos de interacción con el medio.

3.3.7. Adaptación.

Consiste en la tendencia del individuo a interactuar con las experiencias internas y externas y a ajustarse a ellas. Con este concepto Piaget considera que el niño explora y lucha activamente por lograr su expansión cognoscitiva.

La adaptación es un atributo de la inteligencia, que es adquirida por la asimilación mediante la cual se adquiere nueva información y también por la acomodación mediante la cual se ajustan a esa nueva información. La función de adaptación le permite al sujeto aproximarse y lograr un ajuste dinámico con el medio.

La adaptación y organización son funciones fundamentales que intervienen y son constantes en el proceso de desarrollo cognitivo, ambos son elementos indisolubles.

3.3.8. Asimilación.

Es el proceso cognoscitivo mediante el cual las personas integran nuevas percepciones y experiencias a los esquemas ya existentes. Como lo dice el mismo Piaget: “la asimilación es la integración de elementos exteriores a estructuras cognoscitivas en evolución ya acabadas en el organismo” (Piaget, 1983, págs. 26 – 27). Este proceso continúa en forma constante ya que es el mecanismo mediante el cual la persona adapta su conocimiento a su medio ambiente.

La asimilación es un proceso de “ingestión” de los nuevos objetos y experiencias para incorporarlos a la estructura esquemática del niño. Este proceso generalmente consiste en utilizar los esquemas ya existentes como un refuerzo para enfrentar esas cosas nuevas.

La asimilación mental consiste en la incorporación de los objetos dentro de los esquemas de comportamiento, esquemas que no son otra cosa sino el armazón de acciones que el ser humano puede reproducir activamente en la realidad.

La asimilación será el proceso mediante el cual se incorporen informaciones provenientes del mundo exterior a los esquemas o estructuras cognitivas previamente construidas por el individuo.

3.3.9. Acomodación.

Es el proceso que ocasiona la modificación o cambio de una estructura cognoscitiva existente por la incorporación de nuevos elementos que se asimilan. Es necesario tener en cuenta que la acomodación implica no sólo una modificación de los esquemas existentes sino también una nueva asimilación de

los conocimientos anteriores en función de los nuevos esquemas que se presentan.

Es el proceso mediante el cual el sujeto se ajusta a las condiciones externas. La acomodación no sólo aparece como necesidad de someterse al medio, sino que se hace necesaria también para poder coordinar los diversos esquemas de asimilación.

3.3.10. Equilibrio.

El equilibrio es el resultado de los procesos de adaptación, de asimilación y de ajuste, es el factor de motivación más importante, puesto que, en esencia, es el responsable de activar el crecimiento cognoscitivo a través de los procesos de adaptación y organización.

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

3.3.11. El Proceso de equilibración.

Si bien la formación de los esquemas surge del juego de los procesos de asimilación y acomodación, el desarrollo intelectual propiamente tal se da de la forma que toma la relación entre ambos procesos, específicamente, de las situaciones de equilibrio y desequilibrio que se producen entre ellas. Cuanto mayor sea el equilibrio, menores serán los errores que se darán en la interpretación de los casos que se presentan a la experiencia de la persona. Pero, por otro lado, el aprendizaje o cambio cognoscitivo surge de situaciones de desequilibrio entre la asimilación y la acomodación.

Según Piaget, el equilibrio entre asimilación y acomodación se rompe en tres niveles de complejidad creciente:

En el primer nivel, el equilibrio se establece entre los esquemas cognoscitivos que el sujeto posee y las representaciones que asimila de los objetos de la realidad. Si no hay compatibilidad, se produce un desequilibrio. Por ejemplo, éste se hunde. Entonces se produce el desequilibrio o conflicto cognoscitivo.

En el segundo nivel el equilibrio debe darse entre los diversos esquemas que posee el sujeto que deben acomodarse entre sí. Por ejemplo, si el niño cree que la fuerza de gravedad es la misma para todos los cuerpos, se produce un

desequilibrio al comprobar que los objetos más pesados caen más rápido. Ahí se produce el conflicto cognoscitivo que el niño trata de resolver buscando una explicación compatible entre sus conocimientos ya existentes, es decir, una respuesta a la pregunta por qué.

Finalmente, en el nivel de mayor complejidad, el equilibrio se establece cuando se produce una integración jerárquica de los esquemas que han sido diferenciados previamente entre sí. Por ejemplo, para adquirir el concepto de fuerza debe relacionarlo con otros ejemplos de menor jerarquía que ya posee, como son los conceptos de masa y movimiento. El equilibrio ocurre cuando se produce la integración en un nuevo esquema cognoscitivo. De no suceder esto, se produce un desequilibrio entre los esquemas existentes, un conflicto cognoscitivo. (Piaget y García, 1983, págs.29 – 31).^[3]

En todas estas situaciones debe recordarse, como se dijo antes, que el aprendizaje ocurre en situaciones de desequilibrio, a las cuales se las trata de llevar a situaciones de equilibrio entre los esquemas.

3.4. LOS ESTADIOS.

Para la Psicología del desarrollo, el más importante y valioso rasgo de la teoría piagetiana es la organización del desarrollo intelectual en una secuencia de etapas. Esta teoría establece que conforme los niños se desarrollan, se adaptan a las experiencias ambientales y las organizan de manera que cambian progresivamente.

Los estadios constituyen uno de los más divulgados y recientemente abandonados aportes de la teoría piagetana del conocimiento. Nuestras ideas no permanecen de manera aislada e independiente en el cerebro, están organizadas, interconectadas unas con otras, relacionadas estructuralmente. Unas ideas son más generales e inclusivas que otras; es decir, que nuestro pensamiento posee una estructura. Pero si existen estas estructuras y si éstas se construyen de manera progresiva, por lo tanto deben existir estadios en el desarrollo.

Según Piaget, “pueden existir grandes variaciones en el ritmo de progreso a lo largo de las etapas, pero todos los niños pasan a través de ellas en la misma secuencia y, por consiguiente no pueden omitir o reordenar las etapas de la secuencia, puesto que los resultados de cada una de ellas provienen de las precedentes” (Piaget, 1975, págs. 46 – 48)^[4]

El desarrollo social del niño procede del egocentrismo a la reciprocidad, de la asimilación a sí mismo a la comprensión mutua, de la indiferenciación en el grupo a la diferenciación fundada en la organización disciplinada. En el aspecto moral, el niño evoluciona de la heteronomía a una cierta autonomía.

Lo propio de un estadio será la estructura y el tipo de operaciones que permita realizar al individuo. Así, un individuo que haya adquirido pensamiento formal, leerá e interpretará la realidad y los símbolos a nivel formal, de manera hipotética – deductiva, independientemente del contenido del cual se trate.

El individuo que alcanza un estadio incorpora las habilidades previas a su nueva estructura, sólo que ahora la nueva estructura corresponde a un nivel cualitativamente superior y por tanto estas habilidades previas estarán potenciadas al ser parte de una estructura de mayor nivel de elaboración.

En tanto que los estadios representan saltos cualitativos en la estructuración cognitiva y que las adquisiciones de uno, se conservan necesariamente en el siguiente, Piaget encuentra una secuencia invariable entre ellos y unas características relativamente universales de edades para su inicio y culminación, aunque éstas últimas puedan variar en algo según los ritmos individuales. Sin embargo, debe anotarse que para la teoría piagetana, si bien existen factores sociales, físicos o culturales que pueden acelerar o retardar el tránsito al siguiente estadio, estos tienden a tener un alto nivel de generalidad y universalidad.

3.4.1. Estadio Sensorio – Motriz.

Abarca desde el nacimiento hasta aproximadamente los dos años de edad. Se caracteriza por ser un estadio pre lingüístico. El aprendizaje depende de experiencias sensoriales inmediatas y de actividades motoras corporales. En este estadio se adquiere la noción de objeto permanente, y el niño se caracteriza por su marcado egocentrismo.

Los infantes se interesan por descubrir los diferentes aspectos del mundo mediante aprender a coordinar la experiencia sensorial y la actividad motora; de ahí el término sensomotora. El conocimiento que los niños adquieren de sus sentidos y los objetos en su medio ambiente proviene de las acciones que efectúan con dichos objetos. Un infante coordina la información sensorial y la motora cuando agita una sonaja, y entonces aprende que la sonaja hace un ruido. En la etapa sensomotora, el niño pasa de una conducta esencialmente refleja, a la repetición de las conductas emprendidas por iniciativa propia, como el chuparse los dedos y luego la manipulación de objetos y la conducta encaminada al logro de objetivos.

Uno de los logros más importantes del estadio sensorio – motriz es el desarrollo de la permanencia del objeto, esto significa que el niño adquiere el conocimiento de que un determinado objeto continúa existiendo independientemente de su campo sensorial normal.

Este logro es importante, pues contribuye a formar esquemas que a su vez confieren al niño la capacidad de tener expectativas y formular planes relacionados con objetos y sucesos.

3.4.2. Estadio Preoperacional.

Abarca de los dos a los siete años. Se caracteriza por la aparición de la función simbólica, y por la interiorización de los esquemas de acción en forma de representaciones. El lenguaje pasa de ser compañía de la acción a ser reconstrucción de una acción pasada. También pasa a ser interiorizado, surgen en el niño las organizaciones representativas. El egocentrismo va desapareciendo parcialmente, ya que se van produciendo avances en el proceso de socialización.

Los sistemas simbólicos, particularmente el lenguaje, se desarrollan rápidamente entre los dos y los seis años de edad. En este estadio surge cierta comprensión de los números, los sistemas de clasificación y determinados tipos de relaciones. Así, casi al final del estadio preoperacional, los niños pueden clasificar objetos, tales como prendas de vestir, en diferentes clases o montones con base en sus dimensiones: el tamaño, la forma o el color. También tienen una comprensión básica de conceptos de relación como “más que” y “más pequeño que”; pero todavía no pueden aplicar lógicamente estas importantes habilidades para resolver problemas.

3.4.3. Estadio de las Operaciones Concretas.

Abarca de los siete a los once años. En este período, el niño logra la reversibilidad del pensamiento por inversión o reciprocidad. Puede resolver problemas si el objeto está presente, se produce el inicio del agrupamiento de estructuras cognitivas. El sujeto va logrando progresivamente la conservación de la sustancia, el peso y el volumen. Las relaciones sociales se hacen más complejas.

Los procesos de pensamiento del niño aumentan su habilidad para ejecutar operaciones mentales (transformaciones). Ahora, el pensamiento está sujeto a menos limitaciones impuestas por el egocentrismo, la concentración y la irreversibilidad; pero los problemas lógicos y de secuencia que pueden ser

resueltos tienden a incluir objetos concretos (de ahí el nombre de “operaciones concretas”) a los que corresponden un lugar (“aquí”) y un tiempo (“ahora”). Los problemas hipotéticos, futurísticos y abstractos son más difíciles de resolver. En este estadio el niño es capaz de realizar actos mentales u operaciones en respuesta a los cambios ambientales, es decir, puede reproducir en su cabeza lo que antes tenía que hacer a través de sus acciones externas.

3.4.4. Estadio de las Operaciones Formales.

En la teoría epistemológica de Piaget, existe el estadio de las operaciones formales, que surgen al comienzo de la adolescencia, prosiguiendo su desarrollo durante toda esta etapa hasta alcanzar al final de la misma un pensamiento estructural y funcionalmente equivalente al de un científico ingenuo.

El adolescente sería capaz en esta etapa de razonar formalmente: formular hipótesis; planificar experiencias; identificar factores causales, entre otros.

En el período de las operaciones formales, el adolescente logra la abstracción sobre conocimientos concretos observados que le permiten emplear el razonamiento lógico inductivo y deductivo. Desarrollar sentimientos idealistas y lograr una formación continua de la personalidad, además se experimenta un mayor desarrollo de los conceptos morales.

La teoría de Piaget ha sido denominado epistemología genética porque estudió el origen y desarrollo de las capacidades cognitivas, desde su base orgánica, biológica y genética, encontrando que cada individuo se desarrollo a su propio ritmo.

Describe el curso del desarrollo cognitivo desde la base del recién nacido donde predominan los mecanismos reflejos, hasta la etapa adulta caracterizada por procesos conscientes del comportamiento regulado.

En el desarrollo genético del individuo se identifican y diferencian periodos del desarrollo intelectual, tales como el periodo sensorio –motriz, el de las operaciones concretas y formales.

Piaget considera el pensamiento y la inteligencia como procesos cognitivos que tienen su base en un sustrato orgánico - biológico determinado que va desarrollándose en forma paralela con la maduración y el crecimiento biológico.

En la base de este proceso se encuentran dos funciones denominadas asimilación y acomodación, que son básicas para la adaptación del organismo a su ambiente.

Esta adaptación se entiende como un esfuerzo cognitivo del individuo para encontrar un equilibrio entre él mismo y su ambiente. Mediante la asimilación el organismo incorpora información al interior de las estructuras cognitivas a fin de ajustar mejor el conocimiento previo que posee. Es decir, el individuo adapta el ambiente a sí mismo y lo utiliza según lo concibe.

La segunda parte de la adaptación que se denomina acomodación, como ajuste del organismo a las circunstancias exigentes, es un comportamiento inteligente que necesita incorporar la experiencia de las acciones para lograr su cabal desarrollo.

Estos mecanismos de asimilación y acomodación conforman unidades de estructuras cognitivas que Piaget denomina esquemas. Estos esquemas son representaciones interiorizadas de cierta clase de acciones o ejecuciones, como cuando se realiza algo mentalmente sin realizar la acción. Puede decirse que el esquema constituye un plan cognoscitivo que establece la secuencia de pasos que conducen a la solución de un problema.

Para Piaget, el desarrollo cognitivo se desarrolla de dos formas: la primera, la más amplia, corresponde al propio desarrollo cognitivo, como un desarrollo adaptativo de asimilación y acomodación, el cuál incluye maduración biológica, experiencia, transmisión social y equilibrio cognitivo. La segunda forma de desarrollo cognitivo se limita a la adquisición de nuevas respuestas para situaciones específicas o a la adquisición de nuevas estructuras para determinadas operaciones mentales específicas. (Piaget, 1975, pág. 50).

3.5. EL PERÍODO DE LAS OPERACIONES FORMALES.

Jean Piaget, en sus investigaciones, describió el razonamiento que caracteriza la adolescencia como un pensamiento de tipo operatorio formal. En su teoría psicogenética, es la última etapa del desarrollo cognitivo.

A diferencia del niño, el adolescente es capaz de realizar razonamientos formales sobre un nivel abstracto. Mientras que en el estadio de las operaciones concretas el niño puede manejar con éxito el mundo inmediato de la experiencia sensorial, durante la adolescencia se desarrollan nuevas capacidades que permiten la valoración de la verdad o falsedad de las proposiciones abstractas: analizar fenómenos complejos en términos de causa efecto, utilizando el método hipotético – deductivo, e incluso imaginar situaciones hipotéticas, deducir consecuencias y diseñar pruebas para ver si las consecuencias sostienen la verdad.

La última etapa del desarrollo cognoscitivo se logra cuando, aproximadamente

después de los once o doce años de edad, el niño es capaz de manejar conceptos abstractos ajenos a su medio ambiente inmediato. Las reglas algebraicas sumamente abstractas por ejemplo, pueden ser comprendidas y aplicadas para cálculos cotidianos.

En la etapa de las operaciones formales la persona puede considerar, simultáneamente, múltiples aspectos o propiedades de un problema. Existen progresos evidentes en la flexibilidad con que los problemas pueden manejarse, y en las soluciones que pueden aportarse.

Los principales desarrollos durante esta etapa son:

- El razonamiento hipotético – deductivo. El adolescente puede pensar acerca de problemas hipotéticos y deducir conclusiones lógicas. El razonamiento científico – inductivo. Es decir, la capacidad de generalizar a partir de hechos o situaciones específicas.
- Abstracción reflexiva. Capacidad de generar nuevos conocimientos basados en los conocimientos ya existentes. Se da especialmente en el razonamiento lógico – matemático.
- Desarrollo de sentimientos idealistas y formación continua de la personalidad.
- El egocentrismo del adolescente toma un carácter especial: cree que el pensamiento lógico es omnipotente de tal modo que el mundo debe someterse a los esquemas de la lógica y no a la estructura de la realidad. Tal creencia va desapareciendo con el aumento de la edad.
- El egocentrismo se manifiesta también en conductas “reformadoras”: los adolescentes, con frecuencia se convierten en duros críticos de la sociedad, son rebeldes e impulsivos, quieren cambiar el mundo.
- Acceden a formas de pensamiento más potentes y descontextualizadas para el análisis y comprensión de la realidad (pensamiento formal).
- Mejor control de las estrategias “meta cognitivas”, para planificar, regular y optimizar de manera autónoma sus propios procesos de aprendizaje.
- Construcción de escalas de valores y de normas sociales de convivencia.
- Fundamentación de juicios a través de una moralidad autónoma.
- Elaborar, establecer y participar en proyectos y planes de futuro personal y/o socialmente valorados, con el objeto de formar grupos sociales de pertenencia.

- Experimentar con determinados comportamientos característicos y típicos de la edad adulta (conducta sexual, elección y desempeño de un determinado rol laboral y profesional).

El mundo real está subordinado al mundo de lo posible: En el período anterior, lo posible estaba subordinado a lo real. En cambio ahora el adolescente podrá pensar en términos de posibilidad, en lugar de pensar sólo en términos de realidad.

Esta capacidad para pensar en términos de lo posible permite a los adolescentes hacer fantasías, especular y emitir hipótesis con más facilidad y a una escala mayor que a los niños, quienes se encuentran atados a la realidad del aquí y ahora.

En esta etapa, cuando al joven se le presenta un problema tiene en cuenta todos los datos presentes, y además prevé todas las situaciones y relaciones causales posibles entre ellos.

La posibilidad de considerar todas las combinaciones posibles entre las distintas causas describe la habilidad cognitiva que mejor define el estadio de las operaciones formales.

El método empírico - inductivo frente al método hipotético - deductivo: Anteriormente, las pruebas se establecían a partir de datos concretos de la realidad, y las conclusiones eran generalizaciones parciales de los resultados concretos obtenidos. Ahora, los adolescentes utilizan el razonamiento hipotético deductivo. El adolescente es un pensador más flexible que el niño de edad escolar, con una gran cantidad de recursos cognitivos de los que puede disponer cuando desee.

El niño / adolescente ya se desenvuelve con operaciones de segundo grado o sea sobre resultados de operaciones. En este estadio se da el máximo desarrollo de las estructuras cognitivas (el desarrollo cualitativo alcanza su punto más alto). En cuanto a la reversibilidad, el sujeto puede manejar las dos reversibilidades en forma integrada, simultánea y sincrónica.

Como resultado del desarrollo intelectual, los adolescentes se convierten en constructores de teorías, intentan crear teorías globales e integradoras que sean coherentes con la evidencia y la información.

A veces, al tener que enfrentar sus propias teorías con otras alternativas, los jóvenes entran en conflicto con sus propias convicciones, y tienen muchas dificultades para desanudar la teoría creada previamente.

En esta etapa, muchos jóvenes disfrutaban al diseñar y debatir acerca de teorías sobre cualquier cosa, desde los orígenes de la vida hasta las relaciones interpersonales.

Las consecuencias del egocentrismo en esta etapa derivan en diferentes tipos de fábulas, como la fábula personal. Aquí los adolescentes imaginan que sus propias vidas son únicas, heroicas o míticas. Se ven como diferentes a los demás. Algunos se consideran destinados a la fama y a la fortuna.

Elkind, definió el egocentrismo adolescente como una característica del pensamiento, en la cual los jóvenes tienden a centrarse en sí mismos y excluir a los demás, creyendo que sus pensamientos, sentimientos o experiencias son únicos.

[5]
(Elkind, 1969, pag. 14)

Los adolescentes intentan construir teorías que les proporcionen una explicación satisfactoria sobre el mundo y la vida. La capacidad para sostener sus teorías enfrentándolas a experiencias y evidencias de la vida cotidiana se desarrollará gradualmente hasta la edad adulta.

Según Piaget, “el nivel superior de los procesos intelectuales surge en la adolescencia, y es entonces cuando las personas son capaces de desplegar el pensamiento de las operaciones formales”. (Piaget, 1975, pág.87). Este nivel superior de pensamiento y razonamiento se caracteriza por determinadas aptitudes vitales. En síntesis, el pensamiento de las operaciones formales incluye la habilidad para:

Aplicar conceptos abstractos, los adolescentes pueden pensar acerca de un objeto con casi igual eficacia si dicho objeto está presente o no. Por consiguiente, se puede concluir que el pensamiento del adolescente es menos dependiente de las percepciones concretas, es capaz de dirigir su atención al significado abstracto del enunciado y responder correctamente.

Concepción de sucesos hipotéticos y futuros, pueden pensar acerca de problemas relacionados con sucesos futuros e hipotéticos; y aún cuando el planteamiento del problema comience con premisas que van más allá de su experiencia y sus creencias, pueden tomar dichas premisas como punto de partida para resolver problemas.

Consideración de todas las combinaciones posibles, cuando está ante un problema complejo, el adolescente tiende a buscar y probar sistemáticamente todas las combinaciones posibles para encontrar una solución.

Coordinación de las variables relacionadas, muchas de las tareas que las personas deben dominar exigen la coordinación de dos o más variables; y para lograr esto, es necesario determinar las relaciones entre estas variables.

Conforme continúa el progreso de las habilidades cognoscitivas, los adolescentes pueden pensar de manera más compleja con respecto a sí mismos y a sus relaciones sociales. Además, progresa la conciencia de sus sentimientos y pensamientos, y de otras personas. Se vuelven más curiosos en áreas concernientes a las necesidades sociales, los valores y las cualidades psicológicas. Sin embargo, varias investigaciones demuestran que no todas las personas alcanzan el nivel de las operaciones formales, aún en la edad adulta.

La adquisición del pensamiento formal depende, en gran parte, de la experiencia del sujeto, de sus ideas previas; pero una gran parte de esas ideas se adquiere en el contexto escolar. Por lo tanto, es en el ámbito escolar donde se debe recibir la estimulación y la información necesarias para mejorar el desarrollo cognitivo.

En definitiva, la intervención educativa puede y debe contribuir al desarrollo de las distintas habilidades intelectuales de los adolescentes.

3.6. EL DESARROLLO MORAL EN LA ADOLESCENCIA

Jean Piaget considera que el adolescente ha logrado una moral autónoma, pues ya alcanzó un desarrollo cognitivo tal que le permite ser capaz de situarse en la perspectiva de los otros. Para Piaget, el cúmulo de experiencias de las interacciones sociales es necesario para la elaboración del juicio moral.

Kohlberg describió un conjunto de estadios que intentan explicar la evolución del pensamiento moral en las personas. Uno de estos estadios, denominado convencional, es donde el yo se identifica con las reglas y las expectativas de los otros y las interioriza.

Dentro de este nivel, prevalece en los individuos la conciencia de un compromiso aceptado, entre personas con iguales derechos y deberes. Esto es posible gracias a la capacidad de ponerse en el lugar del otro.

En el estadio que le sigue, denominado post convencional, los valores se definen en función de los principios elegidos por la propia persona, sin ninguna presión de la autoridad o las reglas. Comienzan a regir en los sujetos los principios éticos universales, basados en la racionalidad y la justicia.

Los adolescentes, en general, se ubicarían en uno de estos estadios, aunque alguno de ellos puede encontrarse tanto en el estadio convencional como en el pos convencional, según sea el tipo de dilema moral que deba resolver.

A la hora de estudiar el perfil del adolescente, es conveniente tener en cuenta esta descripción que realiza Kohlberg para considerar si las conductas morales que

asume el adolescente se encuadran dentro de las características descritas. [6]
(Kohlberg, 1969, pág. 92).

La idea de que el desarrollo del razonamiento moral está relacionado con el desarrollo cognoscitivo general fue concebida por Piaget. En esa concepción, la manera como los niños piensan en las cuestiones morales progresa mediante una secuencia invariable de etapas, cada una de las cuales es cualitativamente diferente a la otra, y cada una guarda una relación lógica con la siguiente. Según Piaget el razonamiento moral aparece en la etapa del pensamiento preoperacional, al comienzo de la niñez, y realiza sus mayores progresos cuando el niño se dirige hacia el pensamiento de las operaciones concretas. Por último, cerca de la adolescencia, el razonamiento moral se basa más en principios y se hace más abstracto, conforme el pensamiento de las operaciones formales comienza a predominar.

Piaget concluyó que existen tres etapas del razonamiento moral. Los niños más pequeños, entre los cuatro y los siete años de edad, razonan en un nivel denominado realismo moral. De los siete a los diez años de edad, los niños pasan por una etapa intermedia que tiene características de la primera y de la última. Ésta, denominada relativismo moral, comienza aproximadamente a los diez años de edad y continúa durante la adolescencia hasta la vejez.

En la etapa más avanzada, el niño profesa una moral relativista. El niño mayor comprende con claridad que las intenciones y los motivos de quien infringe una norma deben tomarse en cuenta. Se consideran las circunstancias atenuantes, en la determinación del castigo aplicable. En esta etapa la pertenencia a un grupo de compañeros enseña algunas lecciones importantes. Primero, mediante la cooperación, el compromiso y el consentimiento mutuo, el niño aprende que sus esfuerzos pueden producir nuevas reglas y reemplazar a las anteriores. Segundo, el niño llega a comprender que la obediencia ciega a la autoridad puede perjudicar su autonomía que ha ganado con dificultad. Y tercero, el niño comienza a considerar que la justicia es un concepto abstracto que involucra, responsabilidades, reciprocidad, igualdad y respeto al derecho de los demás.

(Delval, J, 1976, pág. 29), señala la importancia del papel de la familia, de las instituciones educativas y de la sociedad en general en la estimulación u [7]
obstaculización del progreso en el desarrollo moral de las personas.

Un elemento fundamental en el establecimiento de las normas es la incorporación y el tratamiento de todo tipo de temas en forma de diálogo constante y permanente, entre los adultos significativos y el adolescente.

La explicación, la discusión y el esclarecimiento de los contenidos implícitos en las reglas sociales y morales de convivencia, la construcción de los valores personales y la incorporación de la moral comunitaria conducen a resultados óptimos acerca de los razonamientos morales y conducta ética de los adolescentes.

3.7. PRINCIPALES CRÍTICAS A LA TEORÍA DE PIAGET.

Todas las críticas acusan a Piaget de vaguedad, imprecisión e inestabilidad en la definición de los conceptos utilizados. También se dice que las conclusiones que Piaget ha formulado exceden con mucho los propios resultados obtenidos. Por último se ha llegado a afirmar que los resultados son a veces manipulados a favor de interpretaciones preestablecidas, con lo cual los resultados avalan las hipótesis y éstas encuentran confirmación en los resultados.

Todas las explicaciones de Piaget acerca del desarrollo cognoscitivo han sido confirmadas por varios investigadores; en especial, la progresión de las etapas en la adquisición del concepto de permanencia del objeto, y en la solución de problemas de conservación.

No obstante, investigaciones recientes han cuestionado algunas de las ideas de Piaget, y también existen inexactitudes en tres áreas de su teoría. Primero, recuérdese que, según Piaget, el pensamiento preoperatorio está limitado por el egocentrismo; esto es, los niños en esta etapa no pueden comprender que la percepción de otra persona difiera de la suya. Por ejemplo, si un objeto cuyos dos lados parecen diferentes, se colocan entre dos niños pequeños, cada uno de ellos piensa que el otro ve el mismo aspecto. Piaget afirma que esta limitación disminuye en la etapa de las operaciones concretas, aproximadamente a los siete años de edad; y aunque algunos investigadores han confirmado que los niños algunas veces muestran un pensamiento egocéntrico (por lo menos en determinadas circunstancias), tal tipo de pensamiento disminuye mucho antes de lo que Piaget creía. Por ejemplo, (Masangkay y otros, 1974, págs. 357 – 360), encontraron que la capacidad para reconocer e informar que otra persona ve un objeto de una manera

diferente, estaba presente en todos los niños de dos años de edad. [8] Resultados como esos han conducido a (Flavell, 1974, pag. 49) a proponer un modelo de egocentrismo que puede conciliar las discrepancias en cuanto a edad, mediante el

enunciado de que existen varios niveles cognoscitivos de egocentrismo. [9] Esto significa que, conforme el niño se desarrolla, su comprensión de la perspectiva de otras personas progresa. Durante los primeros años, el niño puede reconocer si otra persona tiene un punto de vista diferente, pero mucho después podrá explicar en qué consiste la diferencia entre su punto de vista y el de la otra persona.

El segundo problema de la teoría de Piaget se relaciona con otra característica limitante del pensamiento preoperatorio, denominada centrismo, que consiste en que el niño atiende sólo una dimensión de una tarea, y pasa por alto otros aspectos importantes. Cuando a Luisito, que es un niño de cuatro años, se le muestran dos bolas idénticas de arcilla (plastilina) y después se aplana una de ellas, él afirma que la bola aplana es más grande “porque es plana”.

Piaget sostiene que el niño piensa así porque no puede considerar simultáneamente dos dimensiones y por eso se centra en una sola dimensión que, en el caso de Luisito, es el ancho, (Bloom, 1974, págs. 380 – 383), encontró cierta evidencia al mostrar que los niños que fracasaban en la ejecución de una tarea de conservación tendían a observar por más tiempo la dimensión (por ejemplo, anchura) que habían empleado para explicar su elección incorrecta. Sin embargo, (Winters, 1979, pag.113.) realizó experimentos de conservación para el problema de las áreas, y encontró pruebas de que los niños más pequeños usan más de una dimensión en sus juicios. ^[10]

Sujetos de varias edades – de cinco, ocho y once años de edad, y adultos – usaron la anchura y la altura, pero de manera diferente.

A través de la aplicación de un complicado análisis de sus juicios con respecto a las áreas, Winters pudo mostrar que los sujetos mayores tendían más a multiplicar el alto y el ancho – que es la regla correcta para el cálculo de áreas, mientras que los niños más pequeños tendían a sumarlos. ^[11]

Finalmente, dos clases de evidencia indican que los factores de la experiencia desempeñan una función más importante de lo que Piaget admitió. Primero, varias investigaciones demuestran que la adquisición de la capacidad de conservación puede acelerarse mediante el entrenamiento; y segundo, varios investigadores han encontrado variaciones en las etapas de desarrollo al examinar niños provenientes de diversas culturas.

Las investigaciones afirman que Piaget ha descrito vaga e inconsistentemente los supuestos y las interpretaciones de los procesos mentales que subyacen al desarrollo cognoscitivo. En consecuencia, existe poca evidencia para apoyar o refutar la existencia o la función de procesos tales como el equilibrio y la asimilación. Cualquier teoría supone que la información es introducida a la memoria y que de alguna manera permanece en ella para influir en la conducta. Por esta razón, la mayoría de las investigaciones destinadas a demostrar la teoría de Piaget se han concentrado en las etapas propuestas.

Aunque el orden en que surgen las aptitudes cognoscitivas ha sido generalmente

confirmado, puede ser inexacto el postulado de Piaget donde expone que los programas de entrenamiento para acelerar la adquisición de esas aptitudes sólo pueden producir progresos escasos y superficiales.

En efecto, recientes investigaciones han mostrado que el entrenamiento en aptitudes y reglas relevantes para la solución de problemas puede acelerar el dominio de la conservación. Además, se demostró la existencia de la aceleración no sólo en tareas para las cuales se había recibido entrenamiento (por ejemplo, la conservación de longitud y peso), sino que los niños también fueron capaces de generalizar o aplicar su comprensión a la solución de otros problemas de conservación (por ejemplo la conservación del volumen) para lo cual no habían recibido entrenamiento (Gelman, ^[13]1969, págs. 167 - 170; Kingsley ^[12] y Hall, 1967, págs. 111 -115; Siegler y Liebert, ^[14]1972, pág. 401). Tales resultados sugieren que la experiencia desempeña una función más importante que la asignada por Piaget.

A pesar de estos descubrimientos, la teoría de Piaget ha hecho una contribución enorme y continua a la comprensión del desarrollo del pensamiento.

3.8. LA TEORÍA SOCIOCULTURAL DE VIGOTSKY

Los estudiosos de la obra de Vigotsky coinciden en señalar que los tres temas que constituyen el núcleo de su estructura teórica son los siguientes:

- La creencia en el método genético o evolutivo.
- La tesis de que los procesos psicológicos superiores tienen su origen en procesos sociales.
- La tesis de que los procesos mentales pueden entenderse solamente mediante la comprensión de los instrumentos y signos que actúan de mediadores.

Estos temas sólo pueden entenderse en su totalidad a través de la consideración de sus interrelaciones mutuas y precisamente, la originalidad del enfoque de Vigotsky consiste en la forma en que estos tres temas se interdefinen.

Para este genial psicológico ruso la actividad mental es exclusivamente humana. No sólo es el resultado del aprendizaje social, sino también de la interiorización de los signos sociales y de la internalización consciente de la cultura y de las relaciones.

La actividad mental (percepciones, memoria, pensamiento, etc.), es la característica fundamental que distingue exclusivamente al hombre como ser humano. Esa actividad es el resultado de un aprendizaje socio cultural que implica la internalización de elementos culturales entre los cuales ocupan un lugar central los signos o símbolos como el lenguaje, los símbolos matemáticos, los signos de la escritura y, en general, todos los tipos de señales que tienen algún significado definido socialmente. Según estos conceptos, el desarrollo del pensamiento es, básicamente, un proceso socio genético: las funciones mentales tienen su origen en la vida social a partir de procesos biológicos simples que el niño posee al nacer (capacidad de percibir, de poner atención, de responder a estímulos externos, etc.).

La actividad neuronal superior de los seres humanos no es simplemente actividad nerviosa superior, sino que también ha internalizado significados sociales, acumulados en el patrimonio cultural de la humanidad y mediatizados por signos.

Este proceso se realiza a partir de la actividad social del niño con los adultos, siendo estos últimos los transmisores de la experiencia social.

La actividad social y las acciones prácticas también permiten la internalización de esquemas sensorio – motrices, que posteriormente se ven envueltos en significaciones sociales. Por todo esto, puede afirmarse que el proceso de internalización tiene carácter histórico.

La cultura en la que somos educados tiene una influencia importante en nuestro desarrollo cognitivo, sostiene que no podemos comprender el desarrollo cognitivo sin tomar en cuenta los aspectos sociales del aprendizaje.

El hombre sólo puede humanizarse gracias a la mediación que realizan los adultos. El aprendizaje es un proceso que se construye de afuera hacia adentro del individuo.

Para Vigotsky cualquier función presente en el desarrollo cultural del niño aparece dos veces, en dos planos distintos: primero a nivel social, a nivel interpersonal y sólo después a nivel individual, a nivel psicológico. En sus propios términos:

Es necesario que todo aquello que es interno en las formas superiores haya sido externo, es decir, que fuera para otros lo que ahora es para uno mismo. Toda función psicológica superior atraviesa necesariamente una etapa externa en su desarrollo, ya que inicialmente es una función social.

Vigotsky afirma que el desarrollo cognitivo ocurre como consecuencia de las interacciones sociales en las que los niños trabajan con otros para resolver

problemas de manera conjunta. Mediante dichas interacciones se incrementan las habilidades cognitivas de los niños y obtienen la capacidad de funcionar intelectualmente por sí mismos.

De manera más específica Vigotsky sostiene que las capacidades cognitivas de los niños se incrementan cuando son expuestos a información que cae dentro de su zona de desarrollo próximo.

3.8.1. Características de la Psicología Vigotskiana

Vigotsky caracterizaba a su psicología como instrumental, cultural e histórica.

El carácter instrumental alude a la función de mediación de los procesos mentales superiores.

Los seres humanos modifican activamente los estímulos con los que se enfrentan. Utilizan estos, como instrumentos para controlar la condición ambiental y regular la propia conducta. La esencia de la conducta humana reside en su carácter mediatizado por herramientas y signos.

No nos encontramos cara a cara con la realidad, sino que lo hacemos mediatizados por los símbolos culturales.

Las herramientas están orientadas hacia afuera, hacia la transformación de la realidad física y social. En cambio, los signos están orientados hacia el interior del individuo, hacia la regulación de la propia conducta.

El carácter cultural que le asigna Vigotsky a su Psicología alude al hecho de que la sociedad le proporciona al niño metas, e instrumentos estructurados para alcanzarlas.

El lenguaje es uno de los instrumentos claves creados por la humanidad para la organización de los procesos del pensamiento, aporta conceptos que pertenecen a la experiencia y al conocimiento de la humanidad, y que se han desarrollado a lo largo de la historia. Así, la condición cultural se une a la histórica.

Pero Vigotsky también llamó a su Psicología genética, en el sentido de evolutiva. El término implica que la esencia de cualquier fenómeno sólo puede entenderse al estudiar su origen y su desarrollo; en otras palabras, su formación histórica.

Al referirse a los procesos mentales, considera tanto su evolución social y cultural como el desarrollo individual.

Desde el nacimiento, los niños interactúan con adultos que los socializan en una

cultura particular: su bagaje de significados, su lenguaje, sus convenciones, su manera de hacer las cosas, su forma de resolver problemas, etc. Para (Vigotsky, 1973, pág.47), el sujeto no imita los significados (como sería en el caso del conductismo), ni tampoco los construye (como sería en la perspectiva piagetana), sino que el individuo reconstruye los significados. [15]

Esta idea queda claramente ejemplificada con el relato acerca del bebé que intenta asir un objeto, estirando su mano hacia él, pero sin alcanzarlo.

La madre, al interpretar los deseos de su hijo, le alcanza el objeto. De esta forma, mediante su acción, el niño ha provocado la intervención de una acción mediadora que le facilita lograr su cometido.

Con el tiempo, esa acción irá interiorizándose, y el niño ya no querrá alcanzar directamente el objeto con su acción. Al señalarlo, intentará provocar que su madre se lo alcance. Este nuevo significado hubiera sido imposible sin la mediación de un tercero.

3.8.2. Conceptos Centrales en la Teoría de Vigotsky

3.8.2.1. La Mediación.

La esencia de la conducta humana la constituye el hecho que tal conducta está mediada por herramientas materiales técnicas y por "herramientas" psicológicas o signos. Vigotsky decía, tomando una cita de Bacon que: "ni la mano desarmada ni el intelecto dejado así mismos son de mucho valor. Las cosas se hacen con instrumentos y medios". Con esta referencia Vigotsky quería decir que el hombre no se enfrenta al mundo con su sola naturaleza biológica sino que su conducta, está mediada – ayudada – por los dos tipos de herramientas o medios señalados.

Las herramientas materiales le proporcionan al hombre los medios para actuar sobre el ambiente que lo rodea y para modificarlo. Los signos o herramientas psicológicas son medidores simbólicos de nuestra conducta que tienen una orientación hacia dentro de la persona, para auto – regularse y señalar que debe hacerse en ciertas circunstancias sociales frente a tales o cuales señales. En otras palabras, los signos orientan nuestra conducta porque tienen significados. Podemos decir, también, que el mundo en el que vivimos es un mundo simbólico que está estructurado por sistema de

creencias, convenciones, reglas de conducta y valores y que, consecuentemente, para vivir en él necesitamos ser socializados por otras personas que ya conocen esos signos y sus significados.

3.8.2.2. Aprendizaje como Proceso de Internalización.

En la perspectiva Vigotskiana, los significados que recibe el sujeto provienen del medio social externo, pero deben ser previamente asimilados e interiorizados por cada uno.

En este punto, su posición coincide con la de Piaget, quién también sustentaba la idea de que los signos se elaboran al interactuar con el medio.

La diferencia entre ambos estriba en que, para Piaget, en el ambiente encontramos solamente objetos, mientras que para Vigotsky, además de los objetos, hay personas que median en la interacción del niño con los objetos de su medio. Siguiendo la línea de pensamiento Vigotskiano, el vector del desarrollo y del aprendizaje procede del exterior del individuo al interior.

Toda función intelectual sigue la línea de la doble formación; primero tiene lugar en el afuera, es decir que es externa, y luego pasa a ser interna. Vale decir que en primera instancia se domina en la relación interpersonal, y sólo luego tiene una constitución interna.

El proceso de internalización alude a la transformación de las acciones externas (sociales) en acciones internas (Psicológicas). No es éste un proceso de copia de la realidad en un plano interno del sujeto.

Cualquier función mental superior necesariamente pasa por una etapa externa en su desarrollo, porque es al inicio una función social.

El proceso de internalización no implica simplemente la transferencia de una actividad externa a un plano interno preexistente de conciencia. Precisamente, el proceso de internalización es un proceso a través del cual se forma, se construye dicho plano interno.

Es así que los procesos interpersonales se transforman en intrapersonales. En una primera etapa, las funciones mentales existen en el nivel de la interacción de niños con adultos; son interpsicológicas. Cuando estos procesos se internalizan, y ya existen dentro de los niños, puede decirse que pasan a ser intrapsicológicos.

Esta concepción implica que la cultura no es simplemente una entidad independiente de los individuos, con la que estos deben realizar

transacciones. El hombre es cultura internalizada.

La cultura (acumulación del legado histórico de la humanidad fuera de los límites del organismo) se interioriza como actividad mental, y así pasa a estar dentro del organismo.

El proceso de aprendizaje consiste en la internalización progresiva de herramientas e instrumentos mediadores. Siempre debe iniciarse en el exterior del sujeto. El aprendizaje precede temporalmente al desarrollo, y tal vez he aquí una de las diferencias con Piaget.

3.8.2.3. Zona de Desarrollo Próximo

Designa aquellas acciones que el individuo sólo puede realizar inicialmente con la colaboración de otras personas, por lo general adultos, pero que gracias a esta interrelación, las aprende a desarrollar de manera autónoma y voluntaria.

Es la distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la solución independiente de problemas y el nivel de desarrollo posible, precisado mediante la solución de problemas con la dirección de un adulto o colaboración de otros compañeros más diestros.

La zona de desarrollo próximo, es el concepto central de la teoría de Lev Vigotsky en relación con el desarrollo del niño. Este Psicólogo diferencia: 1) el nivel de desarrollo real que corresponde al momento evolutivo actual del niño, en el que puede realizar actividades en forma autónoma sin ayuda de los adultos y 2) La zona de desarrollo potencial, que se refiere al nivel que podría alcanzar con la colaboración y guía de los adultos. Es decir que la zona de desarrollo próximo es la distancia entre las instancias anteriores.

Así la idea de zona de desarrollo próximo se relaciona con la ley de la doble formación de las funciones psicológicas.

La zona de desarrollo próximo es la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz.

3.8.2.4. La Zona de Desarrollo Próximo y el Aprendizaje Formal

Una parte importante de la internalización de los elementos de la cultura por parte del niño se realiza en la escuela, es su interacción sistemática con el

profesor. En tal proceso, el niño desarrolla los elementos psicológicos de su estructura mental, de su estructura cognoscitiva. Se debe tener en cuenta que en la interacción con el profesor el niño no es un agente pasivo sino que, internamente, elabora y reorganiza los contenidos de la actividad pedagógica tratando de colocarse en la perspectiva de lo que es solicitado por el docente.

Mientras que Piaget afirma que la madurez biológica es una condición indispensable para que se produzca el aprendizaje. Vigotsky, por el contrario sostiene que el desarrollo del niño es provocado por el aprendizaje. Por lo tanto, la pedagogía debe crear procesos educativos que puedan incitar el desarrollo mental del alumno.

La forma de hacerlo consiste en llevar al niño a una zona de desarrollo próximo que Vigotsky define como “la distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver independiente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración de otro compañero más capaz”, (Vigotsky, 1992, págs. 88 – 92), es decir, el niño tiene en un momento un cierto nivel de desarrollo real, que puede ser medido individualmente, por un test por ejemplo y otro nivel de desarrollo potencial en el mismo campo de conocimiento, constituido por funciones mentales que están en proceso de maduración y pueden llegar a su madurez con la

[16]

colaboración de un adulto o de un compañero más competente.

¿Cómo se lleva al niño, en la práctica, a una zona de desarrollo próximo? En la siguiente secuencia: a) se presenta al niño una tarea de cierta dificultad; b) el niño recibe orientación del profesor para resolverla; c) cuando alcanza la tarea, se ofrece otra de similar dificultad; d) el niño trata de resolverla de manera independiente o, de nuevo con la ayuda del profesor. Pero es importante tener en cuenta, en este último paso, que según la teoría que se expone, lo que el niño puede hacer con la ayuda de un adulto, puede hacerlo luego por sí solo.

Vigotsky llama la atención que a la zona de desarrollo próximo no se llega mediante la práctica de ejercicios mecánicos, aislados, atomizando una cierta materia. Así, en el camino correcto, el aprendizaje de la lectura y la escritura se logra a través de ejemplos de usos relevantes del lenguaje y con la creación de contextos sociales en los cuales el niño, de manera activa, pueda aprender a usar y a manipular el lenguaje de modo tal que encuentre el sentido y el significado de las actividades pedagógicas en las cuales participa.

3.8.2.5. La Formación de los Conceptos Científicos.

Vigotsky diferencia dos tipos de conceptos: los espontáneos y los científicos. Los primeros corresponden al conocimiento empírico, adquiridos y usados en la vida diaria, designan directamente a los objetos tal como ellos se dan en la experiencia inmediata. En contraste a ellos, los conceptos científicos se aprenden en la instrucción formal y cada concepto está mediado por otros conceptos para referirse a un objeto. Esto es, los conceptos científicos: a) forman parte de un sistema de conceptos; b) implican una forma de aprendizaje formal mediante el cual se desarrollan las funciones mentales superiores; c) implican una relación especial con el objeto basada en la internalización de la esencia del concepto lo cual significa que la conciencia del sujeto está dirigida al concepto mismo más que al objeto como tal.

Los conceptos espontáneos van de lo concreto a lo abstracto y los científicos siguen el camino opuesto, de lo abstracto a lo concreto. Por eso decía Vigotsky, que “el desarrollo de los conceptos espontáneos proceden de modo ascendente y el de los científicos de modo descendente” (Vigotsky, 1992, pág. 90). Esto es que los conceptos espontáneos se adquieren a través de los objetos a los cuales se refiere el sujeto, mientras que los conceptos científicos se adquieren siempre por su relación jerárquica dentro de un sistema de otros conceptos. [17]

A pesar de las diferencias sustantivas de origen, los conceptos de la vida diaria y los conceptos científicos están interconectados y son interdependientes de tal manera que sus desarrollos se influyen mutuamente.

Así es mediante el uso de los conceptos espontáneos que los niños comprenden las definiciones y las explicaciones de los conceptos científicos. Por otra parte, los conceptos espontáneos también dependen de los científicos en cuanto estos últimos transforman a los primeros.

Es necesario recordar que para este psicólogo ruso la escuela, a través de la enseñanza formal, proporciona las experiencias fundamentales que permiten el desarrollo de los más altos procesos mentales del niño.

3.9. EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE AUSUBEL

Ausubel comienza su teoría haciendo la diferenciación de dos tipos de aprendizaje, que se dan en el aula, partiendo de dos dimensiones:

La primera; que se refiere a la forma como se adquiere la información (aprendizaje)

y la segunda, que se refiere al método de instrucción empleado (enseñanza) o la forma en que el conocimiento se incorpora a la estructura cognitiva del aprendizaje.

Dentro de la primera dimensión, establece la diferencia entre aprendizaje por recepción y aprendizaje por descubrimiento y en la segunda dimensión establece la diferencia entre aprendizaje memorístico o repetitivo y aprendizaje significativo.

En el aprendizaje por recepción, el alumno recibe ya elaborado los contenidos que tiene que aprender, mientras que en el aprendizaje por descubrimiento, el alumno tiene que descubrir y elaborar el material antes de ser incorporado a su estructura cognitiva. El aprendizaje por descubrimiento será significativo cuando sea asimilado de manera relevante y jerárquica por la estructura cognitiva.

Aprendizaje significativo (con significado), es aquel que tiene lugar cuando el estudiante advierte que el tema guarda relación con sus propósitos; cuando es capaz de comprender los nuevos conocimientos, los asocia con sus experiencias personales y los aplica a situaciones distintas.

Un aprendizaje es significativo cuando se relaciona, de manera esencial, la nueva información con lo que el alumno ya sabe. Es decir, el estudiante puede incorporar esa nueva información en las estructuras internas de conocimiento que ya posee. A esto denomina Ausubel asimilación del nuevo conocimiento.

Es así que el material presentado al alumno adquiere significación al entrar en relación con conocimientos anteriores. Pero, para que esto suceda, el material que debe aprender el alumno ha de tener ciertas cualidades.

Por un lado, debe tener significado en sí mismo, pero además ser potencialmente significativo para el estudiante. Este último deberá realizar un esfuerzo por relacionar lo nuevo con lo que ya conoce.

El aprendizaje significativo otorga significado a la nueva información, que adquiere y, al ser ésta incorporada, la información que ya se poseía anteriormente es resignificada por el sujeto. Se produce de este modo una interacción entre el contenido a incorporar y el alumno, que modifica tanto la información nueva que incorporará como su estructura cognitiva.

En términos generales, y a diferencia de otros autores, Ausubel entiende el aprendizaje como la incorporación de nueva información en las estructuras cognitivas del sujeto, pero establece una clara distinción entre aprendizaje memorístico y aprendizaje significativo.

Ausubel reconoce que, en muchos momentos del aprendizaje escolar, el alumno

puede apelar al aprendizaje memorístico. Este último irá perdiendo gradualmente su importancia y razón de ser a medida que el estudiante vaya adquiriendo mayor volumen de conocimientos.

Toda persona, al ir aumentando su caudal de conocimientos, verá facilitado el establecimiento de relaciones significativas con cualquier tipo de material. Esto es así dado que, al ser mayor el bagaje de saberes acumulados, mayores serán las posibilidades de establecer relaciones entre distintos materiales.

El aprendizaje significativo es mucho más eficaz que el aprendizaje memorístico. De hecho, presenta tres ventajas sustanciales:

En primer lugar, la información que se aprendió de modo significativo, aunque luego pueda llegar a olvidarse, seguramente dejará algunas huellas en los conceptos inclusores. Posteriormente, estas huellas quizás actúen como un factor facilitador en aprendizajes posteriores al intentar el alumno, adquirir conocimientos nuevos, ya que de algún modo permitirá establecer, aunque más no sea, relaciones débiles con esas marcas.

En segundo lugar, los contenidos adquiridos significativamente son retenidos durante un tiempo mayor.

En tercer lugar, los aprendizajes significativos producen cambios de carácter cualitativo en la estructura cognitiva del sujeto, enriqueciéndola más allá del olvido posible de algunos detalles.

“Lo que se hace sin sentir no se entiende y lo que no se entiende, no interesa” (Ausubel, 1983, pág. 164), Quizá con esta frase se habrá explicado algo de lo que es el aprendizaje significativo, que no es otra cosa que enseñarle al niño

[18]

lo que va a tener relevancia para su vida presente y futura.

Muchas veces al niño no le interesa saber conceptos, pero si le podemos enseñar a pensar, a reflexionar, a criticar, a proponer y que sea él quien saque sus propias conclusiones y conceptos, adaptándole a su vivencia.

Dos atributos se pueden tomar aquí como los principales:

- La significación y,
- La funcionalidad.

Para ser significativo el aprendizaje debe responder a motivaciones de los niños y niñas, cuyos intereses de aprender se definen a partir de:

1. La necesidad de comprender la realidad (interés cognoscitivo).
2. La necesidad de la autovaloración y reconocimiento por parte de los otros (intensificación yoica).
3. La necesidad de identificarse con su grupo (interés asociativo).

Para ser funcional el aprendizaje debe poseer capacidad de aplicación práctica o de transferencia a nuevos aprendizajes y éste a su vez, debe tener sostenibilidad.

Siendo significativo el aprendizaje también debe ser placentero, que las personas hagan y aprendan lo que les gusta.

Lo significativo es también ir descubriendo otras comprensiones transferibles y solucionables en determinadas situaciones de la vida.

3.9.1. Requisitos para el Aprendizaje Significativo

3.9.1.1. Material.

El material a aprender no debe ser arbitrario, sino que debe tener sentido en sí mismo, amén de estar organizado lógicamente (en términos de Ausubel, debe ser potencialmente significativo). Si la información es presentada de manera inorgánica, no conectada entre sí y sin establecer relaciones claras, no tendrá como virtud el promover el aprendizaje significativo en los estudiantes.

Cabe aclarar que un material de aprendizaje no es significativo en sí mismo; es significativo en relación con la idiosincrasia del alumno, es decir, con sus características peculiares y evolutivas.

Además, el material es significativo pero solo en forma potencial, potencialidad que aumentará si presenta una estructura clara y le permite al estudiante establecer relaciones con otros saberes.

Así mismo, debe presentar una buena diferenciación de los conceptos, y una adecuada organización jerárquica de los mismos.

Como si todo esto fuera poco, el material informativo y el didáctico también deben respetar tanto la estructura lógica de la disciplina de conocimiento a la que se refieren como la estructura psicológica de los estudiantes a los cuales están destinados.

Resulta fundamental que el material pueda ser comprendido desde la

estructura cognitiva de los sujetos implicados en el acto de conocer. Si se le presenta al alumno un material complejo que escape a su desarrollo evolutivo y cognitivo, difícilmente podrá apropiarse del mismo.

3.9.1.2. El Estudiante.

Que el material cumpla con todos los requisitos establecidos por Ausubel no alcanza para el logro del aprendizaje significativo. Para ello, es menester que el estudiante presente, además una actitud significativa para aprender. Esto significa que debe esforzarse por establecer las relaciones pertinentes entre sus antiguos saberes y el nuevo material.

Al decir que el aprendiz debe tener una actitud significativa, es que debe mostrar una disposición y actitud interna para querer relacionar los aspectos esenciales de los nuevos conceptos, informaciones o situaciones problemáticas con su propia estructura cognoscitiva.

Este esfuerzo por parte del estudiante debe ir acompañado por otra condición: la existencia de conceptos inclusores en su estructura cognitiva que le permitan conciliar y relacionar los nuevos conceptos con los anteriores.

Cuando el alumno carece de conceptos inclusores que permitan un aprendizaje significativo, la única posibilidad que le cabe es recurrir al aprendizaje de tipo memorístico, dado que no tendrá donde incluir significativamente el nuevo material a aprender. En este último caso, la información será almacenada de forma arbitraria. El proceso de inclusión permite colocar la nueva información dentro del concepto inductor, y lo modifica.

De este modo, el alumno, contará con un nuevo concepto inductor, que se diferenciará cualitativamente del concepto con el que contaba en primera instancia.

3.9.1.3. El proceso de inclusión.

El proceso de inclusión genera lo que Ausubel denomina diferenciación progresiva de conceptos ya existentes en la estructura cognitiva del sujeto.

Este proceso consiste en la discriminación gradual del concepto inductor (más abarcativo) en varios conceptos de nivel inferior. Para Joseph Novak, íntimo colaborador de Ausubel, “los conceptos nunca se aprenden por completo, sino que se van aprendiendo, modificando o haciendo más explícitos a medida que van diferenciándose progresivamente”, (Novack, 1992, pág. 67).

[19]

El proceso de inclusión puede dividirse en dos aspectos básicos:

a) Diferenciación Progresiva.

Proceso ligado al aprendizaje subordinado, cuyo desarrollo puede lograrse mediante la presentación de los conceptos más generales al principio de la enseñanza, pasando luego a los más específicos.

Esto quiere decir que la nueva idea a aprender se halla jerárquicamente subordinada a ideas previas presentes en la estructura cognitiva del sujeto.

Esta situación se da cuando un nuevo concepto queda en un nivel inferior a conceptos más inclusores o abarcativos que el alumno ya conoce.

b) Reconciliación Integradora.

Es un proceso inverso al anterior, pero vinculado a lo que Ausubel denomina aprendizaje supraordinado. Esto significa que, en la estructura cognitiva del sujeto, existirían conceptos más específicos (discriminados) que aquel que se intenta enseñar.

El alumno debe “reconciliarlos integradoramente” de acuerdo con las características de aquellos conceptos presentes en su estructura cognitiva.

Esto dará lugar al surgimiento de un nuevo concepto, mucho más general que los anteriores. La comprensión significativa requiere de la participación activa del sujeto, quien será el encargado de reconciliar las “diversas partes”.

3.9.1.4. Organizadores Previos.

Ausubel se preocupaba por brindar una explicación acabada de cómo los alumnos pueden incorporar el nuevo material en su estructura cognoscitiva de un modo significativo.

Pensaba que la enseñanza debía actuar como mecanismo activador de los aspectos relevantes de la estructura cognitiva del alumno.

El docente debía encargarse de tender un puente entre las dos puntas, el nuevo material y el existente. A este punto cognitivo, por así llamarlo, Ausubel lo denominó organizador previo.

“Un organizador previo es un concepto, una idea, cuyo propósito es enlazar lo que alumno debe aprender con lo que ya sabe. Para que pueda cumplir su

cometido, debe ser más general que el material que introduce”. (Ausubel, 1983, pág.37) ^[20] .

Es importante señalar que un organizador previo activa los conceptos relevantes de la estructura cognitiva del sujeto, y al mismo tiempo ofrece conceptos nuevos, notables para el nuevo aprendizaje planificado.

Los organizadores previos son materiales introductorios que deben ser claros, y su propósito primordial es establecer un puente entre lo que el alumno ya conoce y lo que necesita conocer, a fin de asimilar exitosamente el nuevo material de aprendizaje.

En pocas palabras, la función principal de un organizador es salvar el abismo que existe entre lo que el alumno ya sabe y lo que necesita saber, antes de que aprenda con buenos resultados la tarea inmediata.

3.9.2. Tipos de Conocimientos adquiridos a través del Aprendizaje Significativo.

Ausubel, junto con Novak y Helen Hanesian, sostienen que hay tres tipos básicos de conocimientos que se adquieren mediante el aprendizaje significativo. (Ausubel, Novack y Helen Hanesian, 1983, págs.106 – 113). ^[21]

3.9.3. Representaciones.

Al acceder a ellas, se aprende que las palabras son referentes simbólicos. Se trata básicamente del aprendizaje de vocabulario, aunque Ausubel hace una distinción cualitativa. Sostiene que las primeras palabras que el niño aprender representan hechos u objetos que tienen significado para él, pero no representan categorías.

El aprendizaje de representaciones es el más cercano al memorístico, ya que en el aprendizaje de vocabulario siempre se establecen relaciones arbitrarias.

3.9.4. Conceptos.

Según Ausubel, estos pueden ser adquiridos siguiendo el aprendizaje por descubrimiento.

El mismo implica un proceso de reflexión a partir de experiencias concretas. Así mismo incluye procesos de diferenciación, generalización, formulación y comprobación de hipótesis.

Pero, a medida que un sujeto va recibiendo educación formal, se va produciendo un proceso de asimilación de conceptos cada vez mayor, en el que los nuevos

conceptos se ponen en relación con los ya existentes; el significado, en este caso, no se adquiere por abstracción, como en el aprendizaje por descubrimiento, sino por recepción y a través de la interacción del nuevo concepto con la estructura cognitiva del sujeto.

3.9.5. Propositiones.

El aprendizaje de proposiciones supone la adquisición del significado de nuevas ideas, expresados en una que contenga dos o más conceptos. La asimilación es el proceso fundamental para la adquisición de este tipo de conocimiento.

Cuando el alumno conoce el significado de los conceptos, puede formar frases que contengan dos o más conceptos en las que se afirme o niegue algo. Así, un concepto nuevo es asimilado cuando es integrado en la estructura cognitiva del alumno con sus conocimientos previos. Según Ausubel, este proceso de asimilación puede realizarse ya sea mediante el proceso de diferenciación progresiva, o bien mediante el proceso de reconciliación integradora.

El aprendizaje de proposiciones, es el que podemos apoyar mediante el uso adecuado de mapas conceptuales, ya que estos permitirán visualizar los procesos de asimilación de los alumnos con respecto a los contenidos que se pretende que aprendan.

De esta forma se identificarán oportunamente posibles errores u omisiones, y se podrá intervenir para subsanarlos.

3.10. PRINCIPALES PROGRAMAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO, CARACTERÍSTICAS.

A continuación, describiremos algunos programas de enseñanza directa para el Desarrollo del pensamiento, dejando de lado los que lo enseñan indirectamente. A partir de esto consideramos los siguientes programas representativos de la enseñanza del pensamiento:

1. Programa de Enriquecimiento Instrumental.
2. Programa de Pensamiento CORT.
3. Proyecto Inteligencia.
4. Programas de Pensamiento Crítico.
5. Project Zero.

3.10.1. Programa de Enriquecimiento Instrumental.

Un problema común en los niveles obligatorios de enseñanza de muchos países es el de los alumnos con dificultades de aprendizaje. Los profesores, psicólogos y pedagogos se preguntan constantemente qué actividades realizar para conseguir que mejoren el rendimiento intelectual. Situaciones parecidas son las que han llevado a Reueven Feuerstein, un psicólogo clínico israelí, a desarrollar el Programa de Enriquecimiento Instrumental. Éste recibe ese nombre porque consiste en una serie de tareas y ejercicios a los que Feuerstein denomina “instrumentos”, que enriquecen o potencian el aprendizaje. El programa nace del trabajo de su autor en el campo de la educación especial. Feuerstein está convencido de que muchos retrasos se deben al empobrecido ambiente en el que ha vivido el niño. Según el autor, a ciertos niños se los ha privado de “experiencias de aprendizaje mediado”, que consiste en la interpretación de la realidad, de modo que se aprenda el significado, la intencionalidad del entorno.

La carencia de las explicaciones que los padres proporcionan a sus hijos sobre las cosas, originan “retrasos de rendimiento”, los cuales se pueden corregir mediante ejercicios que desarrollen el aprendizaje potencial. (Feuerstein, 1993, págs. 123 -145). [22]

Los ejercicios de papel y lápiz, se realizan durante 3 a 5 horas semanales a lo largo de 2 a 3 años, lo que supera las 200 horas de práctica. Se organiza en torno a quince instrumentos, dirigidos cada uno de ellos a desarrollar determinadas habilidades cognitivas, como aprender a diseñar un plan, categorizar, pensar mediante hipótesis y utilizar la lógica.

3.10.2. Programa de Pensamiento Cort.

El objetivo del Progama CORT es proporcionar las habilidades necesarias para resolver problemas prácticos. Su base es el método instrumental en el que se diseña un instrumento o herramienta; por ejemplo, el PNI. El proceso es directo: herramienta – práctica – transferencia. De este modo, se van construyendo técnicas en torno a la herramienta, la cual se puede transferir debido a su utilización en muchas situaciones. El programa fue formulado por Edward de Bono con el objetivo de entrenar habilidades de pensamiento, estructurado en seis unidades:

1. Amplitud de pensamiento, ayuda a las personas a desarrollar hábitos para enfocar ampliamente una situación de pensamiento.
2. Organización del pensamiento, enseña a ser organizados y sistemáticos al abordar una situación de pensamiento.

3. Interacción, argumentación, pensamiento crítico, ayuda en situaciones de debate y discusión.
4. Pensamiento creativo, estimula la producción de ideas y su evaluación.
5. Información y sentimiento, vincula los aspectos afectivos con los procesos del pensamiento.
6. Acción, utiliza las estrategias anteriores y las orienta para ser efectivos los planes concretos de acción.

Cada sección consta de 10 lecciones. Cada lección se centra en una estrategia particular, en cómo representar o analizar una situación o problema. Está diseñado para cubrir aspectos del pensamiento creativo, constructivo y crítico.

3.10.3. Proyecto Inteligencia.

Imaginemos el siguiente escenario: un ministro de educación decide invertir una parte importante del presupuesto de su ministerio en lograr que los ciudadanos de su país piensen mejor. Para ello, contrata a expertos en educación con la finalidad de que desarrollen un programa para enseñar a pensar. Esto sucedió realmente en Venezuela, al comienzo de la década de 1980, cuando se puso en marcha el proyecto inteligencia conocido como ODYSSEY, en su versión inglesa (Nickerson, Perkins y Smith, 1985). En él se insiste en procesos fundamentales, como la observación, la comprensión y el razonamiento. Consiste en lecciones de 45 a 90 minutos de duración dedicadas a un conjunto específico de objetivos de enseñanza. Consta de seis lecciones sobre:

1. Fundamentos del razonamiento.
2. Comprensión del lenguaje.
3. Razonamiento verbal.
4. Solución de problemas.
5. Toma de decisiones.
6. Pensamiento inventivo.

El método de enseñanza es eminentemente práctico, se utilizan materiales con sentido e interesantes y se realizan actividades intelectualmente motivantes. La aplicación consiste en sesiones en las que el profesor participa activamente en las tareas del alumno, dirige la discusión sobre el modo de solucionar algún

problema, después el alumno resuelve problemas parecidos él solo; finalmente, se le pide a éste que explique las soluciones. Según los creadores del programa, cada lección enseña objetivos específicos, como aumentar las habilidades de orientación espacial, darse cuenta de la importancia de los heurísticos al solucionar problemas, utilizar ejemplos confirmatorios y desconfirmatorios para probar hipótesis y aprender a identificar contradicciones y realizar inferencias.

3.10.4. Programas de Pensamiento Crítico.

El enfoque de pensamiento crítico se extendió de forma importante a lo largo de la década de 1970, a partir de los trabajos de los filósofos que se dedican al estudio de la lógica informal. Estos creen que, para mejorar el razonamiento, hay que abrir el modelo de la lógica formal.

Autores fundadores del movimiento del pensamiento crítico, como Robert Ennis, por citar uno de los más representativos, dedican una atención especial a las habilidades de razonamiento práctico o informal. Se defiende como objetivo fundamental educar para el pensamiento, especialmente para el pensamiento crítico, con el fin de ayudar a decidir qué debemos hacer o qué debemos creer (Ennis, 1996, pág. 92).

En un programa como el de Ennis, se propone una guía general del pensamiento crítico, que él denomina FRISCO (Focus, Reason, Inference, Situation, Clarity, Overview). Esta guía señala una serie de pasos a seguir. Primero, centrarse en el problema o en la decisión para clarificar la situación, lo ^[23] que tenemos que hacer o creer. Después, investigar y recabar información adicional para evaluar los argumentos. A continuación, realizar estimaciones o buenos juicios sobre las alternativas posibles para tomar buenas decisiones. Ser sensible a la situación, tener una buena comprensión de la misma. Esforzarse por lograr claridad en el significado de los aspectos de la situación. Y, finalmente, lograr una visión de conjunto de la situación o el problema.

Siguiendo esta tradición, (Halpern, 1998, pág. 173), propone un modelo de ^[24] cuatro puntos para mejorar el pensamiento crítico:

- a. Atender a los componentes actitudinales.
- b. Enseñar y practicar las habilidades de pensamiento crítico, como razonar, probar hipótesis, decidir con juicio y resolver problemas.
- c. Realizar actividades en contextos diversos para facilitar la abstracción.
- d. Usar los componentes meta cognitivos para dirigir y evaluar el

pensamiento.

Son muchos los programas de pensamiento crítico que se ha propuesto, y casi todos coinciden con las directrices propuestas por Ennis o Halpern. El Programa de Filosofía para niños de Lipman, uno de los más consolidados en cuanto a su implantación práctica en las escuelas, es uno de los programas de pensamiento crítico, como el propio (Lipman, 1991, 2003, pag. 78) afirma. [25]

3.10.5. Project Zero.

Tal vez sea el Project Zero de Harvard el que mejor interprete las implicancias educativas de la teoría de las inteligencias múltiples. El Project Zero constituye un grupo de investigación perteneciente a la escuela de Graduados en Educación de la Universidad de Harvard. Fue fundado en 1967 por el filósofo Nelson Goodman, para estudiar y mejorar la educación en las artes.

Durante 30 años, este proyecto ha venido llevando a cabo investigaciones en torno al desarrollo de los procesos de aprendizaje de los niños y de los adultos. Hoy en día de están construyendo, gracias a dicho marco investigativo, comunidades de enseñantes independientes y reflexivos, para estimular el conocimiento profundo dentro de las disciplinas y promover un pensamiento crítico y creativo. Su misión es comprender y estimular el aprendizaje, el pensamiento y la creatividad en las artes y en otras disciplinas, tanto para individuos como para instituciones.

Los programas de investigación están basados en una detallada comprensión del desarrollo cognitivo humano, y del proceso de aprendizaje de las artes y otras disciplinas. Ponen al estudiante en el centro del proceso educacional, respetando las diferentes formas en las que cada sujeto aprende en las diversas etapas de la vida, así como las diferencias entre los individuos en las maneras de percibir el mundo y expresar sus ideas.

Desde 1972, Gardner y David Perkins se convirtieron en codirectores del proyecto. Durante estos años, dicho proyecto mantuvo un fuerte compromiso con la investigación de las artes. Fue expandiendo gradualmente su área de preocupaciones a fin de incluir todas las disciplinas, no sólo en relación con los individuos, sino también con las clases, las escuelas, y otras organizaciones educativas y culturales. Buena parte del trabajo se realiza en las escuelas públicas estadounidenses, particularmente las que trabajan con poblaciones carentes de recursos.

Durante el siglo XX se producen significativos avances en la comprensión de las variables, las características y la naturaleza del pensamiento y del aprendizaje,

siendo destacables los aportes brindados por Piaget, Ausubel y Vigotsky.

Piaget, desde su teoría epistemológica concibe al desarrollo intelectual como el resultado de procesos de asimilación, adaptación y reorganización de las estructuras mentales a través de la interacción del niño con el ambiente. La acción del organismo sobre el ambiente genera esquemas y estructuras cognitivas desarrolladas a partir de la actividad sensorio motriz, representativa y operativa concreta y formal.

El aporte principal de Vigotsky radica en que la mediación social consciente es determinante en la formación del ser humano, todo individuo desde que nace toma consciente o inconscientemente los conocimientos, afectos y efectos del medio social y familiar; información que para el desarrollo de las funciones mentales superiores se origina en la sociedad y pasa al individuo, base fundamental de su teoría socio – histórico cultural.

Ausubel por su parte, introduce el concepto de aprendizajes socialmente significativos que se contraponen con el memorístico o repetitivo. El aprendizaje significativo es aquel en el que la nueva información que presenta el educador se relaciona con los conocimientos previos que el niño tiene sobre un objeto de aprendizaje. El niño reorganiza su conocimiento del mundo, encuentra nuevas dimensiones que le permiten transferir ese conocimiento a otras situaciones y descubre los procesos que lo explica.

Según investigaciones recientes está comprobado que al estadio de las operaciones formales acceden un escaso número de adolescentes e inclusive una gran cantidad de adultos están privados del desarrollo cognitivo formal, lo que nos compromete a seguir brindando espacios para que los alumnos adquieran una capacidad competitiva en cuanto a este tipo de operaciones, para que mañana los adolescentes, jóvenes y adultos puedan enfrentarse con eficacia, libertad y profundidad, a los desafíos que la sociedad del conocimiento exige con urgencia.

4. METODOLOGÍA

4.1. DESCRIPCIÓN Y ANTECEDENTES DE LA INSTITUCIÓN

El presente trabajo de investigación fue realizado en el Colegio Nacional Mixto “Dr. Gonzalo Oleas Zambrano” de la parroquia San Juan de Trigoloma, cantón Pallatanga, provincia de Chimborazo; institución que funciona en una jornada matutina. Fueron investigados 50 estudiantes del Décimo Año de Educación Básica de los paralelos A y B como grupo experimental y de control respectivamente.

La institución educativa cuenta con 300 estudiantes en total, existiendo mayor número en el Ciclo Básico. Esta institución oferta el bachillerato en Ciencias Sociales con Auxiliatura en Contabilidad, siendo la única carrera que existe en la actualidad.

El personal docente es mixto conformado por hombres y mujeres profesionales de tercer nivel, ningún docente posee título de cuarto nivel, sus especialidades son: Ciencias de la Educación: Educación Básica; Lengua y Literatura, Historia y Geografía, Matemáticas, Contabilidad, entre otras.

Los padres de los estudiantes investigados poseen un nivel intelectual bajo, solo tienen terminada la educación primaria. Su nivel económico es semejante, viven de la agricultura y crianza de especies menores, lo que da como resultado un bajo ingreso económico y una deteriorada calidad de vida.

La institución cuenta con aulas suficientes, espacios verdes amplios y una sala de computación equipada con 12 unidades, no existe línea telefónica, señal de televisión ni cobertura celular, razón por la cual no hay acceso a internet ni a la información actualizada.

La edad de los padres y madres de familia oscila entre los 30 y 50 años, en este sector no hay problemas de migración ni de familias desunidas, todos los alumnos viven con ambos padres razón importante para afirmar que este centro educativo cuenta con personas adultas maduras y responsables. Un día por semana trabajan en la minga del colegio cuidando su aspecto material y medio ambiental, todos colaboran por el bienestar de la comunidad educativa.

4.2. INSTRUMENTOS

Para este trabajo investigativo se aplicó:

El Test de pensamiento Lógico de Tobin y Carpie (TOLT por sus siglas en ingles). Una versión ecuatoriana del mismo. Y el Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal.

El Test de Pensamiento Lógico de Tobin y Carpie, es un instrumento que consta de 10 preguntas que abarcan cinco características del pensamiento formal, a razón de dos preguntas por característica en el siguiente orden:

Razonamiento proporcional

Control de variables.

Razonamiento probabilístico.

Razonamiento correlacional.

Razonamiento combinatorio.

La versión Ecuatoriana también consta de 10 preguntas cuya respuesta exige una razón, desarrolla características del pensamiento formal como: Razonamiento proporcional.

Identificación de variables.

Razonamiento probabilístico.

Razonamiento correlacional.

Razonamiento combinatorio.

Esta versión posee características semejantes a la citada anteriormente, con la única diferencia que está adaptada a la realidad de nuestro país.

El programa para el Desarrollo del pensamiento formal, consta de 10 sesiones en total. Nueve Unidades desarrolladas con el siguiente esquema:

Introducción.

Objetivos.

Actividades.

Tareas Adicionales.

Evaluación de la unidad.

Sugerencias Globales.

Además comprende la aplicación del pretest al inicio del programa. Y al final, en la sesión 10, la aplicación del postest con el objetivo de conocer el grado en que el alumno ha desarrollado las capacidades de pensamiento formal.

El pretest y el postest son, de la versión ecuatoriana y de la versión internacional, aplicados a un grupo experimental y a otro de control. El objetivo fundamental de estos instrumentos de trabajo es, evaluar el Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal aplicable a jóvenes que cursan el Décimo Año de Educación Básica. Y buscar alternativas para potenciarlo en todas las instituciones educativas.

4.3. 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, así mismo se realizó una investigación socioeducativa de tipo descriptivo, el Manual para el Trabajo de Grado (Y elaboración del Informe Investigativo), fue asimilado y entendido para tener una visión completa del trabajo a realizar, las asesorías presenciales fueron de gran ayuda ya que mostraban la manera o el proceso para llevar a cabo el proyecto de investigación; estos constituyeron los fundamentos básicos para aplicar los tests, y el Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal, instrumentos que nos permitieron obtener toda la información necesaria para realizar un informe eficaz de la realidad investigada.

4.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

Nuestra Hipótesis es la siguiente:

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

4.5. VARIABLES E INDICADORES.

a) Variables.

Independiente: Aplicación o no del programa.

Dependiente: Desarrollo del Pensamiento Formal.

b) Indicadores.

Motivación hacia el programa.

Habilidades para su aplicación.

Dificultades en el desarrollo.

Nivel académico.

Agilidad en la atención.

Número de estudiantes.

Problemas familiares.

Situación laboral de los padres.

Factores sociales y culturales.

Ingresos económicos.

4.6. COMPROBACIÓN DE SUPUESTOS.

Los supuestos se constituyeron en instrumentos de tipo descriptivo, por lo tanto, no se les asignó criterio matemático. Su propósito no fue cuantificar el fenómeno, sino explicarlo cualitativamente mediante el análisis relacional de la información teórica con los datos de la investigación de campo.

5. RESULTADOS.

5.1. PRETEST VERSIÓN ECUATORIANA

TABLA 1.

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

Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana

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

En la respuesta a esta pregunta podemos apreciar tanto en el grupo experimental como en el de control, un conocimiento mayoritario de las operaciones matemáticas especialmente en lo que se refiere a una regla de tres simple, razón por la que sus aciertos son válidos en un 100%.

TABLA 2

Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana

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

Siempre hay que estar dispuestos a dar razón de lo que se dice o se hace como reza el texto bíblico: “estén siempre dispuestos a dar razón de su esperanza a todo aquel que les pida explicaciones, con sencillez y respeto, como quien tiene limpia la conciencia” (1Pe. 3,15 – 16). Dar razón a una respuesta es tener claridad en lo que se afirma o niega, como vemos en esta pregunta, la respuesta y la razón tienen un acierto total en los dos grupos.

TABLA 3

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

Respuesta a Pregunta 2 Pre test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|---|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 2 | 25 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Experimental | Válidos | 2 | 25 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

El conocimiento formal es una condición necesaria y suficiente para acceder al conocimiento científico. En este periodo el adolescente podrá pensar en términos de posibilidad, en lugar de pensar solo en términos de realidad. El que los profesores asimilen esta teoría implicaría fundamentalmente facilitar al alumno el dominio del método científico, en vez de proporcionarle los conceptos básicos de la ciencia. También en esta respuesta nos damos cuenta de la capacidad que ambos grupos tienen para resolver problemas matemáticos de esta naturaleza.

TABLA 4

Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana

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

A menudo se habla de la inteligencia como si fuera una posesión preciada de sólo unos pocos. Consideramos esta restricción como un defecto que han cometido los especialistas. Creemos que la inteligencia, al igual que otras facultades, es algo que cualquiera posee en cierta medida. El nivel de inteligencia de una persona no está grabado en piedra desde que nace, es algo que prácticamente cualquiera puede desarrollar en grados variables.

TABLA 5

- 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 diámetro y longitud), ¿Cuáles 2 de ellos usaría usted en el experimento?**

Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | AyB | 10 | 40,0 | 40,0 | 40,0 |
| | | AyC | 7 | 28,0 | 28,0 | 68,0 |
| | | ByC | 8 | 32,0 | 32,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | AyB | 17 | 68,0 | 68,0 | 68,0 |

| | | | | |
|-------|----|-------|-------|-------|
| AyC | 2 | 8,0 | 8,0 | 76,0 |
| ByC | 6 | 24,0 | 24,0 | 100,0 |
| Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

La inteligencia lo encontramos en la vida cotidiana cuando las personas ven nuevos modos de realizar diferentes labores en sus trabajos, cuando intentan nuevos y osados modos de relacionarse entre sí, cuando se esfuerzan por cambiar completamente sus vidas. Esta es la clase de inteligencia disponible para todos nosotros a fin de hacer frente a los desafíos que se presentan en nuestras vidas. Podemos apreciar en este pretest que tanto el grupo experimental como el de control tienen una mínima cantidad de aciertos válidos.

TABLA 6

Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | incorrecta | 18 | 72,0 | 72,0 | 72,0 |
| | | correcta | 7 | 28,0 | 28,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | incorrecta | 23 | 92,0 | 92,0 | 92,0 |
| | | correcta | 2 | 8,0 | 8,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

La inteligencia desempeña tres papeles claves en la vida cotidiana: un papel sintético, otro analítico y uno, finalmente práctico. El primero consiste en ayudar a ver un problema de una nueva manera, o a redefinir un problema en general. El segundo consiste en reconocer cuáles de las nuevas ideas es también una idea buena para asignar recursos efectivamente y realizar otros fundamentos de la resolución de problemas. Y la práctica consiste en la capacidad de presentar efectivamente el propio trabajo ante un público. Todas estas habilidades confluyen en el momento de resolver problemas por eso es necesario potenciarlas.

TABLA 7

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 diámetro y longitud), ¿Cuáles de ellos usaría usted en el experimento?

Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | AyB | 9 | 36,0 | 36,0 | 36,0 |
| | | AyC | 8 | 32,0 | 32,0 | 68,0 |
| | | ByC | 8 | 32,0 | 32,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | AyB | 11 | 44,0 | 44,0 | 44,0 |
| | | AyC | 8 | 32,0 | 32,0 | 76,0 |
| | | ByC | 6 | 24,0 | 24,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

Cada alumno tiene su estilo de pensamiento y consiste en cómo se utiliza o explora la propia inteligencia. No son habilidades sino más bien modos en los que uno escoge comprometer y utilizar esas habilidades. En la actualidad, en los diferentes campos de la vida humana es una necesidad ineludible, el desarrollar el pensamiento. Esta necesidad se presenta más exigente en el campo educativo, porque sin ella, la sociedad no sólo que no camina hacia adelante, sino que puede retroceder y quedarse por mucho tiempo a la zaga del desarrollo social, cultural, científico y económico.

TABLA 8

Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | incorrecta | 16 | 64,0 | 64,0 | 64,0 |
| | | correcta | 9 | 36,0 | 36,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | incorrecta | 14 | 56,0 | 56,0 | 56,0 |
| | | correcta | 11 | 44,0 | 44,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

Una de las estrategias que permitirá elevar la calidad de la educación es promover de manera práctica efectiva y eficiente el desarrollo del pensamiento formal en los alumnos con el fin de que se constituyan en verdaderos actores del proceso de formación integral.

TABLA 9

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.

Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana

| 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 | 14 | 56,0 | 56,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | c | 23 | 92,0 | 92,0 | 92,0 |
| | | d | 2 | 8,0 | 8,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

La persona que avanza en el desarrollo del pensamiento es aquella que tiene la previsión y la determinación de desarrollar con coherencia ideas que van produciendo satisfacción personal y beneficios tanto en la propia persona como en su entorno. A medida que el proceso avanza, las preguntas también pasan de un control de variables a un razonamiento probabilístico y se puede notar que el avance en los dos grupos es significativo.

TABLA 10

Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | incorrecta | 11 | 44,0 | 44,0 | 44,0 |
| | | correcta | 14 | 56,0 | 56,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | incorrecta | 2 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| | | correcta | 23 | 92,0 | 92,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

Algunas instituciones educativas estimulan el desarrollo del pensamiento, pero son muchas las que no lo hacen. A lo largo de la experiencia hallamos que el nivel de pensamiento depende no sólo de contratar a especialistas en su desarrollo, sino de proporcionar un entorno que ayude a potenciarlo.

TABLA 11

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.

Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | a | 9 | 36,0 | 36,0 | 36,0 |
| | | b | 3 | 12,0 | 12,0 | 48,0 |
| | | c | 10 | 40,0 | 40,0 | 88,0 |
| | | d | 3 | 12,0 | 12,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | a | 18 | 72,0 | 72,0 | 72,0 |
| | | b | 1 | 4,0 | 4,0 | 76,0 |
| | | c | 5 | 20,0 | 20,0 | 96,0 |
| | | d | 1 | 4,0 | 4,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

Los recursos deben operar juntos para producir un mejor desarrollo del pensamiento. Se requiere un cierto nivel adecuado de cada recurso. Las personas no nacen siendo inteligentes, más bien la inteligencia se puede desarrollar. Podemos escoger vivir y actuar inteligentemente. Si queremos que nuestros alumnos o las personas con las que vivimos desarrollen el pensamiento, nosotros como docentes debemos ser un modelo, porque aprendemos a asumir riesgos sensibles y a hacer frente a los obstáculos observando a los demás haciendo esas cosas. El resultado es que las personas harán lo que ven que hace el modelo. Podemos crear una generación, inteligente de alumnos siendo para ellos lo que queríamos que fueran.

TABLA 12

Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|---------|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | incorrecta | 16 | 64,0 | 64,0 | 64,0 |
| | | correcta | 9 | 36,0 | 36,0 | 100,0 |

| | | | | | | |
|--------------|---------|------------|----|-------|-------|-------|
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | incorrecta | 7 | 28,0 | 28,0 | 28,0 |
| | | correcta | 18 | 72,0 | 72,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

Es necesario hacer uso correcto del pensamiento para ver la importancia de los principios ante una nueva situación: saber aplicarlo con éxito constituye una medida válida de una comprensión cabal de los principios.

TABLA 13

7. De acuerdo al siguiente gráfico, ¿Si te digo que estoy mirando un auto verde, es más probable que sea grande o sea pequeño?

Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | a | 15 | 60,0 | 60,0 | 60,0 |
| | | b | 7 | 28,0 | 28,0 | 88,0 |
| | | c | 3 | 12,0 | 12,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | a | 16 | 64,0 | 64,0 | 64,0 |
| | | b | 1 | 4,0 | 4,0 | 68,0 |
| | | c | 8 | 32,0 | 32,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

La vida del individuo se halla íntimamente relacionada con el desarrollo de los procesos intelectuales. Por eso es necesario proporcionar oportunidades para pensar y examinar el propio pensamiento, que ayudará a enriquecer la experiencia de la juventud y contribuirá sin duda a la madurez de las nuevas generaciones.

TABLA 14

Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | incorrecta | 22 | 88,0 | 88,0 | 88,0 |
| | | correcta | 3 | 12,0 | 12,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | incorrecta | 17 | 68,0 | 68,0 | 68,0 |
| | | correcta | 8 | 32,0 | 32,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

Todo maestro que se preocupa por enseñar a pensar, acabará por descubrir que para lograr éxitos en sus esfuerzos es necesario algo más que una mera acumulación de actividades. Advertirá que es necesario crear en la clase, un clima que permita la libertad de pensar.

TABLA 15

8. De acuerdo al siguiente gráfico, ¿es más probable que un auto grande sea verde o un auto pequeño lo sea?

Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | a | 4 | 16,0 | 16,0 | 16,0 |
| | | b | 3 | 12,0 | 12,0 | 28,0 |
| | | c | 18 | 72,0 | 72,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | a | 7 | 28,0 | 28,0 | 28,0 |
| | | c | 18 | 72,0 | 72,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

Pensar cómo, pensar algo, pensar con un fin, pensar a fondo, parecen integrar el equipo humano. Todos lo dedicamos algún tiempo a ello, aunque algunos adquirimos experiencia y nos especializamos en una u otra de las "variedades" del pensar, quizá porque le dedicamos tiempo. Además todos le consagramos mucho tiempo a los cambios de idea, por ejemplo, al cambio de un pensamiento o una idea por otro. Pensar es connatural al ser humano.

TABLA 16

Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana

| 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 | 18 | 72,0 | 72,0 | 72,0 |
| | | correcta | 7 | 28,0 | 28,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

Los seres humanos no son simples inteligencias. Nos vemos arrastrados a menudo por el impulso, la pasión y la rutina a obtener satisfacción para nuestras necesidades. A veces nos valemos de nuestras mentes para lograr esos fines. En esas ocasiones, tenemos tendencia a sobreestimar nuestras aptitudes y a subestimar nuestras limitaciones.

TABLA 17

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

Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 4 | 7 | 28,0 | 28,0 | 28,0 |
| | | 5 | 3 | 12,0 | 12,0 | 40,0 |
| | | 6 | 8 | 32,0 | 32,0 | 72,0 |
| | | 7 | 2 | 8,0 | 8,0 | 80,0 |
| | | 8 | 5 | 20,0 | 20,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 9 | 1 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| | | 10 | 2 | 8,0 | 8,0 | 12,0 |
| | | 11 | 5 | 20,0 | 20,0 | 32,0 |
| | | 12 | 1 | 4,0 | 4,0 | 36,0 |
| | | 16 | 1 | 4,0 | 4,0 | 40,0 |
| | | 18 | 3 | 12,0 | 12,0 | 52,0 |
| | | 20 | 1 | 4,0 | 4,0 | 56,0 |
| | | 21 | 1 | 4,0 | 4,0 | 60,0 |
| | | 22 | 10 | 40,0 | 40,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

Los alumnos necesitan tiempo para pensar, tiempo para asimilar y aun para modificar sus pautas de conducta. Cuando el pensamiento está en marcha, se producen errores. Cuando se piensa, se dan saltos, se hacen conjeturas, se ensayan ideas para ver si son eficaces. El pensamiento no procede siempre en forma ordenada, paso a paso. Si hemos de pensar, debemos atrevernos a pensar. Atreverse implica confiar en nosotros mismos y en nuestras aptitudes. Cuando tenemos confianza, logramos a menudo efectuar tareas que exceden nuestras esperanzas.

TABLA 18

Lista de la Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana

| | | | Porcentaje | Porcentaje |
|--|--|--|------------|------------|
| | | | | |

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

Uno de los rasgos característicos que definen al pensamiento formal es su carácter universal, su naturaleza uniforme y homogénea, la capacidad para combinar y relacionar conceptos, además, el adolescente que alcanza un desarrollo formal, es capaz de evaluar la validez de los hechos o proposiciones, formular juicios y buscar soluciones. Por eso es esencial potenciar este tipo de pensamiento en los alumnos con el afán sincero de obtener buenos resultados en todo aspecto.

TABLA 19

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

Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 6 | 2 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| | | 8 | 1 | 4,0 | 4,0 | 12,0 |
| | | 9 | 1 | 4,0 | 4,0 | 16,0 |
| | | 10 | 3 | 12,0 | 12,0 | 28,0 |
| | | 14 | 5 | 20,0 | 20,0 | 48,0 |
| | | 15 | 4 | 16,0 | 16,0 | 64,0 |
| | | 18 | 9 | 36,0 | 36,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 5 | 2 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| | | 7 | 1 | 4,0 | 4,0 | 12,0 |
| | | 8 | 2 | 8,0 | 8,0 | 20,0 |
| | | 9 | 2 | 8,0 | 8,0 | 28,0 |
| | | 10 | 2 | 8,0 | 8,0 | 36,0 |
| | | 12 | 2 | 8,0 | 8,0 | 44,0 |
| | | 13 | 2 | 8,0 | 8,0 | 52,0 |
| | | 14 | 4 | 16,0 | 16,0 | 68,0 |
| | | 15 | 2 | 8,0 | 8,0 | 76,0 |
| | | 16 | 2 | 8,0 | 8,0 | 84,0 |
| | | 17 | 2 | 8,0 | 8,0 | 92,0 |
| | | 18 | 1 | 4,0 | 4,0 | 96,0 |
| | | 22 | 1 | 4,0 | 4,0 | 100,0 |
| Total | 25 | 100,0 | 100,0 | | | |

Combinar letras para formar palabras con sentido o no, es una tarea un tanto difícil sino se posee ciertas habilidades intelectuales. Hay que destacar en esta pregunta la libertad para pensar y actuar, es por eso que los dos grupos han acertado en su respuesta.

TABLA 20

Lista de la Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana

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

En el diario vivir siempre se hace combinaciones, a la hora de elegir qué queremos (comer, vestir), este tipo de experiencias cotidianas han ayudado en este caso a resolver positivamente esta pregunta. En este sentido podemos deducir que los alumnos de ambos grupos poseen ciertas habilidades prácticas y cognitivas en el desarrollo del razonamiento combinatorio.

TABLA 21

Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 2 | 4 | 16,0 | 16,0 | 16,0 |
| | | 3 | 6 | 24,0 | 24,0 | 40,0 |
| | | 4 | 9 | 36,0 | 36,0 | 76,0 |
| | | 5 | 3 | 12,0 | 12,0 | 88,0 |
| | | 6 | 2 | 8,0 | 8,0 | 96,0 |
| | | 7 | 1 | 4,0 | 4,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 3 | 2 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| | | 4 | 4 | 16,0 | 16,0 | 24,0 |
| | | 5 | 16 | 64,0 | 64,0 | 88,0 |
| | | 6 | 2 | 8,0 | 8,0 | 96,0 |
| | | 7 | 1 | 4,0 | 4,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

El adolescente reflexiona en las reglas que posee y tiene consecuencias de sus propios pensamientos. No es raro que en esta época comience a reflexionar sobre sí mismo, en el papel que desempeñará en la vida, sus planes para el futuro y su interés por lo hipotético y lo deductivo.

5.2. POSTEST VERSIÓN ECUATORIANA.

TABLA 22

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

Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana

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

En más de una ocasión se ha recurrido al análisis estadístico como una de las maneras o formas de dimensionar los resultados obtenidos. Muchas veces se ha recurrido a este tipo de análisis para poder establecer diferencias entre una situación o resultado y otros. Así por ejemplo en este trabajo investigativo se quiere evaluar un Programa para el Desarrollo del Pensamiento formal, entre un grupo experimental a quien se le aplicó el mencionado programa; y un grupo de control que no fue beneficiado con el programa. En la respuesta a esta pregunta no existen diferencias entre los grupos ya que ambos coinciden con el 100% de aciertos válidos.

TABLA 23

Razones a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana

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

En nuestro quehacer cotidiano utilizamos siempre las operaciones matemáticas y en especial la regla de tres simple. La situación económica en nuestras familias ha proporcionado una gran habilidad para este tipo de operaciones, por ejemplo: ¿si tengo cinco panes y quiero repartirlos entre mis cuatro hijos, a cómo les toca a cada uno?, preguntas de esta naturaleza hacen que conozcamos y practiquemos a cada instante estas operaciones. Razón por la cual se puede afirmar que los alumnos de ambos grupos conocen bien este tipo de operaciones y el camino lógico para llegar a la respuesta de manera acertada.

TABLA 24

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

Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|---|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 2 | 25 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Experimental | Válidos | 2 | 25 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

El análisis estadístico es un análisis cuantitativo de una realidad en específico. Los datos que se observan son datos numéricos, es decir, datos de la realidad que se cuantifican para su análisis. No es posible, o por lo menos sería más difícil, pretender analizar una situación, fenómeno o parte de la realidad, sin que haya datos numéricos. Por lo que podemos apreciar en esta respuesta, los alumnos poseen un excelente conocimiento de las operaciones matemáticas.

TABLA 25

Razones a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana

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

La respuesta y la razón coinciden en ser afirmativas en su totalidad, esto es producto de un buen desarrollo lógico - matemático. Ya que tanto en el pretest como en el postest, los dos grupos han demostrado un excelente razonamiento probabilístico.

TABLA 26

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?

Respuesta a Pregunta 3 Posttest Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | AyB | 6 | 24,0 | 24,0 | 24,0 |
| | | AyC | 9 | 36,0 | 36,0 | 60,0 |
| | | ByC | 10 | 40,0 | 40,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | AyB | 3 | 12,0 | 12,0 | 12,0 |
| | | AyC | 21 | 84,0 | 84,0 | 96,0 |
| | | ByC | 1 | 4,0 | 4,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

Se ha dicho que por el espacio de cientos de miles de años la finalidad primaria del ser humano fue sobrevivir, y cabe suponer que casi todos los pensamientos del hombre primitivo servían a ese fin. Pero llegó la hora en que el hombre no sólo quiso vivir sino, además, vivir mejor. Esto llevó al reconocimiento de nuevas alternativas, a la elaboración de fantasías y a la modificación del ambiente en el intento de concretar esas fantasías. Con la aplicación del programa, el grupo experimental va marcando la diferencia ya que tiene un 84% de aciertos frente a un 36% de aciertos en el grupo de control, por esta diferencia podemos afirmar que es necesario potenciar las habilidades del pensamiento formal en los alumnos para obtener mejores resultados intelectuales.

TABLA 27

Razones a Pregunta 3 Postest Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | incorrecta | 16 | 64,0 | 64,0 | 64,0 |
| | | correcta | 9 | 36,0 | 36,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | incorrecta | 4 | 16,0 | 16,0 | 16,0 |
| | | correcta | 21 | 84,0 | 84,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

En esta respuesta apreciamos específicamente en el grupo experimental una buena comprensión de longitud y diámetro, por eso sus aciertos son bastante significativos. Ya que comprender las hipótesis necesarias que apoyan una conclusión dada es aumentar la comprensión; es pensar de una manera profunda y penetrante. La enseñanza difícilmente podría pasar por alto la importante habilidad de analizar las hipótesis.

TABLA 28

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?

Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | AyB | 10 | 40,0 | 40,0 | 40,0 |
| | | AyC | 4 | 16,0 | 16,0 | 56,0 |
| | | ByC | 11 | 44,0 | 44,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | AyB | 24 | 96,0 | 96,0 | 96,0 |
| | | ByC | 1 | 4,0 | 4,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

El hombre se transformó en un ser social y en este proceso provocó problemas sociales que, a su vez, requerían solución, y una vez más el cerebro pensante del hombre enfrentó nuevos desafíos. Así, la necesidad de destacar la importancia de enseñar a los alumnos a pensar jamás resultó tan apremiante como en la actualidad. La importancia del pensar y del pensamiento es teórica y verbalmente reconocida. Ansiamos que nuestros alumnos sean capaces de pensar por sí mismos, de autodirigirse, de meditar y reflexionar; no queremos que sean precipitados en sus juicios. Ante situaciones nuevas para ellos, confiamos en que sepan aplicar los conocimientos adquiridos, y enfrentar situaciones de riesgo ante problemas existentes.

TABLA 29

Razones a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana

| 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 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| | | correcta | 24 | 96,0 | 96,0 | 100,0 |
| | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | | |

Al aplicar este programa nos gustaría que los alumnos supieran captar nuevas ideas, nuevas invenciones, nuevos sueños. Y esperamos, en fin, que adopten una actitud reflexiva ante las múltiples situaciones de carácter problemático que alguna vez tendrán que enfrentar. En el grupo experimental es significativo el avance que se ha logrado en cuanto al control de variables, ya que se alcanza un 96% de respuestas válidas con sus respectivas razones.

TABLA 30

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.

Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | a | 9 | 36,0 | 36,0 | 36,0 |
| | | b | 5 | 20,0 | 20,0 | 56,0 |
| | | c | 11 | 44,0 | 44,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | c | 24 | 96,0 | 96,0 | 96,0 |
| | | d | 1 | 4,0 | 4,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

La capacidad de pensar está siempre presente en todo ser humano pero lo que se necesita fundamentalmente son oportunidades para pensar y para examinar los resultados de esa actividad. El pensamiento se asocia con el hombre total. No se limita sólo a la esfera del conocimiento; abarca también la imaginación, incluye el pensar con algún propósito y fomenta la expresión de valores, actitudes, sentimientos, creencias y aspiraciones. En la respuesta a esta pregunta podemos observar claramente el avance que tiene el grupo experimental, en el razonamiento probabilístico con un 96% de aciertos válidos frente a un 44% del grupo de control.

TABLA 31

Razones a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | incorrecta | 14 | 56,0 | 56,0 | 56,0 |
| | | correcta | 11 | 44,0 | 44,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | incorrecta | 1 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| | | correcta | 24 | 96,0 | 96,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

Si los docentes se preocupan por crear un ambiente escolar rico en oportunidades para pensar correctamente, es muy probable que la mayoría de los alumnos van a adquirir la capacidad de mejorar sus habilidades humanas e intelectuales. Si partimos del concepto de pensar como: poner en juego las facultades intelectivas; emplear la mente para llegar a conclusiones, tomar decisiones, sacar inferencias, o ejecutar cualquier operación mental conforme a la razón.

TABLA 32

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.

Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | a | 10 | 40,0 | 40,0 | 40,0 |
| | | b | 7 | 28,0 | 28,0 | 68,0 |
| | | c | 4 | 16,0 | 16,0 | 84,0 |
| | | d | 4 | 16,0 | 16,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | a | 22 | 88,0 | 88,0 | 88,0 |
| | | b | 1 | 4,0 | 4,0 | 92,0 |
| | | d | 2 | 8,0 | 8,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

El ser humano es un ser pensante y su pensamiento está vinculado intrínsecamente con el sentimiento, la valoración y los objetivos. Los niños y adolescentes crecen y maduran físicamente, y abrigamos la esperanza de que también maduren emocional, social e intelectualmente. Conocemos a veces a fondo cuanto se requiere para lograr un vigoroso desarrollo físico y no escatimamos esfuerzos para descubrir esos factores que más contribuirían a madurar sanamente a nuestros jóvenes. El razonamiento probabilístico se ha incrementado con la aplicación del programa para el desarrollo del pensamiento formal, por eso vemos en el grupo experimental un 88% de aciertos válidos, por lo que sugerimos su incremento en las instituciones educativas.

TABLA 33

Razones a Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana

| 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 | 3 | 12,0 | 12,0 | 12,0 |
| | | correcta | 22 | 88,0 | 88,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

Pensar es una manera de aprender, de investigar el mundo de las cosas; si el pensamiento tiene alguna finalidad, entonces los hechos así descubiertos podrán servir para lograrla. Estamos, pues, ante un aprendizaje que encierra un propósito: una persona está en proceso de maduración cuando determinado propósito disciplina todas sus actividades.

TABLA 34

7. De acuerdo al siguiente gráfico, ¿Si te digo que estoy mirando un auto verde, es más probable que sea grande o sea pequeño?

Respuesta a Pregunta 7 Postest Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | a | 13 | 52,0 | 52,0 | 52,0 |
| | | b | 10 | 40,0 | 40,0 | 92,0 |
| | | c | 2 | 8,0 | 8,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | a | 1 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| | | c | 23 | 92,0 | 92,0 | 96,0 |
| | | d | 1 | 4,0 | 4,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

Si intensificamos programas de desarrollo del pensamiento formal, tendremos sin duda un tipo de estudiantes que serán más cautos y sagaces al abrir juicios y al sacar conclusiones; que buscarán alternativas y serán receptivos para las suposiciones; serán mentalmente más abiertos y quizás estarán mejor preparados para cambiar en múltiples niveles y esferas de actividades. Probablemente su visión de la vida será más rica en experiencias y en lugar de mostrarse resistentes a enfrentar los problemas, los abordarán con entereza y energía. En esta respuesta es abismal la diferencia entre el grupo experimental y de control, ya que en el primero existe un gran avance en el desarrollo del razonamiento correlacional, que permite deducir que existe igual probabilidad porque de los autos verdes 4 son grandes y 4 son pequeños.

TABLA 35

Razones a Pregunta 7 Postest Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|---------|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | incorrecta | 23 | 92,0 | 92,0 | 92,0 |
| | | correcta | 2 | 8,0 | 8,0 | 100,0 |

| | | | | | | |
|--------------|---------|------------|----|-------|-------|-------|
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | incorrecta | 2 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| | | correcta | 23 | 92,0 | 92,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

Cuanto mejor sea la base intelectual, con tanta mayor rapidez podremos anticipar el florecimiento de un estudio inteligente y comprensivo del ser humano y sus problemas. Subrayar la importancia del pensamiento implica dar un gran paso inicial en el mejoramiento de la condición humana.

TABLA 36

8. De acuerdo al siguiente gráfico, ¿es más probable que un auto grande sea verde o un auto pequeño lo sea?

Respuesta a Pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | a | 5 | 20,0 | 20,0 | 20,0 |
| | | b | 14 | 56,0 | 56,0 | 76,0 |
| | | c | 6 | 24,0 | 24,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | a | 23 | 92,0 | 92,0 | 92,0 |
| | | c | 2 | 8,0 | 8,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

Pensar es una de esas palabras aparentemente inofensivas, aunque en intensidad puede igualar las poderosas connotaciones afectivas de palabras tales como libertad, justicia, amor e integridad. Siempre ponemos en funcionamiento la facultad de pensar, cuando nos quedamos absortos y pensativos pensando miles de cosas de modo tal que parecería que no pensamos en nada, cuando demoramos en formular un juicio o en tomar una decisión y cuando buscamos y examinamos, investigamos y analizamos una minuciosa síntesis de ideas o un plan de clasificación, pensando a fondo un sistema con el objeto de encontrar

orden e interrelación, otra vez interviene el pensamiento. El grupo experimental muestra más agilidad en las operaciones del pensamiento y puede captar la diferencia que existe entre 4/5 y 4/6 correspondientes a los autos verdes grandes y pequeños.

TABLA 37

Razones a Pregunta 8 Posttest Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | incorrecta | 20 | 80,0 | 80,0 | 80,0 |
| | | correcta | 5 | 20,0 | 20,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | incorrecta | 2 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| | | correcta | 23 | 92,0 | 92,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

Un ser humano es lo que piensa en su corazón. Literalmente, un hombre es lo que piensa. Y la encarnación de lo que piensa y la forma como piensa se encuentra en su manera de hablar y de escribir, ya que la conceptualización es imposible sin el lenguaje. Cabe observar que la necesidad de práctica en la diferenciación entre lo que es observacional y lo que es inferencial, y la tendencia a la confusión entre lo atributivo y lo descriptivo, no son exclusivamente propias de personas a quienes falta desarrollar habilidades de pensamiento.

TABLA 38

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

Pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 4 | 16,0 | 16,0 | 16,0 |
| | | 3 | 7 | 28,0 | 28,0 | 44,0 |
| | | 4 | 2 | 8,0 | 8,0 | 52,0 |
| | | 5 | 6 | 24,0 | 24,0 | 76,0 |
| | | 6 | 5 | 20,0 | 20,0 | 96,0 |
| | | 7 | 1 | 4,0 | 4,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 5 | 1 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| | | 6 | 1 | 4,0 | 4,0 | 8,0 |
| | | 8 | 1 | 4,0 | 4,0 | 12,0 |
| | | 9 | 2 | 8,0 | 8,0 | 20,0 |
| | | 10 | 2 | 8,0 | 8,0 | 28,0 |
| | | 12 | 2 | 8,0 | 8,0 | 36,0 |
| | | 13 | 6 | 24,0 | 24,0 | 60,0 |
| | | 14 | 1 | 4,0 | 4,0 | 64,0 |
| | | 16 | 1 | 4,0 | 4,0 | 68,0 |
| | | 17 | 3 | 12,0 | 12,0 | 80,0 |
| | | 18 | 4 | 16,0 | 16,0 | 96,0 |
| | | 20 | 1 | 4,0 | 4,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

Cuando está ante un problema complejo, el adolescente tiende a buscar y probar sistemáticamente todas las combinaciones posibles para encontrar una solución. En esta pregunta se pidió a los alumnos hacer una lista de todas las comparaciones posibles entre dos líneas y vemos que la mayoría procedieron a nivel de las operaciones formales, empezaron a combinar la primera línea con todas las demás; después la segunda y así sucesivamente, o sea cambiaron una línea a la vez, pero mantuvieron constantes los demás. El procedimiento lógico que aplicaron les permitió considerar sistemáticamente todas las combinaciones para poder resolver con éxito ese problema.

TABLA 39

Lista de la Pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana

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

Una de las características del pensamiento formal es considerar todas las posibles combinaciones de conceptos, y coordinar simultáneamente varios factores relacionados. En la resolución de este tipo de problemas, el niño que aplica un razonamiento menos avanzado, tratará de resolverlo al azar, y, por consiguiente, puede omitir algunas de las posibilidades.

TABLA 40

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

Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|---------|--------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 9 | 4 | 16,0 | 16,0 | 16,0 |
| | | 12 | 3 | 12,0 | 12,0 | 28,0 |
| | | 13 | 3 | 12,0 | 12,0 | 40,0 |
| | | 14 | 5 | 20,0 | 20,0 | 60,0 |
| | | 15 | 4 | 16,0 | 16,0 | 76,0 |
| | | 17 | 6 | 24,0 | 24,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| | | Experimental | Válidos | 5 | 2 | 8,0 |
| 6 | 3 | | | 12,0 | 12,0 | 20,0 |
| 7 | 3 | | | 12,0 | 12,0 | 32,0 |
| 8 | 3 | | | 12,0 | 12,0 | 44,0 |
| 9 | 5 | | | 20,0 | 20,0 | 64,0 |
| 10 | 5 | | | 20,0 | 20,0 | 84,0 |
| 11 | 2 | | | 8,0 | 8,0 | 92,0 |
| 13 | 1 | | | 4,0 | 4,0 | 96,0 |
| 17 | 1 | | | 4,0 | 4,0 | 100,0 |
| Total | 25 | | | 100,0 | 100,0 | |

Las aptitudes de razonamiento necesarias para resolver problemas por medio del razonamiento de las operaciones formales pertenecen más bien a un nivel superior. No todas las personas alcanzan ese nivel, aun cuando son adultos. Los estudios investigativos fracasan en su intento por encontrar un desarrollo completo de las operaciones formales entre los adolescentes de todas las sociedades.

TABLA 41

Lista de la Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana

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

Con la adquisición de las operaciones formales, el adolescente, es común que confronte todas las proposiciones intelectuales y culturales que su medio ambiente le ha proporcionado y que él ha asimilado, y busque dentro de sí y con el mejor instrumento que tiene (el lenguaje y el pensamiento) la acomodación de estas propuestas, lo que le permitirá pasar a deducir sus propias verdades y sus decisiones.



TABLA 42

Puntaje Postest Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 2 | 2 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| | | 3 | 7 | 28,0 | 28,0 | 36,0 |
| | | 4 | 11 | 44,0 | 44,0 | 80,0 |
| | | 5 | 3 | 12,0 | 12,0 | 92,0 |
| | | 6 | 1 | 4,0 | 4,0 | 96,0 |
| | | 7 | 1 | 4,0 | 4,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 2 | 1 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| | | 4 | 1 | 4,0 | 4,0 | 8,0 |
| | | 6 | 1 | 4,0 | 4,0 | 12,0 |
| | | 7 | 1 | 4,0 | 4,0 | 16,0 |
| | | 8 | 19 | 76,0 | 76,0 | 92,0 |
| | | 9 | 2 | 8,0 | 8,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

El adolescente está en capacidad de pensar en todas las maneras posibles de solucionar un problema, el fundamento de esta orientación es la tendencia a aislar los elementos de un problema y a explorar sistemáticamente, todas las hipótesis posibles de solución. Su pensamiento es racional y sistemático.

5.3. PRETEST VERSIÓN INTERNACIONAL.

TABLA 43

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

Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | a | 2 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| | | b | 2 | 8,0 | 8,0 | 16,0 |
| | | c | 20 | 80,0 | 80,0 | 96,0 |
| | | d | 1 | 4,0 | 4,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | a | 1 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| | | c | 24 | 96,0 | 96,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

El pensamiento es aquel proceso de búsqueda o de realización de conexiones o disyunciones. El mundo está articulado por complejos (que evidentemente no son simples) como moléculas, sillas, personas e ideas, y estos complejos establecen relaciones con otras cosas, pero no con todas. Desde el momento en que el significado de un complejo parte de las relaciones que establece con otros complejos, cada relación, aunque sea descubierta o se invente, constituye un significado. En esta pregunta vemos que ambos grupos tienen un significativo razonamiento proporcional.

TABLA 44

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.

Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 22 | 88,0 | 88,0 | 88,0 |
| | | 2 | 2 | 8,0 | 8,0 | 96,0 |
| | | 3 | 1 | 4,0 | 4,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 1 | 25 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

La educación ha de verse como el gran laboratorio de la racionalidad, pero es mucho más realista si la vemos como aquel contexto en el que los niños, adolescentes y jóvenes aprenden a ser razonables para que puedan crecer como ciudadanos razonables, compañeros y padres razonables.

TABLA 45

2. **Jugo de naranja # 2:** En las mismas condiciones del problema anterior (se expresen cuatro naranjas grandes para hacer seis vasos de jugo).

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

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

Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | a | 14 | 56,0 | 56,0 | 56,0 |
| | | b | 5 | 20,0 | 20,0 | 76,0 |
| | | c | 6 | 24,0 | 24,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | a | 11 | 44,0 | 44,0 | 44,0 |
| | | b | 6 | 24,0 | 24,0 | 68,0 |
| | | c | 8 | 32,0 | 32,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

Todo conocimiento es contingente y necesita ser justificado mediante evidencias o razones. El conocimiento es un producto acabado proveniente de un proceso organizado de investigación y los alumnos han de ser educados para que indaguen en dicha organización de forma que no se puedan realizar afirmaciones o hechos sin las correspondientes evidencias, no se puedan emitir opiniones sin que estas vengan acompañadas por razones y no se puedan formular juicios sin que se hayan establecido criterios adecuados y relevantes.

TABLA 46

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 necesita 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.

Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 22 | 88,0 | 88,0 | 88,0 |
| | | 2 | 3 | 12,0 | 12,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 1 | 24 | 96,0 | 96,0 | 96,0 |
| | | 2 | 1 | 4,0 | 4,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

El propósito de toda institución educativa que se precie de eficiencia y calidad sería que sus alumnos empiecen, aunque sea de forma embrionaria, a ser capaces de pensar histórica, científica, psicológica, filosófica o humanamente; pensar en la forma específica que se da aquella área de conocimiento, que sean capaces de desarrollar la habilidad para pensar efectivamente, de comunicar el pensamiento, de realizar juicios relevantes y de discriminar entre valores, lo que contribuirá a una formación integral.

TABLA 47

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.

Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | a | 12 | 48,0 | 48,0 | 48,0 |
| | | b | 3 | 12,0 | 12,0 | 60,0 |
| | | c | 10 | 40,0 | 40,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | a | 11 | 44,0 | 44,0 | 44,0 |
| | | b | 1 | 4,0 | 4,0 | 48,0 |
| | | c | 13 | 52,0 | 52,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

El pensamiento de las operaciones formales es también un pensamiento ingenioso y flexible. Ingenioso en el sentido que busca los recursos que necesita y flexible, pues es capaz de desplegar estos recursos libremente con tal de maximizar su efectividad. Al analizar los resultados de esta pregunta vemos que la mayoría de alumnos no poseen habilidades intelectuales suficientes para coordinar variables relacionadas.

TABLA 48

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.

Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 3 | 12,0 | 12,0 | 12,0 |
| | | 2 | 3 | 12,0 | 12,0 | 24,0 |
| | | 4 | 2 | 8,0 | 8,0 | 32,0 |
| | | 5 | 17 | 68,0 | 68,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 1 | 4 | 16,0 | 16,0 | 16,0 |
| | | 2 | 1 | 4,0 | 4,0 | 20,0 |
| | | 4 | 1 | 4,0 | 4,0 | 24,0 |
| | | 5 | 19 | 76,0 | 76,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

Uno de los objetivos principales de los modelos reflexivos de educación es conseguir la autonomía del estudiante, cuando se entiende por pensadores autónomos aquellos que piensan por sí mismos, que no siguen a ciegas lo que otros dicen o hacen, sino que realizan sus propios juicios sobre los sucesos, forman su propia comprensión del mundo y construyen sus propias concepciones sobre la clase de personas que quieren ser y el tipo de mundo en el que quieren vivir.

TABLA 49

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 en 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.

Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | a | 10 | 40,0 | 40,0 | 40,0 |
| | | b | 2 | 8,0 | 8,0 | 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 | 12 | 48,0 | 48,0 | 48,0 |
| | | b | 1 | 4,0 | 4,0 | 52,0 |
| | | c | 9 | 36,0 | 36,0 | 88,0 |
| | | d | 3 | 12,0 | 12,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

Los niños tienen un penetrante sentido de lo que sucede, pero no tienen una profunda comprensión de cómo se suceden las cosas, con lo que inician construyendo ellos mismos esta noción. Esta es la razón por lo que los niños necesitan tanto modelos de razonabilidad como de crecimiento. Está comprobado que una mediación educativa ayuda a desarrollar las capacidades intelectivas e integrales de los niños y adolescentes, mejorando sus relaciones humanas y su rendimiento académico.

TABLA 50

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.

Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
|--|--|--|--|--|

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 2 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| | | 2 | 2 | 8,0 | 8,0 | 16,0 |
| | | 4 | 14 | 56,0 | 56,0 | 72,0 |
| | | 5 | 7 | 28,0 | 28,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 1 | 1 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| | | 2 | 1 | 4,0 | 4,0 | 8,0 |
| | | 4 | 16 | 64,0 | 64,0 | 72,0 |
| | | 5 | 7 | 28,0 | 28,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

La jerarquía del pensamiento se interpreta según Piaget desde la teoría de los estadios del desarrollo. Los procesos de pensamiento concreto de los niños les permitía desarrollar poco más que tareas memorísticas, con lo cual sería sólo mediante la ascensión, estadio a estadio, como podrían alcanzar el nivel adulto, la cima del proceso completo, el estadio de las operaciones formales.

TABLA 51

5. Las semillas de verdura.

Un jardinero compra un paquete de semillas que contienen 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.

Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | a | 10 | 40,0 | 40,0 | 40,0 |
| | | b | 11 | 44,0 | 44,0 | 84,0 |
| | | d | 4 | 16,0 | 16,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | a | 10 | 40,0 | 40,0 | 40,0 |
| | | b | 10 | 40,0 | 40,0 | 80,0 |
| | | d | 5 | 20,0 | 20,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

Desde la interpretación longitudinal y evolutiva de Piaget; los niños no son capaces de orientar su propio pensamiento, de aportar razones a sus opiniones o de llevar a la práctica razones lógicas. Pero esto no es motivo para someter a los estudiantes a la privación de posibilidades intelectuales trascendentales, muy al contrario se debe impulsar programas de pensamiento que anticipe y coloque bases para el razonamiento formal en la adolescencia.



TABLA 52

Razón:

1. Se necesita 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.

Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 1 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| | | 2 | 2 | 8,0 | 8,0 | 12,0 |
| | | 3 | 4 | 16,0 | 16,0 | 28,0 |
| | | 4 | 18 | 72,0 | 72,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 1 | 1 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| | | 2 | 3 | 12,0 | 12,0 | 16,0 |
| | | 3 | 1 | 4,0 | 4,0 | 20,0 |
| | | 4 | 20 | 80,0 | 80,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

Enseñar y aprender se confunden en una sola actividad productiva y compleja, dinámica y abierta, que se lanza a la aventura del conocimiento y de la indagación existencial. Es entonces cuando la argumentación, la sensibilidad, el razonamiento, la presentación de evidencias, el diálogo, la crítica y la generación de ideas forman parte de este ordenado método de desarrollo intelectual.

TABLA 53

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.

Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | A | 3 | 12,0 | 12,0 | 12,0 |
| | | B | 6 | 24,0 | 24,0 | 36,0 |
| | | C | 4 | 16,0 | 16,0 | 52,0 |
| | | D | 12 | 48,0 | 48,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | A | 1 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| | | B | 8 | 32,0 | 32,0 | 36,0 |
| | | C | 4 | 16,0 | 16,0 | 52,0 |
| | | D | 12 | 48,0 | 48,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

Las investigaciones sobre la resolución de problemas de la vida cotidiana han mostrado que se utilizan métodos diferentes de los enseñados en las escuelas, y que el resultado es mejor cuando se utilizan los métodos propios. Los alumnos inventan fácilmente sus propios métodos para resolver estos problemas, e intenta reducir la cantidad de esfuerzo que deben utilizar para ello. En esta respuesta los dos grupos que responden el test, tienen pocas habilidades para desarrollar el razonamiento probabilístico, por lo que sus aciertos válidos son bajos.

TABLA 54

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 veintiuna semillas producen flores rojas.

Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional

| 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 | 1 | 4,0 | 4,0 | 28,0 |
| | | 5 | 18 | 72,0 | 72,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 1 | 2 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| | | 2 | 1 | 4,0 | 4,0 | 12,0 |
| | | 3 | 1 | 4,0 | 4,0 | 16,0 |
| | | 4 | 2 | 8,0 | 8,0 | 24,0 |
| | | 5 | 19 | 76,0 | 76,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

La educación escolarizada debe propiciar un alto desarrollo de la inteligencia en el estudiante, a nivel del pensamiento crítico y creativo, tanto teórico como práctico, de tal forma que le permita actuar de manera acertada y consecuente.

TABLA 55

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

Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | a | 13 | 52,0 | 52,0 | 52,0 |
| | | b | 12 | 48,0 | 48,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | a | 13 | 52,0 | 52,0 | 52,0 |
| | | b | 12 | 48,0 | 48,0 | 100,0 |

| | | | | |
|-------|----|-------|-------|--|
| Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
|-------|----|-------|-------|--|

La afirmación de que el papel de la educación no es poblar la memoria de conocimientos sino desarrollar la inteligencia, y es que pensar acertadamente, actuar racionalmente, desenvolverse con eficacia dentro de su propio entorno o aplicar los conocimientos en la solución de problemas requiere de un proceso que implica desarrollo de la inteligencia. La respuesta a esta pregunta nos ayuda a entender que los adolescentes tienen dificultades en el desarrollo del razonamiento correlacional lo que no les permite establecer relaciones y tomar decisiones con respecto a esas relaciones.

TABLA 56

Razón:

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

Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 8 | 32,0 | 32,0 | 32,0 |
| | | 2 | 17 | 68,0 | 68,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 1 | 10 | 40,0 | 40,0 | 40,0 |
| | | 2 | 15 | 60,0 | 60,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

El desarrollo de la inteligencia, debe ser una de las prioridades de la educación, por cuanto la conducta inteligente es la que hace posible el cambio de la persona como tal y de la sociedad, por lo mismo estimular y desarrollar la inteligencia es una característica, es una función y un objetivo de la educación.

TABLA 57

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

Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional

| 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 | 4 | 16,0 | 16,0 | 16,0 |
| | | b | 21 | 84,0 | 84,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

La mayoría de las instituciones educativas están de acuerdo en que es necesario el desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes, porque tiene relación directa con el aprendizaje, así dicho el desarrollo de la psicomotricidad, de las sensaciones, de las percepciones, de la atención y del pensamiento son elementos claves de la formación integral del ser humano. Podemos apreciar en los grupos un avance significativo en la comprensión de este tipo de problemas ya que alcanzan el 76 y el 84 % de aciertos válidos.

TABLA 58

Razón:

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

Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 15 | 60,0 | 60,0 | 60,0 |
| | | 4 | 9 | 36,0 | 36,0 | 96,0 |
| | | 5 | 1 | 4,0 | 4,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 1 | 12 | 48,0 | 48,0 | 48,0 |
| | | 2 | 1 | 4,0 | 4,0 | 52,0 |
| | | 4 | 11 | 44,0 | 44,0 | 96,0 |
| | | 5 | 1 | 4,0 | 4,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

La sociedad actual, requiere adaptarse a las exigencias de un mundo en permanente cambio, que nos enfrenta a constantes desafíos, responder con eficacia a las consecuencias de nuevas formas de vivir, trabajar y comunicarse; en definitiva desarrollar un pensamiento de buena calidad, ya que las personas constituyen el factor fundamental del desarrollo de los pueblos.

TABLA 59

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

Pregunta 9 Pretest Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|---------|--------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 0 | 4 | 16,0 | 16,0 | 16,0 |
| | | 5 | 1 | 4,0 | 4,0 | 20,0 |
| | | 10 | 5 | 20,0 | 20,0 | 40,0 |
| | | 12 | 6 | 24,0 | 24,0 | 64,0 |
| | | 18 | 5 | 20,0 | 20,0 | 84,0 |
| | | 20 | 4 | 16,0 | 16,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| | | Experimental | Válidos | 0 | 2 | 8,0 |
| 4 | 2 | | | 8,0 | 8,0 | 16,0 |
| 5 | 1 | | | 4,0 | 4,0 | 20,0 |
| 6 | 3 | | | 12,0 | 12,0 | 32,0 |
| 7 | 1 | | | 4,0 | 4,0 | 36,0 |
| 8 | 2 | | | 8,0 | 8,0 | 44,0 |
| 10 | 1 | | | 4,0 | 4,0 | 48,0 |
| 11 | 1 | | | 4,0 | 4,0 | 52,0 |
| 14 | 1 | | | 4,0 | 4,0 | 56,0 |
| 16 | 1 | | | 4,0 | 4,0 | 60,0 |
| 20 | 2 | | | 8,0 | 8,0 | 68,0 |
| 22 | 2 | | | 8,0 | 8,0 | 76,0 |
| 24 | 2 | | | 8,0 | 8,0 | 84,0 |
| 25 | 1 | | | 4,0 | 4,0 | 88,0 |
| 27 | 1 | | | 4,0 | 4,0 | 92,0 |
| 34 | 2 | | | 8,0 | 8,0 | 100,0 |
| Total | 25 | | | 100,0 | 100,0 | |

Cualquier aprendizaje exige un cierto desarrollo psíquico, un nivel determinado de capacidad mental; para cada tipo de aprendizaje, además de esta capacidad general, se necesitarán unas aptitudes específicas. Por otra parte, todo aprendizaje nuevo se apoya en lo que se ha aprendido anteriormente; en consecuencia, el ejercicio de la capacidad o aptitud es condición imprescindible. A medida que se van aprendiendo deben ejercitarse las nuevas nociones, aplicándose a experiencias variadas.

TABLA 60

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.

Pregunta 10 Pretest Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|---------|--------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 0 | 3 | 12,0 | 12,0 | 12,0 |
| | | 3 | 2 | 8,0 | 8,0 | 20,0 |
| | | 4 | 5 | 20,0 | 20,0 | 40,0 |
| | | 5 | 4 | 16,0 | 16,0 | 56,0 |
| | | 6 | 4 | 16,0 | 16,0 | 72,0 |
| | | 7 | 2 | 8,0 | 8,0 | 80,0 |
| | | 8 | 5 | 20,0 | 20,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| | | Experimental | Válidos | 0 | 2 | 8,0 |
| 3 | 1 | | | 4,0 | 4,0 | 12,0 |
| 4 | 4 | | | 16,0 | 16,0 | 28,0 |
| 5 | 3 | | | 12,0 | 12,0 | 40,0 |
| 6 | 4 | | | 16,0 | 16,0 | 56,0 |
| 7 | 1 | | | 4,0 | 4,0 | 60,0 |
| 8 | 2 | | | 8,0 | 8,0 | 68,0 |
| 10 | 1 | | | 4,0 | 4,0 | 72,0 |
| 14 | 2 | | | 8,0 | 8,0 | 80,0 |
| 19 | 1 | | | 4,0 | 4,0 | 84,0 |
| 22 | 2 | | | 8,0 | 8,0 | 92,0 |
| 29 | 1 | | | 4,0 | 4,0 | 96,0 |
| 30 | 1 | | | 4,0 | 4,0 | 100,0 |
| Total | 25 | | | 100,0 | 100,0 | |

La verdadera esencia del razonamiento formal es la capacidad de abstracción. Gracias a ella, la realidad puede ser simplificada de modo que sea comprensible para la mente humana. El alumno que ha alcanzado este nivel puede manejar ecuaciones, algoritmos, fórmulas, analogías, modelos e instrumentos de conocimiento, a fin de poder interpretar la realidad.

TABLA 61

Puntaje Pretest Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 2 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| | | 2 | 5 | 20,0 | 20,0 | 28,0 |
| | | 3 | 12 | 48,0 | 48,0 | 76,0 |
| | | 4 | 3 | 12,0 | 12,0 | 88,0 |
| | | 5 | 1 | 4,0 | 4,0 | 92,0 |
| | | 6 | 1 | 4,0 | 4,0 | 96,0 |
| | | 7 | 1 | 4,0 | 4,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 1 | 1 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| | | 2 | 7 | 28,0 | 28,0 | 32,0 |
| | | 3 | 6 | 24,0 | 24,0 | 56,0 |
| | | 4 | 3 | 12,0 | 12,0 | 68,0 |
| | | 5 | 3 | 12,0 | 12,0 | 80,0 |
| | | 6 | 2 | 8,0 | 8,0 | 88,0 |
| | | 7 | 3 | 12,0 | 12,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

La realidad se presenta como un dato confuso que requiere interpretación, como mezcla desordenada de ruidos, formas, colores, olores, carentes de sentido y es, gracias a la capacidad de abstracción, que esta realidad adquiere sentido y significancia. En esta respuesta se pone en juego todas las habilidades intelectuales como: organizar, abstraer, interpretar, deducir, etc. Que ayudan al alumno a resolver problemas con mayor eficiencia y seguridad.

5.4. POSTEST VERSIÓN INTERNACIONAL.

TABLA 62

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

Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | a | 3 | 12,0 | 12,0 | 12,0 |
| | | b | 1 | 4,0 | 4,0 | 16,0 |
| | | c | 19 | 76,0 | 76,0 | 92,0 |
| | | d | 2 | 8,0 | 8,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | c | 25 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

En nuestro país, la última reforma educativa contempla como eje transversal del currículo el desarrollo del pensamiento, permitiendo que los centros educativos implementen estrategias para su consecución. Pues en la actualidad, es una preocupación y un desafío de la educación reforzar y desarrollar habilidades cognitivas que permitirán ir fomentando un pensamiento de excelente calidad. En esta investigación debemos contemplar esperanzados el desarrollo cognitivo que ha alcanzado el grupo experimental, ya que con la aplicación del programa para el desarrollo del pensamiento formal, sus habilidades intelectuales han mejorado considerablemente.

TABLA 63

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.

Razones a Pregunta 1 Postest Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 22 | 88,0 | 88,0 | 88,0 |
| | | 2 | 1 | 4,0 | 4,0 | 92,0 |
| | | 3 | 2 | 8,0 | 8,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 1 | 25 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

La respuesta y la razón a esta pregunta coinciden positivamente en el grupo experimental, ya que un alumno adiestrado en el razonamiento de las operaciones formales, está capacitado para resolver problemas de proporcionalidad, ya que es consciente de que al aumentar una variable, la otra también aumenta, y al disminuir una de ellas la otra también disminuye, y en este ejemplo hay una relación directa.

TABLA 64

2. **Jugo de naranja # 2:** En las mismas condiciones del problema anterior (se expresen cuatro naranjas grandes para hacer seis vasos de jugo).

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

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

Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | a | 13 | 52,0 | 52,0 | 52,0 |
| | | b | 7 | 28,0 | 28,0 | 80,0 |
| | | c | 5 | 20,0 | 20,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | a | 1 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| | | b | 24 | 96,0 | 96,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

Al desarrollar el pensamiento de las operaciones formales en los alumnos, les estamos capacitando para ser críticos, capaces de procesar y reelaborar la información que reciben; ser creativos, es decir generadores de ideas alternativas, soluciones nuevas y originales; y ser meta cognitivos, que se refiere a estar capacitados para reflexionar sobre sí mismos y percibir sus propios procesos de pensamiento. Al resolver este ejercicio nos damos cuenta que el grupo experimental difiere enormemente en sus aciertos del grupo de control, ya que su comprensión proporcional está más clara gracias a la aplicación del programa.

TABLA 65

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 necesita 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.

Razones a Pregunta 2 Posttest Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 22 | 88,0 | 88,0 | 88,0 |
| | | 2 | 3 | 12,0 | 12,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 1 | 24 | 96,0 | 96,0 | 96,0 |
| | | 2 | 1 | 4,0 | 4,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

El incrementar programas de desarrollo del pensamiento formal en las instituciones educativas, permitirá al estudiante beneficiarse de las situaciones a las cuales estará expuesto durante su vida y por sobre todo, a partir de esto, lograr la flexibilidad y autoplaticidad necesaria para adaptarse activamente a los permanentes cambios a los cuales tendrá que enfrentarse.

TABLA 66

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.

Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | a | 7 | 28,0 | 28,0 | 28,0 |
| | | b | 8 | 32,0 | 32,0 | 60,0 |
| | | c | 10 | 40,0 | 40,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | a | 3 | 12,0 | 12,0 | 12,0 |
| | | b | 1 | 4,0 | 4,0 | 16,0 |
| | | c | 21 | 84,0 | 84,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

Ningún conocimiento es una copia de lo real, porque incluye, forzosamente, un proceso de asimilación a estructuras anteriores; es decir, una integración de estructuras previas. De esta forma, la asimilación maneja dos elementos: lo que se acaba de conocer y lo que significa dentro del contexto del ser humano que lo aprendió. Por esta razón, conocer no es copiar lo real, sino actuar en la realidad y transformarla. En esta pregunta lo que se solicita del alumno es la identificación de los factores que influyen en el tiempo que el péndulo demora en ir y volver, lo que implica utilizar todas las variables posibles para resolver este problema, el grupo experimental ha captado de mejor manera la solución por eso sus aciertos han aumentado.

TABLA 67

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.

Razones a Pregunta 3 Posttest Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 7 | 28,0 | 28,0 | 28,0 |
| | | 2 | 5 | 20,0 | 20,0 | 48,0 |
| | | 5 | 13 | 52,0 | 52,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 1 | 2 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| | | 2 | 1 | 4,0 | 4,0 | 12,0 |
| | | 4 | 1 | 4,0 | 4,0 | 16,0 |
| | | 5 | 21 | 84,0 | 84,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

Piaget se centró en la construcción y el desarrollo de la inteligencia a través de un estudio de la naturaleza de las respuestas incorrectas a tareas aún más complejas mediante el uso de un enfoque clínico similar de diagnóstico, en el que el administrador tenía más libertad para sondear las interpretaciones de quienes respondían y asignar una etapa con base en la calidad de la respuesta. La etapa más excelente es la de las operaciones formales.

TABLA 68

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 en 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.

Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | a | 8 | 32,0 | 32,0 | 32,0 |
| | | b | 4 | 16,0 | 16,0 | 48,0 |
| | | c | 9 | 36,0 | 36,0 | 84,0 |
| | | d | 4 | 16,0 | 16,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | a | 25 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Piaget desde el punto de vista del desarrollo cognitivo, acepta la función de adaptación de la inteligencia, respecto al hecho de que los cambios con la edad van en dirección de más complejidad y estabilidad y que tales cambios se completan aproximadamente a la edad de 15 o 16 años. Por eso los ejercicios expuestos en este test se ajustan a los niveles de edad y se ordenan de acuerdo con la dificultad. Por tanto a medida que avanzan las preguntas, se pueden concebir como un continuo de dificultad creciente.

TABLA 69

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.

Razones a Pregunta 4 Postest Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 1 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| | | 2 | 4 | 16,0 | 16,0 | 20,0 |
| | | 4 | 12 | 48,0 | 48,0 | 68,0 |
| | | 5 | 8 | 32,0 | 32,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 4 | 25 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Los alumnos del grupo experimental han comprendido formalmente que aunque el peso sea el mismo, si los péndulos tienen diferente longitud, el tiempo en el que demora en ir y volver un péndulo, cambia. Por eso sus aciertos y razones son válidos en su totalidad.

TABLA 70

5. Las semillas de verdura.

Un jardinero compra un paquete de semillas que contienen 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.

Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | a | 7 | 28,0 | 28,0 | 28,0 |
| | | b | 16 | 64,0 | 64,0 | 92,0 |
| | | d | 2 | 8,0 | 8,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | a | 24 | 96,0 | 96,0 | 96,0 |
| | | b | 1 | 4,0 | 4,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

La inteligencia es universal, en el sentido en de que todas las personas muestran alguna capacidad para su desarrollo, pero hay una considerable variación individual en el perfil inicial de la inteligencia. Las personas comienzan la vida con un perfil de inteligencia en particular que tendrá alguna influencia sobre los logros de esa persona, pero el cual cambiará en el curso de su desarrollo como el resultado del historial de experiencias en contextos culturales en particular. Con el desarrollo de este ejercicio, los alumnos del grupo experimental específicamente han comprendido en su mayoría las operaciones intelectuales para cuantificar, cualificar y argumentar probabilidades.

TABLA 71

Razón:

1. Se necesita 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.

Razones a Pregunta 5 Postest Versión Internacional

| 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 | 5 | 20,0 | 20,0 | 40,0 |
| | | 4 | 14 | 56,0 | 56,0 | 96,0 |
| | | 5 | 1 | 4,0 | 4,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 3 | 1 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| | | 4 | 24 | 96,0 | 96,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

Los alumnos a quienes se les aplicó el programa para el desarrollo del pensamiento formal son capaces de deducir que a igual cantidad, igual probabilidad. Ya que entre las semillas existentes, la mitad son de fréjol y la mitad de calabaza. Por lo que sus aciertos y razones válidos son muy significativos.

TABLA 72

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.

Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | a | 1 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| | | b | 8 | 32,0 | 32,0 | 36,0 |
| | | c | 3 | 12,0 | 12,0 | 48,0 |
| | | d | 13 | 52,0 | 52,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | a | 1 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| | | b | 23 | 92,0 | 92,0 | 96,0 |
| | | c | 1 | 4,0 | 4,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

El razonamiento mejora con la edad y esto es así en muchos dominios; es decir, parece existir algún sentido general de que la habilidad de los niños para razonar aumenta desde el nacimiento hasta la edad adulta. Piaget reconoció que los niños muestran un cierto grado de decalage horizontal o desajuste entre sus niveles de razonamiento en varios dominios. No obstante, el desempeño de los niños en cualquiera de un número grande de tareas intelectuales es altamente predecible con base en su edad. El desarrollo de las operaciones formales se expresa por la habilidad que tienen los adolescentes para coordinar posibilidades y expresar con proposiciones las relaciones existentes en la resolución de un problema.

TABLA 73

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 veintiuna semillas producen flores rojas.

Razones a Pregunta 6 Postest Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 3 | 12,0 | 12,0 | 12,0 |
| | | 2 | 2 | 8,0 | 8,0 | 20,0 |
| | | 3 | 2 | 8,0 | 8,0 | 28,0 |
| | | 4 | 2 | 8,0 | 8,0 | 36,0 |
| | | 5 | 16 | 64,0 | 64,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 1 | 1 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| | | 3 | 1 | 4,0 | 4,0 | 8,0 |
| | | 5 | 23 | 92,0 | 92,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

Tanto entre los niños como en los adultos, el desempeño en tareas de velocidad tan sencillas que se pueden considerar prácticamente libres de conocimientos, se correlaciona en forma sorprendentemente alta con el desempeño en tareas intelectuales ricas en conocimientos.

TABLA 74

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

Respuesta a Pregunta 7 Postest Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | a | 15 | 60,0 | 60,0 | 60,0 |
| | | b | 10 | 40,0 | 40,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | a | 22 | 88,0 | 88,0 | 88,0 |
| | | b | 3 | 12,0 | 12,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

Según Piaget, el desarrollo de la inteligencia consiste en la adquisición y el desplazamiento de formas de conocimiento progresivamente más parecidas a las de los adultos; por ejemplo, la comprensión de que los objetos son diferentes de la acción y de las operaciones lógicas. Al seguir lo señalado por Piaget, los errores de muchas situaciones se han atribuido a la ausencia del conocimiento sobre los objetos y las relaciones espaciales o a la carencia de competencias. Con esta pregunta se motiva a los alumnos a organizar información, comparar probabilidades y tomar decisiones en base a esa comparación.

TABLA 75

Razón:

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

Razones a Pregunta 7 Postest Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 9 | 36,0 | 36,0 | 36,0 |
| | | 2 | 16 | 64,0 | 64,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 1 | 21 | 84,0 | 84,0 | 84,0 |
| | | 2 | 2 | 8,0 | 8,0 | 92,0 |
| | | 3 | 2 | 8,0 | 8,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

La adquisición de cualquier concepto específico dependerá no sólo del desarrollo de la capacidad pertinente, sino de la experiencia. Por eso es importante implementar programas que desarrollen en los alumnos las habilidades intelectuales necesarias para la resolución de este tipo de problemas.

TABLA 76

8. Los peces.

De acuerdo al siguiente gráfico:

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

Respuestas:

c. Si

d. No

Respuesta a Pregunta 8 Postest Versión Internacional

| 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 | 2 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| | | b | 23 | 92,0 | 92,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

El desarrollo de la inteligencia se adquiere a través del aprendizaje: es necesario que se enseñe a pensar a las personas. Es decir, para entender qué es un problema, hay que saber interpretar, en primer lugar, las incógnitas, las dificultades reales que se nos presentan, las posibles soluciones a la cotidianidad, a las que, en mayor o menor grado, tenemos que hacer frente a lo largo de nuestra vida. En la respuesta a esta pregunta podemos apreciar que los alumnos de los dos grupos tienen un considerable razonamiento correlacional, ya que son capaces de descubrir que existe mayor probabilidad cuando hay mayor cantidad.

TABLA 77

Razón:

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

Razones a Pregunta 8 Posttest Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 14 | 56,0 | 56,0 | 56,0 |
| | | 4 | 10 | 40,0 | 40,0 | 96,0 |
| | | 5 | 1 | 4,0 | 4,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 4 | 25 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Se entiende que, previo al planteamiento de un problema del tipo que sea, los alumnos deben tener superada la lectura comprensiva como fruto de un avanzado desarrollo del pensamiento, si quieren estar en condiciones de recuperar el principio de una cuestión propuesta para conectarlo con el final, sin omitir cuantos indicios, datos, detalles, sean precisos para poder matizar las soluciones.

TABLA 78

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

Pregunta 9 Postest Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 0 | 3 | 12,0 | 12,0 | 12,0 |
| | | 10 | 9 | 36,0 | 36,0 | 48,0 |
| | | 12 | 9 | 36,0 | 36,0 | 84,0 |
| | | 13 | 2 | 8,0 | 8,0 | 92,0 |
| | | 15 | 2 | 8,0 | 8,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 7 | 3 | 12,0 | 12,0 | 12,0 |
| | | 9 | 1 | 4,0 | 4,0 | 16,0 |
| | | 10 | 1 | 4,0 | 4,0 | 20,0 |
| | | 11 | 1 | 4,0 | 4,0 | 24,0 |
| | | 12 | 2 | 8,0 | 8,0 | 32,0 |
| | | 13 | 1 | 4,0 | 4,0 | 36,0 |
| | | 14 | 1 | 4,0 | 4,0 | 40,0 |
| | | 19 | 2 | 8,0 | 8,0 | 48,0 |
| | | 20 | 1 | 4,0 | 4,0 | 52,0 |
| | | 21 | 2 | 8,0 | 8,0 | 60,0 |
| | | 22 | 1 | 4,0 | 4,0 | 64,0 |
| | | 23 | 2 | 8,0 | 8,0 | 72,0 |
| | | 24 | 1 | 4,0 | 4,0 | 76,0 |
| | | 29 | 1 | 4,0 | 4,0 | 80,0 |
| | | 33 | 1 | 4,0 | 4,0 | 84,0 |
| | | 34 | 4 | 16,0 | 16,0 | 100,0 |
| Total | 25 | 100,0 | 100,0 | | | |

Es indispensable proporcionar a los alumnos un ambiente emocionalmente equilibrado y gratificante en el que, con normalidad, pueda darse la expresión libre, espontánea, expresión inequívoca del desarrollo progresivo de esa amplia gama de divergencias que poseemos los seres humanos. Habría que dilatar el concepto que de inteligencia se tiene, en el sentido de reconocer, valorar y promover los numerosos talentos ocultos que subyacen en el individuo y que sólo una universal y creativa forma de entender la educación y el aprendizaje, podrá descubrir y fomentar. Al observar las respuestas se entiende que el grupo experimental ha avanzado en el razonamiento combinatorio, ya que en ningún caso hay ausencia de respuesta.

TABLA 79

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.

Pregunta 10 Postest Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 7 | 5 | 20,0 | 20,0 | 20,0 |
| | | 8 | 3 | 12,0 | 12,0 | 32,0 |
| | | 9 | 4 | 16,0 | 16,0 | 48,0 |
| | | 10 | 6 | 24,0 | 24,0 | 72,0 |
| | | 12 | 7 | 28,0 | 28,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 4 | 2 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| | | 6 | 1 | 4,0 | 4,0 | 12,0 |
| | | 7 | 1 | 4,0 | 4,0 | 16,0 |
| | | 8 | 2 | 8,0 | 8,0 | 24,0 |
| | | 9 | 4 | 16,0 | 16,0 | 40,0 |
| | | 10 | 2 | 8,0 | 8,0 | 48,0 |
| | | 11 | 1 | 4,0 | 4,0 | 52,0 |
| | | 12 | 2 | 8,0 | 8,0 | 60,0 |
| | | 15 | 3 | 12,0 | 12,0 | 72,0 |
| | | 16 | 1 | 4,0 | 4,0 | 76,0 |
| | | 17 | 1 | 4,0 | 4,0 | 80,0 |
| | | 18 | 1 | 4,0 | 4,0 | 84,0 |
| | | 20 | 1 | 4,0 | 4,0 | 88,0 |
| | | 28 | 1 | 4,0 | 4,0 | 92,0 |
| | | 32 | 1 | 4,0 | 4,0 | 96,0 |
| 34 | 1 | 4,0 | 4,0 | 100,0 | | |
| Total | 25 | 100,0 | 100,0 | | | |

El fin de la educación es ayudar al alumno para que, desarrollando una personalidad integrada, pueda adaptarse a las exigencias actuales de la vida con sentimientos de competencia y satisfacción, y este fin coincide con la opinión de que la educación debe

proporcionar experiencias y promover el desarrollo de la autoconfianza, la adaptación social, la autoexpresión y la capacidad para hacer frente a la realidad. En un clima escolar adecuado, las tareas estarán de acuerdo con la evolución de sus aptitudes y necesidades. Combinar letras para formar palabras puede resultar una tarea muy divertida, pero a la hora de realizar un cierto número de combinaciones, puede presentarse la dificultad, si no utilizamos el razonamiento formal, el mismo que ayuda a considerar todas las combinaciones posible para resolver un determinado problema.



TABLA 80

Puntaje Postest Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 4 | 16,0 | 16,0 | 16,0 |
| | | 2 | 4 | 16,0 | 16,0 | 32,0 |
| | | 3 | 7 | 28,0 | 28,0 | 60,0 |
| | | 4 | 5 | 20,0 | 20,0 | 80,0 |
| | | 5 | 5 | 20,0 | 20,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 6 | 1 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| | | 7 | 12 | 48,0 | 48,0 | 52,0 |
| | | 8 | 12 | 48,0 | 48,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

Para Piaget, que no vacila en exaltar la diferencia existente entre el niño y el adulto, si los fines de la educación son fijados por la sociedad, de manera directa o indirecta, los programas educativos deberán ser fijados por los centros de investigación psicológica y sociológica, y a su vez los métodos didácticos se tendrán que basar en los estudios realizados acerca de la psicología del niño y del adolescente, en tanto que estos deben adaptarse a la sociedad en que viven.

TABLA 81

Diferencia_Ecuador

| 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 | 8 | 32,0 | 32,0 | 40,0 |
| | | 0 | 6 | 24,0 | 24,0 | 64,0 |
| | | 1 | 4 | 16,0 | 16,0 | 80,0 |
| | | 2 | 5 | 20,0 | 20,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | -1 | 1 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| | | 0 | 1 | 4,0 | 4,0 | 8,0 |
| | | 1 | 2 | 8,0 | 8,0 | 16,0 |
| | | 2 | 3 | 12,0 | 12,0 | 28,0 |
| | | 3 | 12 | 48,0 | 48,0 | 76,0 |
| | | 4 | 5 | 20,0 | 20,0 | 96,0 |
| | | 5 | 1 | 4,0 | 4,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

La elección de métodos didácticos a utilizar en el medio escolar depende, en última instancia, de lo que se entienda por inteligencia y conocimiento, por una parte, y del papel que se le conceda a la experiencia en la formación de nociones y en el mecanismo de transmisiones sociales o lingüísticas del adulto al niño o adolescente, por otra. De todos modos, señala Piaget, si se acepta que la educación consiste en adaptar al individuo a su medio personal, entonces el proceso educativo deberá fundamentarse en el reconocimiento de que la adaptación del ser al medio externo resulta del equilibrio entre las fuerzas de asimilación y acomodación, las cuales se diferencian claramente la una de la otra.

TABLA 82

Diferencia_Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|---------|----|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | -4 | 1 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| | | -3 | 1 | 4,0 | 4,0 | 8,0 |
| | | -2 | 3 | 12,0 | 12,0 | 20,0 |
| | | -1 | 3 | 12,0 | 12,0 | 32,0 |
| | | 0 | 7 | 28,0 | 28,0 | 60,0 |

| | | | | | | |
|--------------|---------|-------|----|-------|-------|-------|
| | | 1 | 4 | 16,0 | 16,0 | 76,0 |
| | | 2 | 6 | 24,0 | 24,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 0 | 2 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| | | 1 | 2 | 8,0 | 8,0 | 16,0 |
| | | 2 | 2 | 8,0 | 8,0 | 24,0 |
| | | 3 | 4 | 16,0 | 16,0 | 40,0 |
| | | 4 | 6 | 24,0 | 24,0 | 64,0 |
| | | 5 | 4 | 16,0 | 16,0 | 80,0 |
| | | 6 | 4 | 16,0 | 16,0 | 96,0 |
| | | 7 | 1 | 4,0 | 4,0 | 100,0 |
| | | Total | 25 | 100,0 | 100,0 | |

La acción pedagógica según Piaget, habrá de respetar el nivel evolutivo en que se encuentra el progreso de la inteligencia del niño y del adolescente, lo que implica una verdadera consideración u observación de los principios de desarrollo psicológico ante la actividad didáctica o educativa.

TABLA 83

Estadísticos de muestras relacionadas

| Grupo | | | | Media | N | Desviación típ. | Error típ. de la media |
|--------------|-------|---------|---------------|-------|----|--------------------|------------------------------|
| Control | Par 1 | Puntaje | Pretest | 3,84 | 25 | 1,313 | ,263 |
| | | Versión | Ecuatoriana | | | | |
| | Par 2 | Puntaje | Pretest | 3,88 | 25 | 1,130 | ,226 |
| | | Versión | Ecuatoriana | | | | |
| Experimental | Par 1 | Puntaje | Pretest | 4,84 | 25 | ,850 | ,170 |
| | | Versión | Ecuatoriana | | | | |
| | Par 2 | Puntaje | Pretest | 3,72 | 25 | 1,815 | ,363 |
| | | Versión | Internacional | | | | |
| | Par 1 | Puntaje | Postest | 7,56 | 25 | 1,502 | ,300 |
| | | Versión | Ecuatoriana | | | | |
| | Par 2 | Puntaje | Postest | 7,44 | 25 | ,583 | ,117 |
| | | Versión | Internacional | | | | |

Piaget, como todos los psicólogos contemporáneos, asegura que es muy importante constatar que, si bien las estructuras mentales del niño y adolescente son extrañas a las del adulto, su funcionamiento es idéntico en ambos. Es decir, como el adulto, el niño y el adolescente son seres cuya acción está regida por la ley del interés o de la necesidad, y su rendimiento personal resulta vacuo si se ignoran los móviles intrínsecos de la conducta humana.

TABLA 84

Prueba de muestras relacionadas

| Grupo | | | Diferencias relacionadas | | | | | t | gl | Sig (bilateral) |
|--------------|-------|---|--------------------------|--------------------|---------------------------------|---|----------|----------|--------------------|--------------------|
| | | | Media | Desviación típ. | Error típ. de la media | 95% Intervalo de confianza para la diferencia | | Media | Desviación típ. | Error de mec |
| | | | Inferior | Superior | Inferior | Superior | Inferior | Superior | Inferior | Superior |
| Control | Par 1 | Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Postest Versión Ecuatoriana | -,040 | 1,369 | ,274 | -,605 | ,525 | -,146 | 24 | ,885 |
| | Par 2 | Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Postest Versión Internacional | ,000 | 1,683 | ,337 | -,695 | ,695 | ,000 | 24 | 1,000 |
| Experimental | Par 1 | Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Postest Versión Ecuatoriana | -2,720 | 1,339 | ,268 | -3,273 | -2,167 | -10,156 | 24 | ,000 |
| | Par 2 | Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Postest Versión Internacional | -3,720 | 1,926 | ,385 | -4,515 | -2,925 | -9,657 | 24 | ,000 |

La construcción de conocimientos en lugar de la instrucción, el interés por sobre el esfuerzo, el valor de la autonomía del adolescente en lugar de la obediencia, y la actitud cooperativa en vez de la coerción son cuatro cambios necesarios y fundamentales para todo docente que desee trabajar desde una perspectiva piagetiana.

TABLA 85

Estadísticos de grupo

| Grupo | | N | Media | Desviación típ. | Error típ. de la media |
|--------------------------|--------------|----|-------|--------------------|------------------------------|
| Diferencia_Ecuador | Control | 25 | ,04 | 1,369 | ,274 |
| | Experimental | 25 | 2,72 | 1,339 | ,268 |
| Diferencia_Internacional | Control | 25 | ,00 | 1,683 | ,337 |
| | Experimental | 25 | 3,72 | 1,926 | ,385 |

Seguramente surgirán investigaciones importantes y revisiones importantes de la teoría psicogenética de Piaget, pero no se puede dudar que este enfoque ha sido enormemente positivo para la educación y la comprensión del desarrollo de los niños, adolescentes y adultos. La diferencia es importante entre el grupo experimental y el de control, lo que nos hace diferir del punto de vista de Piaget, ya que el entrenamiento en aptitudes y habilidades intelectuales pueden acelerar el desarrollo del pensamiento formal. Según estos datos podemos afirmar que esto es una realidad.

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 íp. 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 | ,281 | ,599 | -6,998 | 48 | ,000 | -2,680 | ,383 | -3,450 | -1,910 |
| | No se han asumido varianzas iguales | | | -6,998 | 47,977 | ,000 | -2,680 | ,383 | -3,450 | -1,910 |
| Diferencia_Internacional | Se han asumido varianzas iguales | ,689 | ,411 | -7,271 | 48 | ,000 | -3,720 | ,512 | -4,749 | -2,691 |
| | No se han asumido varianzas iguales | | | -7,271 | 47,154 | ,000 | -3,720 | ,512 | -4,749 | -2,691 |

En el marco de la teoría psicogenética, las cuestiones didácticas no se sitúan tanto en torno a indagaciones relacionadas con cómo debe enseñar o cuál método debe utilizar el profesor. La pregunta correcta que debe formularse todo docente en este marco es cómo estructura el conocimiento y cómo aprende el niño y adolescente en función de los esquemas de que dispone.

6. DISCUSIÓN.

6.1. PRETEST VERSIÓN ECUATORIANA.

“Que Dios me conceda hablar con inteligencia, y tener pensamientos dignos de sus dones, porque él es quien guía a la sabiduría y quien dirige a los sabios. En sus manos estamos nosotros y nuestras palabras, toda prudencia y toda habilidad. Él me dio la verdadera ciencia de las cosas, para conocer la estructura del mundo y las propiedades de los elementos. Todo lo que hay, oculto o manifiesto, lo he llegado a [26] conocer porque me lo enseñó la sabiduría, creadora de todo.” (Sab.7, 15-17,21).

La teoría de Piaget es epigenética, y sostiene que el desarrollo intelectual es el resultado de los procesos combinados de la maduración y la experiencia. Afirma que las unidades básicas del conocimiento son los esquemas, los cuales se desarrollan mediante procesos innatos de organización, adaptación y equilibrio. La adaptación mental ocurre en dos formas: la asimilación y la acomodación. El desequilibrio estimula al individuo a asimilar y acomodar nuevos eventos. Los niños progresan conforme a un ritmo distinto a través de una secuencia de cuatro etapas cognoscitivas. En la etapa sensoriomotora, el infante adquiere la permanencia del objeto. En la etapa preoperatoria, el niño adquiere el uso de símbolos, pero continúa siendo sumamente egocéntrico y concentrado en su pensamiento. En el periodo del pensamiento de las operaciones concretas, el niño es menos egocéntrico, más descentrado y capaz de revertir sus operaciones mentales.

La adolescencia constituye el inicio del pensamiento de las operaciones formales, el cual se caracteriza porque la persona es capaz de considerar simultánea y lógicamente, a un nivel muy abstracto, los diversos aspectos de un problema.

Las transformaciones biológicas de la pubertad no convierten, por sí solas, a los niños, en adultos. Para alcanzar la verdadera madurez, son necesarios otros cambios, tal vez menos visibles.

Estos cambios incluyen, entre otros, los adelantos cognitivos que convierten a los adolescentes en individuos más adultos, y que tienen que ver básicamente con la forma en que los sujetos habrán de utilizar el análisis, la lógica y el razonamiento.

La atención selectiva se despliega con mayor habilidad. Las habilidades relacionadas con la memoria se amplían, así como la capacidad para relacionar nuevos conceptos e ideas con otros anteriores, mejorando la comprensión de todas las cosas.

El lenguaje progresa cada vez más; el vocabulario se enriquece a gran velocidad, y

muchos adolescentes comienzan a adquirir un estilo personal en su forma de hablar y de escribir.

La ampliación en el campo de la meta cognición (la capacidad de reflexionar acerca de su propio pensamiento) les permite controlar y regular su propio pensamiento en todas las áreas.

Los adolescentes alcanzan un nuevo y superior nivel de pensamiento y de capacidades intelectuales, que les va a permitir concebir los fenómenos de manera distinta a como lo habían hecho hasta entonces.

Jean Piaget, en sus investigaciones, describió el razonamiento que caracteriza la adolescencia como un pensamiento de tipo operatorio formal. En su teoría psicogenética, es la cuarta y última etapa del desarrollo cognitivo.

El objetivo del presente trabajo investigativo es evaluar un Programa para el Desarrollo del Pensamiento formal aplicable a adolescentes que cursan el Décimo Año de Educación Básica del colegio “Dr. Gonzalo Oleas Zambrano” de la parroquia San Juan de Trigoloma, Cantón Pallatanga, provincia de Chimborazo. Este trabajo investigativo se realizó con un grupo experimental y un grupo de control, para lo cual se utilizó el Test de Tobin y Carpie y una versión ecuatoriana del mismo.

Al grupo experimental se le aplicó el Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal. A continuación analizamos los resultados del pretest y del postest de la Versión Ecuatoriana e Internacional.

En la pregunta 1 y 2 (Tablas. 1, 2, 3 y 4) del pretest de la Versión Ecuatoriana, los alumnos del grupo experimental y de control han demostrado un excelente dominio de las operaciones del pensamiento formal en lo que se refiere al razonamiento proporcional. Un supuesto o una suposición es, por definición, algo que se da por sentado y existente. Damos por supuesto, que algo es probablemente cierto o falso. Pensamos que un hecho es verdadero y obvio, que no puede ser cuestionado ni puesto en tela de juicio en determinado aspecto y sentido. Si nos limitamos a números enteros, la respuesta a la primera y segunda pregunta sería 10 y 2 respectivamente, pero debemos resolver el por qué de esa respuesta. Sin hacer un supuesto, no podríamos deducir una sola respuesta para este sencillo problema. Entonces los alumnos validan sus respuestas con sus razones que son supuestos afirmativos. Que si un trabajador cava 5 metros de zanja al día, 2 trabajadores cavarán 10 metros; y si dos trabajadores levantan 8 metros de pared al día, uno sólo lo hará en dos días. Porque al aumentar trabajadores se aumenta el trabajo, y al disminuir trabajadores se disminuye el trabajo. Al pensar de esta manera el alumno está demostrando su habilidad cognitiva formal, en sí es una regla de tres simple. Pero la diferencia está en

las razones, ya que el adolescente puede explicar el procedimiento lógico para llegar a la respuesta. Por eso los aciertos de los dos grupos en ambas preguntas son de un 100%, demostrando un conocimiento efectivo de este tipo de operaciones y respaldando con sus razones la respuesta correcta.

La adquisición del pensamiento formal depende, en gran parte, de la experiencia del sujeto, de sus ideas previas; pero una gran parte de esas ideas se adquiere en el contexto escolar. Por lo tanto, es en el ámbito escolar donde se debe recibir la estimulación y la información necesarias para mejorar el desarrollo cognitivo. Uno de los aspectos intelectuales que sobresalen en el pensamiento formal es el saber formular críticas, la crítica permite abrir juicios, analizar y evaluar según ciertos principios y normas implícitos en nuestras aseveraciones, o bien los establecemos explícitamente. Hacer críticas no es cuestión de buscar faltas o de censurar. Implica un examen crítico de las cualidades de lo que estamos estudiando. En la respuesta a la pregunta 3 (Tablas. 5 y 6), tanto el grupo experimental como el de control no tienen un concepto definido de longitud y diámetro, ni tampoco de la relación que existe entre las variables, por eso sus aciertos válidos están por debajo del 30%, en este sentido su razonamiento formal es significativamente incierto, ya que los alumnos no son capaces de descubrir las variables que pueden estar relacionadas y que pueden influir sobre ellas.

Cuando interpretamos una experiencia, explicamos el significado que ella tiene para nosotros. Los niños y también los adultos que no han alcanzado las habilidades del pensamiento formal, tienden a generalizar fundándose en pruebas insuficientes. Existe también la tendencia a atribuir causalidad, validez y representatividad a datos por demás dudosos, a veces recurren a analogías y metáforas sin fundamento. Suelen sacar conclusiones apresuradas y a menudo atribuyen significación, no avalada por los datos, a determinadas palabras. Es lo que podemos apreciar en la respuesta a la pregunta 4 (Tablas.7 y 8), puesto que el razonamiento sobre el control de variables tiene un número significativo de aciertos identificados más por azar que por el desarrollo de un proceso cognitivo de alto nivel.

Los centros educativos deben desarrollar estrategias meta cognitivas que posibiliten al estudiante ser consciente de sus propios procesos intelectuales, de la cantidad y calidad de sus conocimientos, de las demandas de las tareas requeridas, así como también permitirles a los jóvenes controlar la utilización de sus propias estrategias para la obtención de determinados resultados.

La experiencia es lo que contribuye de la manera más significativa al proceso de maduración. Los maestros no pueden garantizar que determinada actividad se ha de convertir en una experiencia para sus alumnos, pero sí pueden y deben promover el continuo desarrollo de un plan de estudios que proporcione una amplísima gama de

experiencias valiosas. En la respuesta a la pregunta 5 (Tablas. 9 y 10) vemos un avance en los dos grupos ya que existe una buena comprensión del razonamiento probabilístico, los alumnos son capaces de deducir que, al existir igual cantidad, existe igual probabilidad.

Para que La educación actual sea competente y de calidad, necesita potenciar un acertado desarrollo del pensamiento formal y Fomentar la participación de los alumnos en la regulación de sus propios procesos de aprendizaje, y en la vida de la institución educativa a la que asisten.

“Radiante y perenne es la sabiduría; se deja ver sin dificultad por los que la aman y hallar por los que la buscan. Se adelanta para manifestarse a los que la anhelan. Quien madrugue para buscarla no se agotará, pues la encontrará sentada a sus puertas. Meditar sobre ella es la perfección de la prudencia, y el que por ella se

desvela pronto estará libre de inquietud.” (Sab.6. 12-15) [27] Los alumnos que consiguen avanzar en el desarrollo del pensamiento formal, son capaces de comprender realmente sus problemas, descentrando la mirada de los errores individuales o de las dificultades puntuales para concentrarse en las interrelaciones clave que influye sobre el rendimiento a corto y largo plazo. Las respuestas que los alumnos han dado a la pregunta 6 (Tablas.11 y 12), muestran el avance que tienen en el desarrollo de los procesos cognitivos, ya que una de las facultades del pensamiento formal es comprender que si existe menos cantidad, también la probabilidad es menor.

Es urgente que las instituciones educativas aumenten el conocimiento e intercambien con otros contextos significativos para los jóvenes, buscando una manera activa de interrelación y comunicación entre los estudiantes.

Uno de los objetivos más importantes de la investigación consiste en lograr la posibilidad de formular enunciados con ciertas garantías de verdad. La mayoría de nosotros queremos hacer afirmaciones que resistan la más viva crítica; queremos un mínimo de fallas en nuestros argumentos. En muchas ocasiones no esperamos probar que algo es absolutamente cierto o falso. Con demasiada frecuencia no tenemos tiempo o no contamos con los medios y muy a menudo carecemos de la práctica o la experiencia necesarias. En esta pregunta (7) (Tablas. 13 y 14), los alumnos tienen dificultad para comprender la relación existente entre color y tamaño, piensan en su mayoría que por el tamaño llama más la atención, por eso sus respuestas se inclinan hacia el auto grande. Pero les cuesta comprender que hay igual número de autos de color verde, los que da como resultado una probabilidad igual, porque a igual cantidad, igual probabilidad.

Formular hipótesis, sugiere una forma de ir hacia algo, con mucha frecuencia

representa asimismo un esfuerzo para explicar por qué algo podrá funcionar y hace las veces del guía que desbroza el camino a una posible solución. A medida que se multiplican nuestros recursos y se nos ocurren otras posibles soluciones para nuestro problema, nos volvemos cada vez más seguros de nosotros mismos y más independientes en nuestras actividades. En lugar de depender de la dirección ajena, nos sugerimos posibles soluciones, por medio de hipótesis orientadoras. Alcanzar destrezas intelectuales de este tipo supone haber desarrollado el razonamiento formal en gran cantidad. Por lo que podemos apreciar en esta respuesta (pregunta 8), (Tablas.15 y 16), en los alumnos de los dos grupos existen falencias en cuanto a la comprensión de relaciones. En definitiva, la intervención educativa puede y debe contribuir al desarrollo de las distintas habilidades intelectuales de los adolescentes.

Algunas veces, el alumno sólo asimila la información que no puede acomodar inmediatamente a sus estructuras internas. El proceso continuo de establecimiento de equilibrios entre las ideas es una parte fundamental de todo aprendizaje. Esto es así porque todo aprendizaje parte de un integrante sobre una realidad que plantee una situación conflictiva, un conflicto cognitivo, que dé lugar a la búsqueda, por parte del alumno, de la respuesta que le permita alcanzar nuevos conocimientos. En la respuesta dada a esta pregunta (9), (Tablas. 17 y 18), es posible comprender que los dos grupos tienen un razonamiento combinatorio aceptable, dando a entender que la etapa de la adolescencia se caracteriza por buscar todas las combinaciones posibles para la resolución de un problema cosa que Piaget también lo afirma en sus investigaciones al igual que muchos psicólogos cognitivos.

Las instituciones educativas deben configurar espacios más abiertos a la diversidad de alumnos, para que los adolescentes puedan ser más capaces de trabajar con una amplia gama de conocimientos previos, intereses, motivaciones, estilos y ritmos de aprendizaje, referidos a distintas realidades socioculturales.

Esto ayudará a que los alumnos desarrollen varios conceptos y tengan un número más elevado de diferencias y semejanzas de las personas y cosas que les rodea, para poder realizar combinaciones de variadas clases y en circunstancias comunes para ellos, o sea, conforme a la realidad en la que se encuentran. Al responder a esta pregunta(10), (Tablas. 19 y 20), los alumnos realizan diferentes combinaciones de letras para formar palabras, que con sentido o no, ayudan a desarrollar habilidades cognitivas importantes que luego serán aplicadas a la realidad en que el alumno existe y se desarrolla.

6.2. POSTEST VERSIÓN ECUATORIANA.

“La utopía da sentido a la vida, porque exige, contra toda verosimilitud, que la vida tenga sentido” (Magris, 2000, pág. 120)

[28]

Piaget y otros psicólogos cognitivos mostraron considerable interés en estudiar los cambios que ocurren, año tras año, en la manera de pensar de los niños y adolescentes. Sus conclusiones son a menudo generalizaciones a nivel de edades y por etapas evolutivas, y en varios casos las han asociado con la historia del desarrollo humano desde sus tiempos más primitivos. Hay que poner en claro que las pruebas aportadas provienen de estudios practicados con niños de poca o ninguna instrucción en lo que atañe al correcto pensar y que no han sido bien orientados para desarrollar hábitos que los hagan pensar correctamente.

Es probable que los resultados así obtenidos tengan que ver más con la negligencia, el descuido y la suerte que con una natural evolución humana (Martorano, 1997, pág.

[29] 403). Con la aplicación del programa para el desarrollo del pensamiento formal, los alumnos del grupo experimental, han demostrado mayor seguridad en sus afirmaciones, aunque el resultado coincide con el grupo de control, sus respuestas son más conscientes y reflexionadas y su proceso para llegar al resultado favorable puede ser aplicado en cualquier problema y circunstancia, ya que se ve un dominio de las habilidades cognitivas que se necesita para resolver este tipo de problemas. Con el desarrollo de las operaciones formales, el adolescente puede pensar acerca de problemas hipotéticos y deducir conclusiones lógicas.

Es lo que podemos apreciar en la respuesta a las preguntas 1 y 2 (Tablas.22 y 23), del postest Versión ecuatoriana. De hecho, cuando los maestros enseñan la importancia que tienen las operaciones del pensamiento, advierten prontamente que ciertos alumnos algo deficientes en sus ejercicios habituales, empiezan ahora a desarrollar ciertas habilidades que aunque estaban presentes, era necesario activarlas a través de la motivación para su aprendizaje. Por eso es de vital importancia el que las instituciones educativas incorporen a su currículo programas que desarrollen el pensamiento formal en los alumnos para mejorar su rendimiento académico e integral.

El concepto de operaciones formales según Piaget, podría hacer creer que los procesos mentales en jóvenes y adultos son por completo diferentes de los niños. Sin embargo investigaciones recientes han demostrado que casi todas estas operaciones cognitivas pueden aprenderse aun en los grados inferiores de la escuela primaria (Ashton, 1995, pág. 475), significa únicamente procesos diferentes para diferentes

[30] niveles de edad dentro del esquema del desarrollo del niño hacia su madurez.

En definitiva, niños, adolescentes y adultos necesitan practicar continuamente las operaciones para desarrollar el pensamiento formal, lo que repercutirá en un modo de pensar correcto en cualquier etapa y circunstancia que el alumno este transitando. Los resultados en esta pregunta (3), (Tablas. 24 y 25) demuestran el desarrollo cognitivo que los alumnos van alcanzando con la aplicación del programa, ya que el grupo

experimental alcanza un 84% de aciertos válidos, frente a un 36% de aciertos del grupo de control, podríamos concluir que es fundamental incorporar programas de desarrollo intelectual en los centros educativos porque ayuda a los alumnos a despertar su interés por el conocimiento y mejora su rendimiento académico.

Si se promueve la incorporación de programas que ayuden a desarrollar el pensamiento formal en las instituciones educativas del país especialmente desde los primeros años de educación del niño, se desarrollará sin duda un tipo de estudiante que será más cauto y sagaz al abrir juicios y sacar conclusiones, que buscarán alternativas y serán receptivos para las suposiciones. Estudiantes que guardarán el tesoro de la duda. Serán mentalmente más abiertos y quizá estarán mejor preparados para cambiar en múltiples niveles y esferas de actividades. Probablemente su visión de la vida será más rica en experiencia y en lugar de mostrarse resistentes frente a los problemas, los abordarán con interés y energía.

No cabe duda de que las primicias de una gran sociedad se hallan en las escuelas primarias de una nación. Por eso cuanto mejor sea la base, con tanta mayor rapidez podremos anticipar el florecimiento de un estudio inteligente y comprensivo del ser humano y sus problemas. Subrayar la importancia del desarrollo del pensamiento formal desde el inicio educativo del niño implica dar un paso inicial para el mejoramiento de la condición humana.

En las (Tablas. 26 y 27), pregunta (4), es fácil apreciar los resultados favorables obtenidos con la aplicación del programa para el desarrollo del pensamiento formal en el grupo experimental, ya que consigue un 96% de aciertos válidos ante un 40% de aciertos del grupo de control, por eso auguramos esperanzados que los centros educativos potencien programas de esta naturaleza.

Si deseamos que enseñar a pensar bien alcance el éxito merecido, es necesario que sea planeado como parte integrante del programa de las instituciones educativas; sin ese requisito, se arriesga producir una cosecha de futuros ciudadanos que obtengan calificaciones que reflejan un rendimiento escolar normal, pero que revelan, al mismo tiempo, inmadurez en el pensamiento formal. Enseñar este pensamiento debe figurar en el pensum de la institución. No se trata, desde luego, de revisar el programa existente, el cual puede servir como fundamento para este tipo de enseñanza. Si diariamente el alumno tiene estas oportunidades, irá adquiriendo experiencia y empezará a agilizar este pensamiento, lo cual lo ayudará a madurar correctamente.

El grupo experimental, al recibir el programa para el desarrollo del pensamiento formal, ha logrado incrementar sus habilidades cognitivas en lo que se refiere al razonamiento probabilístico, puesto que los alumnos son capaces de entender que si hay cantidades iguales, hay probabilidades iguales, independientemente del color que

posean los objetos que son parte del problema.

Ya que según Piaget, el adolescente que ha alcanzado desarrollar el pensamiento formal, está en la posibilidad de pensar acerca de un objeto con casi igual eficacia si dicho objeto está presente o no, si lo puede ver o no. Por esta razón el grupo experimental tiene un 96% de aciertos válidos (Tablas. 28 y 29), pregunta (5), por lo que se deduce que es eficaz aplicar programas de desarrollo del pensamiento formal en las instituciones educativas.

Por la importancia que Piaget da a las estructuras genéticas y a los planes de crecimiento, él cree que los intentos para acelerar el desarrollo intelectual puede producir solo pequeños avances; por otra parte, los avances aparentemente grandes pueden corresponder a un aprendizaje superficial y en cierta forma rutinario, carente de una auténtica comprensión. Por consiguiente, él considera que tales intentos son relativamente infructuosos y hasta quizá insensatos (Piaget, 1970, págs. 460 - 461).

[31]

Además, el que un niño haya logrado un nivel maduro de operaciones idóneas para resolver un problema, no significa que esas operaciones sean aplicadas. Es posible, entonces, que una persona se revierta a una forma menos madura de razonamiento. Por la respuesta que los alumnos del grupo experimental han dado a esta pregunta (6), (Tablas. 30 y 31), se puede ver su avance que la aplicación del programa está dando los resultados esperados, ya que un 88% de aciertos válidos, es la muestra que dichas habilidades del pensamiento formal han sido activadas.

El pensar expresado como desafío a las formas antiguas, parece concordar con las pautas emocionales del adolescente. De ahí que la crítica del docente y de las autoridades será probablemente una consecuencia de la enseñanza, con énfasis en el pensamiento. Esta actitud crítica no sólo es una cuestión de edad cronológica, sino que también puede vincularse con el número de oportunidades que ha tenido hasta allí el adolescente para expresar su pensamiento. Donde se ha estimulado el pensamiento formal, no puede haber una necesidad compulsiva de hipercrítica. Pero si por lo general se ha sofocado hasta el momento su expresión externa y luego se la permite repentinamente, ciertos adolescentes tienden a embriagarse con ese flamante poder. Cuando el adolescente adquiere habilidad y comprensión de propósitos, habrá tendencia a moderar la exageración inicial.

El razonamiento correlacional manifestado en el grupo experimental, después de la aplicación del programa nos lleva a concluir que es de suma importancia potenciar estos programas en los centros educativos, ya que como podemos ver en las (Tablas. 32 y 33), pregunta (7), un 92% de aciertos válidos del grupo experimental frente a un 8% de aciertos en el grupo de control, sin estar en total acuerdo con Piaget, se puede

opinar que lo importante para el desarrollo del pensamiento formal en los alumnos no es la edad cronológica, sino las oportunidades que se les brinde para pensar libre y acertadamente.

Afrontar los resultados de la investigación y la reflexión exige valor y fortaleza. Es muy fácil mostrarse crítico con respecto al "otro" ser humano y a la "otra" idea. Quizá sea más fácil aún mostrarse crítico con respecto a las cuestiones neutrales u objetivas. Si el pensar implica crítica, implica crítica del yo. El educador, especialmente, se mostrará dispuesto a aceptar el juicio crítico de los alumnos porque, en realidad, la crítica es la razón de ser de la vida misma, así como es ciertamente, el elemento vital de la ciencia y el arte.

Por eso, se ha dicho con mucho acierto que la duda está al servicio de la investigación. Los docentes podrían prevenirse así mismos de que aquello que se comprende con demasiada facilidad y en lo cual la mente se detiene con especial placer debe considerarse sospechoso. Las respuestas que encontramos a este problema (Tablas. 34 y 35), pregunta (8), pueden decir con facilidad que la aplicación del programa para el desarrollo del pensamiento formal, es de gran ayuda para acrecentar las habilidades cognitivas en los alumnos.

Las investigaciones, ofrecidas habitualmente como pruebas, implican que los hechos están en primer término y el pensamiento después. Entendido correctamente, el pensamiento es un medio de adquirir hechos, hechos importantes. Además, hay muchas pruebas de que los procesos mentales superiores se fortalecen al aumentar las oportunidades de ejercitarlos. Quizá les importe más a algunas personas el hecho de que los procesos inferiores sean fortalecidos cuando se enfocan los superiores; más bien que pérdida de contenido hay ganancia.

Como lo dijo en cierta ocasión William James, "la ciencia u orden racional es el sistema mnemotécnico perfecto" (James, 1989, pág. 160). Además está comprobado que la exposición a años de enseñanza que se concentra casi exclusivamente en procesos mentales inferiores condiciona la mente para una aceptación no crítica. Se podría preguntar si no es una falta de oportunidades lo que compromete los procesos mentales, puesto que al fomentar estas oportunidades en el grupo experimental a través de la aplicación del programa, se ha logrado resultados satisfactorios como podemos apreciar en las (Tablas. 36 y 37), pregunta (9), en donde este grupo obtiene el 92% de aciertos válidos, porcentaje que motiva a propagar estas actividades en todos los centros educativos del país.

Cuando pensamos en cualquier realidad u objeto, al percibirlos, lo hacemos desde un determinado universo de significados que han formado en nosotros una cierta imagen acerca de sus características, sus funciones, los puntos de contacto que tiene con

nuestros intereses, los beneficios que nos puede prestar, su sentido social, etc. Todas esas connotaciones son huellas que proceden de experiencias relacionadas con la realidad u objeto de que se trate, que se nutren en el seno de diferentes tradiciones culturales. Pero no percibimos el mundo sólo en función de esquemas mentales y de experiencias pasadas, sino que también lo entendemos en relación con nuestros proyectos y deseos.

La utopía sigue dando sentido a la vida y a la educación, y desde ella dotamos de sentido y valoramos al mundo que nos rodea. Combinar líneas o letras para formar grupos o palabras, que tengan sentido o no, es una actividad que lo realizamos a diario, el hacer combinaciones es muy frecuente en los adolescentes especialmente en estética y alimentación, lo que ayuda a formar la personalidad e identidad propia. Los adolescentes que no han alcanzado un desarrollo del pensamiento formal, no poseen la habilidad cognitiva suficiente para buscar todas las posibles combinaciones y en este sentido, problemas de esta naturaleza carecen de respuestas. Pero en este caso sucede lo contrario, ya que los alumnos de los dos grupos obtienen respuestas satisfactorias (preguntas. 9 y 10), (Tablas. 38, 39, 40 y 41), lo que da a entender, específicamente que los alumnos están bastante familiarizados con este tipo de problemas.

Una de las coordenadas fundamentales desde la que ha sido apreciada la educación es la de haberla contemplado como motor e instrumento importante para la realización de visiones utópicas sobre el destino del ser humano y de la sociedad.

Si la apreciamos es porque la consideramos útil para algún objetivo que creamos hace avanzar a los individuos o a la sociedad, porque exige que la vida tenga sentido.

6.3. PRETEST VERSIÓN INTERNACIONAL.

Construimos el conocimiento sobre la educación metafóricamente. Lo hemos hecho desde las concepciones que nos prestaba: la psicología, la epistemología, el psicoanálisis, la filosofía, etc. Con anterioridad nuestro pensamiento operaba sólo dentro del marco del sentido común. De la actualidad, pertinencia y potencia de los programas elegidos dependerá la capacidad de respuesta que podamos dar a los desafíos que la educación tiene en nuestro tiempo.

Tomar unos programas y dejar otros no es un problema de seguir o no una moda intelectual, sino de buscar los instrumentos teóricos más adecuados para adoptar el punto de vista más ilustrador en cada momento. Para resolver la primera pregunta (1), de este test (Tablas. 43 y 44), los alumnos deben saber claramente el proceso lógico que conduce a la respuesta acertada en una regla de tres simple, y dominar la relación existente entre la razón y la respuesta, puesto que la primera justifica a la segunda y

viceversa, lo que exige de los alumnos saber el por qué de esa respuesta acertada o no. Los dos grupos demuestran una cantidad significativamente alta de aciertos, por lo que se supone que estas operaciones matemáticas, de la forma que se presenten, son bastante conocidas entre los alumnos.

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

[33] 1981, págs.103 – 104). Los esquemas más básicos que se asimilan son reflejos o instintos, en otras palabras, información hereditaria. A partir de nuestra conformación genética respondemos al medio en el que estamos inscritos; pero a medida que se incrementan los estímulos y conocimientos, ampliamos nuestra capacidad de respuesta; ya que asimilamos nuevas experiencias que influyen en nuestra percepción y forma de responder al entorno.

Los alumnos al responder a esta pregunta (2), (Tablas. 45 y 46), necesitan mayor comprensión de las habilidades cognitivas necesarias para resolver este tipo de ejercicios, es por eso que sus aciertos válidos están por debajo del 30% por lo que es urgente implantar programas que desarrollen el pensamiento formal en los estudiantes.

Las conductas adquiridas llevan consigo procesos autoreguladores, que nos indican cómo debemos percibir las y aplicarlas. El conjunto de operaciones del pensamiento, en especial las operaciones lógico matemáticas, son un vasto sistema autoregulador, que garantiza el pensamiento su autonomía y coherencia.

Las regulaciones cognitivas, tienen su origen en los conocimientos adquiridos previamente por los individuos. De manera general se puede decir que el desarrollo cognitivo ocurre con la reorganización de las estructuras cognitivas como consecuencia de procesos adaptativos al medio, a partir de la asimilación de experiencias y acomodación de las mismas de acuerdo con el equipaje previo de las estructuras cognitivas de los aprendices. Por las respuestas emitidas a esta pregunta (3), (Tablas.47 y 48), Podemos decir que los alumnos necesitan ejercitarse en actividades que potencien el desarrollo del pensamiento formal.

La experiencia es la enseñanza o aprendizaje que se adquiere con el uso, la práctica o el vivir de uno y por sí mismo, aunque pueda ser ayudada o provocada por otros. Es la forma misma de relacionarse con el mundo: se actúa sobre él y se reciben sus efectos.

[34] (Dewey, 1995, Pág. 125). creía que sólo se puede hablar de experiencia si existe ese impacto sobre nosotros y tiene consecuencias, pues el actuar no es suficiente.

Se aprende por experiencia cuando relacionamos lo que hacemos sobre las cosas con las consecuencias que se derivan para nosotros. Por esta razón, al analizar las respuestas a esta pregunta (4), (Tablas. 49 y 50), podemos afirmar que los alumnos poseen poca experiencia de esta naturaleza, y en su mayoría se debe a la falta de mediación pedagógica existente en las instituciones educativas.

Las apropiaciones culturales o los aprendizajes más significativos y de carácter más vivencial son los que tienen lugar gracias a las vivencias directas que tenemos en nuestros encuentros con el mundo de la naturaleza, de las personas o de los objetos; es decir, aquellos que son el resultado de vernos constantemente confrontados directamente con el mundo físico, los objetos construidos, otras personas, las relaciones sociales y las condensaciones de cultura.

A partir de la observación de ese mundo complejo o por las acciones sobre él, obtenemos informaciones de primera mano muy diversas. En el grupo experimental como en el de control se puede sentir al observar sus respuestas (Tablas.51 y 52), (pregunta. 5), que su experiencia con el mundo circundante es muy poco eficiente, puede ser por la falta de significado que tienen para el adolescente o porque todavía no se ha comprendido formalmente el problema.

A medida que los alumnos realizan ejercicios que desarrollan el pensamiento formal, el maestro podría ayudarlos a progresar explicándoles qué entiende por probabilidad. Necesitamos que los alumnos comprendan que hacer o decir una probabilidad no es forzosamente incurrir en error y que lo que importa es advertir con claridad cuándo se la ha formulado.

Ciertas cosas son claramente evidentes. A veces decimos que son verdaderas. En el ejercicio de las flores planteado a los alumnos en este test, tenemos las semillas de flores mezcladas en un total de 21 semillas esto es veraz. La cuestión es que de esas semillas existe la probabilidad de que la planta al crecer tenga flores rojas, esta realidad no lo podemos ver, simplemente emitimos un supuesto, pero estamos plenamente seguros que existe.

En este ejercicio (pregunta. 6), (Tablas. 53 y 54), los alumnos han demostrado un nivel de comprensión formal bajo ya que sus aciertos válidos no superan el 40%, por eso es urgente la implementación de programas que enseñen a desarrollar este tipo de razonamiento.

El objetivo de la pregunta (7), (tablas. 55 y 56), es enseñar a los alumnos a comprender y considerar la variedad de posibilidades que encierra el proceso que nos permite llegar a la explicación de determinado problema, el maestro, al darles la oportunidades de formular hipótesis, necesita hacerles comprender cuál es su

naturaleza. Los alumnos comprenden con facilidad que una hipótesis es una conjetura inteligente, una posibilidad razonable, una tentativa para explicar algo observado o relatado.

Es importante comprender que a menudo un determinado problema sugiere muchas posibilidades o hipótesis y que se requiere profundizar en el examen de cada posibilidad o someterla a pruebas para cerciorarse de su corrección. A más posibilidades mayor explicación adecuada de un determinado problema. Vemos que en ambos grupos su razonamiento correlacional es medio puesto que falta desarrollar habilidades cognitivas esenciales para el desarrollo del pensamiento formal en los alumnos.

En todos los seres humanos se requiere la capacidad de ver relaciones y de aplicar hechos y principios previamente aprendidos a nuevas situaciones. Además de la capacidad de determinar cuáles son los criterios ya conocidos que se pueden aplicar a una nueva situación y también la de saberlos aplicar correctamente.

Se debe fomentar espacios para que los alumnos puedan examinar las razones en pro o en contra de algo en particular, esto proporciona la oportunidad de establecer ciertas pautas evaluativas. Un clima favorable que permita a los adolescentes expresar con libertad sus opiniones, constituye un importante factor que los estimula grandemente a dar a conocer sus críticas constructivas.

Ellos, desde luego, deben sentir que pueden expresar libremente sus críticas y opiniones, aun cuando no estén de acuerdo con las del maestro. Es importante que el docente dé su aprobación, no sólo a los alumnos que expresan sus mismas opiniones, sino también a los que no opinan igual. A medida que avanzan las preguntas del test, se va también notando un aumento en la comprensión de las actividades, en esta respuesta (pregunta. 8), (Tablas.57 y 58), se ve claramente en ambos grupos un número bastante significativo de aciertos válidos, es posible que sea por la familiaridad alcanzada con el test o con la relación que esta pregunta pueda tener con el anterior test aplicado, de cualquier manera los resultados positivos son motivadores.

Combinar según estas preguntas (9 y 10), (Tablas. 59 y 60), es formar idea de algo no presente; es percibir mentalmente algo no enteramente experimentado. Se trata de una forma de creatividad. Nos vemos libres del mundo de la realidad y los hechos, en cierta manera, libres de viajar por donde quizá nadie se aventuró, pero imaginamos un consejo estudiantil excelente conformado con las personas más capaces, o un centro comercial organizado de la mejor manera. En definitiva forjamos imágenes mentales que envuelven una idea de inventiva y originalidad, una libertad de hacer lo nuevo y diferente, de acuerdo a nuestro modo de ver las cosas, basados en nuestra realidad.

Los alumnos al resolver estas preguntas son capaces de imaginar, fingir, inventar y crear otras tantas maneras de liberarse de la rutina diaria, ya que el hacer combinaciones está asociada y aliada al desarrollo del pensamiento en sentido amplio. Si la experiencia física o social entra en conflicto con los conocimientos previos, las estructuras cognitivas se reacomodan para incorporar la nueva experiencia y es lo que se considera como aprendizaje.

Los maestros deben tratar de introducir en lo posible la realidad externa al centro educativo, así como llevar los conocimientos obtenidos en el mismo a la realidad social que rodea a la institución, para mejorar en los alumnos su capacidad para interrelacional todos los aspectos de la comunidad educativa integral.

6.4. POSTEST VERSIÓN INTERNACIONAL.

El contenido del aprendizaje se organiza en esquemas de conocimiento que presentan diferentes niveles de complejidad. Los programas para el desarrollo del pensamiento formal, por tanto, deben promover el conflicto cognitivo en los alumnos mediante diferentes actividades, tales como las preguntas desafiantes de su saber previo, las situaciones desestabilizadoras, las propuestas o proyectos retadores, los problemas matemáticos reflexivos como en este caso, para ayudar al alumno a mejorar su comprensión cognitiva de los diferentes problemas que en el diario vivir se van a presentar.

Una regla de tres no es tan simple como lo creemos, ya que para su desarrollo se necesita activar algunas operaciones mentales previas como: reflexionar, relacionar, interpretar, calcular y buscar el método más adecuado para llegar a un resultado correcto. Al analizar los resultados obtenidos en estas preguntas (1 y 2), (Tablas. 62, 63, 64 y 65), vemos que con la aplicación del programa para el desarrollo del pensamiento formal, el grupo experimental ha conseguido un excelente rendimiento en este tipo de pruebas, con un significativo 100% y 96% respectivamente lo que ayuda a entender la importancia de estos programas en el campo educativo.

(Haaf, 1974, págs. 183 – 188) propone que es la capacidad cognitiva y no la velocidad, lo que cambia con la edad, el punto de vista de este investigador es el que se acerca más a la conceptualización del cambio de etapas del desarrollo cognitivo, de Piaget. Según Haalf, los conceptos que pueden comprender las personas y las estrategias que están en posibilidad de emplear se encuentran limitados por la complejidad de las representaciones que son capaces de elaborar [35].

Los niños sólo son capaces de representar una dimensión, mientras que en la edad adulta normalmente las personas pueden representar cuatro dimensiones. Por consiguiente, lo que hace que los problemas sean solubles o insolubles para un

determinado grupo de edad es la carga cognitiva que impongan, la cual puede reducirse en algunos casos y procesar la información en forma escalonada o mediante el uso de técnicas de agrupamiento para reducir dos o más dimensiones a una sola; pero para cada problema existe un número mínimo de dimensiones que se tienen que representar en forma simultánea para resolverlo.

En los adolescentes es común ver expresiones características del razonamiento formal como la comprensión de conceptos abstractos, esto se debe como anteriormente lo mencionamos, a la carga cognitiva que posean y a la habilidad para desarrollarla. En esta pregunta (3), (Tablas. 66 y 67), se plantea a los alumnos un problema difícil de resolver sino se aclaran los conceptos de péndulo, longitud, tiempo, peso, etc. El programa para el desarrollo del pensamiento formal ha ayudado a comprender estos conceptos en los alumnos del grupo experimental por eso el número de sus aciertos son bastante considerables.

La epistemología genética, que es la teoría que explica la construcción del conocimiento, además de investigar el camino a través del cual se accede al modo de pensar adulto, desde un punto de vista evolutivo.

La obra de Piaget, puede considerarse como la columna vertebral de los estudios sobre el desarrollo cognitivo, y sobre algunas cuestiones del desarrollo en general. Su teoría proporciona abundante información que ayuda a comprender cómo cambian la mente del niño y del adolescente, y también cómo funciona la mente del adulto.

[36]
(Piaget, 1969, págs. 123 – 141).

En esta pregunta (4), (Tablas. 68 y 69), se invita a los alumnos a realizar suposiciones y experimentos, puesto que en la teoría de Piaget, el conocimiento no es ni innato ni adquirido. Se lo considera como un proceso constructivo referido tanto al sujeto como al objeto ya que ambos están en mutua relación e intercambio. El desarrollar habilidades de pensamiento formal en los alumnos es de suma importancia por los resultados obtenidos, gracias a ellos el grupo experimental ha alcanzado un 100% de aciertos, lo que anima a seguir motivando su implementación en todos los centros educativos de ser posible.

Piaget, considera que la maduración y el ambiente influyen en el desarrollo cognitivo. Con esto quiere decir que no cree que sólo el tiempo y la edad determinen el desarrollo intelectual, como así tampoco que el desarrollo de una persona esté determinado primordialmente por el medio ambiente físico o social.

Realiza además una distinción de dos aspectos en el desarrollo intelectual del niño: por un lado el aspecto psicosocial (se aprende desde afuera, por transmisión familiar o educativa), y por otro el desarrollo de la inteligencia propiamente dicha (lo que el niño

aprende o piensa, lo que no se le enseña y debe descubrir por sí sólo).

Las divergencias dentro de edades en la habilidad de razonamiento son atribuibles a la velocidad de procesamiento cognitivo. La velocidad determina con qué rapidez se puede tomar y procesar la información. Con el desarrollo de este ejercicio (pregunta. 5. Tablas. 70 y 71), los alumnos pueden desarrollar el razonamiento probabilístico que permite apreciar todas las posibilidades existentes en la resolución de un problema. Con la aplicación del programa al grupo experimental se le ayuda a comprender la relación existente entre probabilidad y cantidad, es por eso que sus aciertos válidos superan el 90%, por lo que es menester sugerir el incremento de programas de esta naturaleza.

El pensamiento mejora con la edad y esto es así en muchos dominios; es decir, parece existir algún sentido general de que la habilidad de los niños para razonar aumenta desde el nacimiento hasta la edad adulta. Algunos investigadores afirman que: “el desarrollo es específico del dominio y no general” (Gardner, 1994, pág. 124).^[37]

Piaget reconoció que los niños muestran un grado de decalage horizontal o desajuste entre sus niveles de razonamiento en varios dominios. No obstante, el desempeño de los niños en cualquiera de un número grande de tareas intelectuales es altamente predecible con base a su edad.

En investigaciones de niños de más edad con los más pequeños, muestran perfiles de desempeño característicamente diferentes en todas las pruebas. Normalmente, los niños mayores, tienen ventajas en tareas con un elemento de altos conocimientos y razonamientos más abstractos, hipotéticos y deductivos.

Al aplicar el programa de desarrollo del pensamiento formal a los alumnos del grupo experimental se les ha motivado para que desarrollen habilidades probabilísticas que permiten deducir que de 21 semillas en total, existen variedades de tres colores diferentes a razón de siete por color, por eso han logrado responder que se tiene una probabilidad de 1 de 3 para que la planta al crecer tenga flores rojas con un número de aciertos mayores al 90% (pregunta. 6. Tablas. 72 y 73).

Diversas investigaciones han demostrado que los niños no son infinitamente entrenables. Aunque se puede mejorar su desempeño en tareas de razonamiento hasta cierto punto mediante la práctica y la instrucción extensiva, parecen existir umbrales más allá de los cuales el entrenamiento no puede mejorar el desempeño por ejemplo, (Siegler, 1978, pág. 97)^[38]

en los que los niños se han resistido en forma activa a la instrucción por ejemplo, (Wimmer y Hartl, 1991, pág. 87)^[39] Lo que sugiere esto es que el aprendizaje por sí solo no puede explicar el desarrollo cognitivo. Por tanto existe un mejor caso a favor de

argumentar que lo que aumenta con la edad es la capacidad de hacer frente a aspectos de desempeño de la tarea en lugar de la propia velocidad cognitiva que aumenta con la edad. De cualquier manera que opinen los entendidos, los datos que podemos observar en las (tablas. 74 y 75) de la pregunta (7), nos informa que los aciertos válidos en el grupo que recibió el programa para el desarrollo del pensamiento formal son superiores al 80% lo que permite entender que los alumnos necesitan entrenamiento intelectual a través de esta clase de programas.

Algunos enfoques del desarrollo cognitivo se han preocupado por las relaciones, aunque esto no se haya expresado implícitamente. Los enfoques estructurales, de los cuales quizá el más notable sea el de Piaget, en realidad se basan en relaciones, porque matemáticamente una estructura es un conjunto de elementos sobre los cuales se definen una o más relaciones.

Una relación se puede representar como la unión entre un símbolo de relación y uno o más argumentos. Es posible representar la mayor parte, si no es que todos, los razonamientos humanos como relaciones de procesamiento.

Todos los procesos cognitivos más altos representan relaciones de procesamiento. Por tanto, podemos estar de acuerdo con Stuart en que: “las relaciones son la esencia de la inteligencia”^[40]

(Stuart, 1967, págs.59 – 60). Pero por supuesto ahora se sabe mucho más sobre los procesos que implica la solución inteligente de problemas. Un aspecto fundamental de la inteligencia es la capacidad de procesar información y la complejidad relacional representa una buena escala para medir la capacidad de procesamiento.

En este ejercicio (pregunta. 8. Tablas. 76 y 77), es posible afirmar que al incorporar programas de desarrollo del pensamiento, se fortalece las habilidades de comprensión intelectual, lo que traerá como resultado un mejor rendimiento académico y una mayor respuesta a los desafíos que la sociedad actual nos presenta.

Nuestra capacidad de procesar información ha sido un problema importante en el desarrollo del aspecto cognitivo. El aumento en la capacidad de procesamiento ha sido el factor principal explicativo en las teorías neopiagetanas del desarrollo cognitivo.

La capacidad de procesamiento se desarrolla mediante el aumento gradual de la complejidad de las relaciones que se pueden representar. (Haaf, 1974, pág. 89), resume el tipo de desarrollo que ocurre y considera las características principales del procesamiento cognitivo. Muestra los desempeños cognitivos comunes a cada nivel de complejidad y señala normas de edades aproximadas en las que por lo general, se exhiben. Sugiere que los fenómenos que atribuyó Piaget a las etapas corresponden, al menos en forma muy aproximada, a ciertos niveles de complejidad relacionales.

Se propone según (Haaf, 1974, pág. 89 - 94), que la proporción de niños que pueden operar en cada nivel aumentaría gradualmente con la edad de acuerdo con una función biológica de crecimiento; por lo tanto, la capacidad de procesamiento corresponde a un límite conservador y está sujeta a diferencias individuales. Diferentes [41] personas obtendrán un determinado nivel de capacidad en edades distintas.

Alcanzar un determinado nivel de capacidad no ocurre de manera sincrónica para todos los dominios de contenido, pues cada nivel de complejidad comprende una variedad potencialmente infinita de conceptos. La adquisición de cualquier concepto específico dependerá no sólo del desarrollo de la capacidad pertinente, sino de la experiencia. En las respuestas que se dan a estas preguntas (9 y 10. Tablas. 78 y 79), se puede comprender que los alumnos tienen una buena relación con este tipo de ejercicios que ayudan a desarrollar habilidades de combinación de objetos e ideas que con frecuencia son utilizadas en el diario convivir.

En definitiva, el propósito de esta investigación, no es dividir a los niños en categorías en el sentido de que tengan esta o aquella capacidad, aunque es sabido que con frecuencia el valor práctico de esa información se ha subestimado en el ambiente actual donde el desarrollo cognitivo ha sido dominado por la búsqueda de la precocidad. La idea del material utilizado en el programa de desarrollo del pensamiento formal es compartir conocimientos sobre la clase de habilidad intelectual que se desarrolla en los niños y adolescentes; en otras palabras, queremos saber qué se desarrolla cuando se desarrolla el pensamiento formal.

Los conceptos que representa este nivel de complejidad incluyen la comprensión abstracta, la proporción y la habilidad para razonar sobre relaciones, así como para comprender conceptos de alto nivel, es lo que Piaget denominó estadio de las operaciones formales.

Según los resultados generales que podemos apreciar en las (Tablas. 80 – 86), es fácil comprender la diferencia abismal que existe entre el grupo experimental al cual se le aplicó el programa para el desarrollo formal y el grupo de control que no fue favorecido con la aplicación del programa antes mencionado. En conclusión podemos afirmar que la aplicación de programas de esta naturaleza, contribuyen enormemente no sólo en el rendimiento académico de los alumnos, sino en su formación humana integral.

Los resultados de la investigación sobre la evaluación de un programa para el desarrollo del pensamiento formal, fueron obtenidos con base a la teoría psicogenética de Piaget, según este investigador, el desarrollo del pensamiento consiste en la adquisición y el desplazamiento de formas de conocimiento progresivamente más parecidas a las de los adultos. Aprender es un proceso activo, subordinado al

desarrollo, que implica interacción manipulativa y exploratoria con el entorno, para la búsqueda de acciones alternativas y propiedades aplicables a objetos y sucesos. Supone tanto actividad física como mental.

Piaget, formuló uno de los elementos más significativos a la epistemología constructivista al sustentar que nuestra relación con el mundo está mediatizada por las construcciones mentales que de él tengamos, que están organizadas en forma de estructuras jerarquizadas y que varían cualitativamente en el proceso evolutivo del individuo en busca de equilibrios cada vez más estables y duraderos.

La educación es un todo indisociable; no se puede formar niños autónomos en lo moral si, en el terreno intelectual, se limita su capacidad de descubrir por sí mismos la verdad. Como decía Piaget, "si se es pasivo intelectualmente, no se puede ser libre moralmente". (Piaget, 1965, pág. 109) ^[42]

Por eso los maestros que deseen que sus alumnos adquieran conocimientos de calidad y sean eficientes en todas las actividades que conciernen al desarrollo humano, se ven en la urgencia de implementar programas que desarrollen el razonamiento formal, con lo que conseguirán un mejor y excelente desempeño en las tareas escolares, familiares y sociales.

6.5. CONCLUSIONES.

- El desarrollo del pensamiento realza el funcionamiento en todas las áreas del desarrollo psicológico, incluyendo el desarrollo afectivo, cognitivo y psicomotor. Estos tres aspectos del funcionamiento humano trabajan siempre en forma conjunta.
- Cada etapa en el desarrollo del pensamiento está caracterizada por la presencia o la ausencia de operaciones cognitivas específicas, puesto que los niños piensan acerca del mundo de modo muy distinto a la forma en que lo hacen los adultos.
- El pensamiento para Piaget, se desarrolla al pasar por sucesivos estadios de equilibrio o desequilibrio, unos más complejos y estables que los anteriores. Si bien el desarrollo es un proceso continuo, para facilitar su descripción y análisis se le divide en etapas, de las cuales las más amplias son: la etapa sensorial, de las operaciones concretas y de las operaciones formales.
- El pensamiento se desarrolla mediante la asimilación de la realidad y la acomodación a dicha realidad. Constituye un estado de equilibrio hacia el que tienden todas las adaptaciones, con los intercambios asimiladores entre el organismo y el medio que las constituyen. La inteligencia en sí constituye la adaptación por excelencia.
- Los esquemas o estructuras afectivas se construyen también de forma similar a los esquemas o estructuras cognoscitivas. Los factores afectivos y cognoscitivos son inseparables dentro de una conducta específica. El desarrollo tal como está constituido dentro del contexto de la teoría de Piaget, debe ser el objetivo o meta más importante de la educación.
- Según Piaget, el nivel superior de los procesos intelectuales surge en la adolescencia, y es entonces cuando las personas son capaces de desplegar el pensamiento de las operaciones formales.
- No todas las personas alcanzan el nivel del pensamiento de las operaciones formales, aun cuando son adultos.
- Para la teoría psicogenética de Piaget, el conocimiento es un proceso, que está siempre en continuo devenir, y que además consiste en pasar de un estado de menor conocimiento a uno más completo y mayor. El objetivo de la teoría será conocer precisamente ese devenir, y analizarlo lo más exactamente posible.
- Ni Piaget, ni Vigotsky fueron pedagogos; desde la psicología, abrieron un camino,

que la pedagogía, medio siglo después, aún no culmina de recorrer. Sus aportes pueden ubicarse principalmente porque Piaget, logró resolver el problema en torno a la naturaleza, las características, los mecanismos y la dinámica de los procesos de conocimiento humanos. Vigotsky abordará la pregunta sobre la naturaleza y los mecanismos del aprendizaje que permiten al individuo adquirir información que previamente el mundo social y cultural ya había construido. Esta línea, por tanto, ha resuelto fundamentales interrogantes vinculados con la naturaleza y los mecanismos del conocimiento, del aprendizaje y del olvido. A partir de ella se ha logrado establecer el papel de la comprensión, la mediación, la cultura, lo social y el equilibrio, entre otros; y aún tiene en frente dilemas vinculados con la posibilidad que tendrían de ser transferidos los conocimientos adquiridos en un área particular del conocimiento a otras áreas.

- Lo fundamental del planteamiento de Ausubel, está en el intento por explicar el cómo se aprende y el cómo se olvida, el lugar que ocupa la comprensión en este proceso, el papel de la práctica y, las variables del aprendizaje. Su mayor aporte ha sido la defensa, justificación y caracterización del aprendizaje significativo; el estudio de las condiciones en las cuales puede darse y el establecerlo como finalidad esencial de la educación.
- Para aplicar un programa es preciso actuar con prudencia, para no generar resistencias innecesarias. Es deseable conseguir la máxima implicación de todo el personal. El final de una acción evaluativa marca siempre, el inicio de otra acción más amplia y profunda que la anterior.
- Hay que proceder de manera cíclica y progresiva, sin prisa pero también sin pausa. Una vez escogido una institución concreta, es conveniente aplicar el proceso hasta sus últimas consecuencias, tomando las decisiones de mejora oportunas, ejecutándolas y haciendo el correspondiente seguimiento.
- Un programa de evaluación interacciona necesariamente con los procesos de innovación y de cambio y con el de desarrollo institucional. La acción conjunta garantiza la generación y consolidación de los elementos de mejora de la calidad educativa.
- No existe una sola teoría que sea correcta. Cada una de las teorías del desarrollo intelectual, tiene alguna validez y fuerza, pero también sus puntos débiles.

6.6. RECOMENDACIONES.

- El desarrollo y el aprendizaje son procesos que pueden diferenciarse espacial y temporalmente. El aprendizaje sigue siempre y debe hacerlo, al desarrollo. Las instituciones educativas, en consecuencia, deben adecuarse al nivel de desarrollo de sus estudiantes, y los programas educativos; adaptarse a las capacidades psicológicas de sus alumnos.
- De la teoría vigotskiana, se derivaría la necesidad de evaluar el potencial del individuo; hasta dónde podría llegar con la ayuda de un maestro, para en realidad lograr que mañana alcance de manera individual el desarrollo que hoy está obteniendo gracias a la mediación de su maestro.
- De acuerdo con el Aprendizaje Significativo es esencial que al iniciar el abordaje de un nuevo tema el maestro evalúe los conceptos previos que en estas temáticas poseen los alumnos, para a partir de allí, enseñar los nuevos conceptos. La evaluación de los conceptos previos es así mismo un importante punto para evaluar el alcance de la educación y la incidencia que hasta el momento, ésta ha obtenido en el alumno.
- La familia y las instituciones educativas tienen una enorme importancia en el desarrollo integral de los alumnos, ya que el conjunto de experiencias familiares y educativas son las que principalmente posibilitan las formas más abstractas de reflexión sobre la realidad.
- Se requiere traducir la calidad en elementos observables y susceptibles de codificación para que puedan ser tratados como información referenciada e interpretable. Interrelacionar la gestión con la calidad, los procesos con los resultados, facilitará la toma de decisiones y las recomendaciones correspondientes.
- Nunca hay que olvidar que la evaluación de un programa no es un proceso meramente técnico, es fundamentalmente un proceso culturalizador. Es imprescindible que las personas implicadas asuman e interioricen los resultados.

- En la consideración que se hagan de las características del desarrollo en cada una de las etapas, se debe tener en cuenta que los tiempos en los cuales se presentan no son los mismos para todos los niños. Su contenido puede variar de acuerdo con la naturaleza de las experiencias individuales y con la herencia genética de cada cual. Esta situación debe servir como advertencia importante para interactuar con el niño y solicitar de él las respuestas apropiadas a su nivel de desarrollo y no otras.



7. BIBLIOGRAFÍA.

Ausubel, Hanesian, Helen y Novack. (1983). *Psicologogía Educativa. Un punto de vista Cognoscitivo*. México: Editorial Trillas. 2da edición.

Poncela, E. (1999). *Biblia de América*. Madrid - España: Ediciones Verbo Divino.

Sarafino, E y Armstrong, W. (2002). *Desarrollo del Niño y del Adolescente*. México: Editorial Trillas.

Sánchez León, C. (2007). *Modelos Pedagógicos. Guía Didáctica*. Loja – Ecuador: Editorial UTPL.

De Zubiría Samper, J. (2001). *De la Escuela nueva al Constructivismo*. Bogotá – Colombia: Editorial Magisterio.

Coronel, C. (2005). *Desarrollo Personal: Camino a un Renacer con Dignidad*. Riobamba – Ecuador: Editorial Pedagógica Freire.

Herrera, E. (2003). *Psicopedagogía. Guía Didáctica*. Loja – Ecuador: Editorial UTPL.

Valladares León, I. (2000). *Psicología del Aprendizaje*. Loja – Ecuador: Editorial UTPL.

Barone, R. (2005). *Escuela para Maestros*. Lima – Perú: Ediciones Lexus.

Anastasi, A y Urbina, S. (1998). *Tests psicológicos*. México: Editorial Prentice Hall.

Anderson, M. (2001). *Desarrollo de la Inteligencia*. México: Editorial Alfaomega.

Raths, L y otros. (2006). *Cómo Enseñar a Pensar*. Argentina: Editorial Paidós.

Matthew, L. (1998). *Pensamiento Complejo y Educación*. Madrid: Ediciones De la Torre.

Sternberg, R y Lubart, T. (1997). *La Creatividad en una cultura Conformista*. España: Editorial Paidós.

Gardner, H. (1994). *Estructuras de la Mente. La teoría de las Inteligencias Múltiples*. México: Editorial Fondo de Cultura Económico.

Siegler, R. (1978). *El Problema del péndulo de Piaget*. Buenos Aires: Editorial Paidós.

Piaget, J. *Introducción a la Epistemología Genética. Tomo III*. Buenos aires: Editorial paidós.

Vigotsky, L. (1992). *Obras escogidas. Seis Tomos*. Argentina: Editorial Visor.

Novack, J. (1982). *Teoría y práctica de la Educación*. España: Editorial Alianza.

Feuerstein, R. (1993). *Modificabilidad Cognitiva y Programa de enriquecimiento Instrumental*. Manual para el alumno y el docente. España: Editorial Pio X.



8. ANEXOS.

ANEXO 1



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja



MODALIDAD DE EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA

Loja, 07 de Abril de 2009
Postgrados UTPL Of. N° 0148

Sr
DIRECTOR (A) DEL CENTRO EDUCATIVO
En su despacho.

De mi consideración:

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

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

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

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

Atentamente
DIOS, PATRIA Y CULTURA

[Firma manuscrita]
Lic. Ana Cumanda Samaniego B.
COORDINADORA DEL PROGRAMA DE
POSTGRADO DE PSICOLOGIA I-UNITAC

[Firma manuscrita]
14-04-09

ANEXO 2



**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?

- c. 1 y 3
- d. 2 y 5
- e. todos

Razón

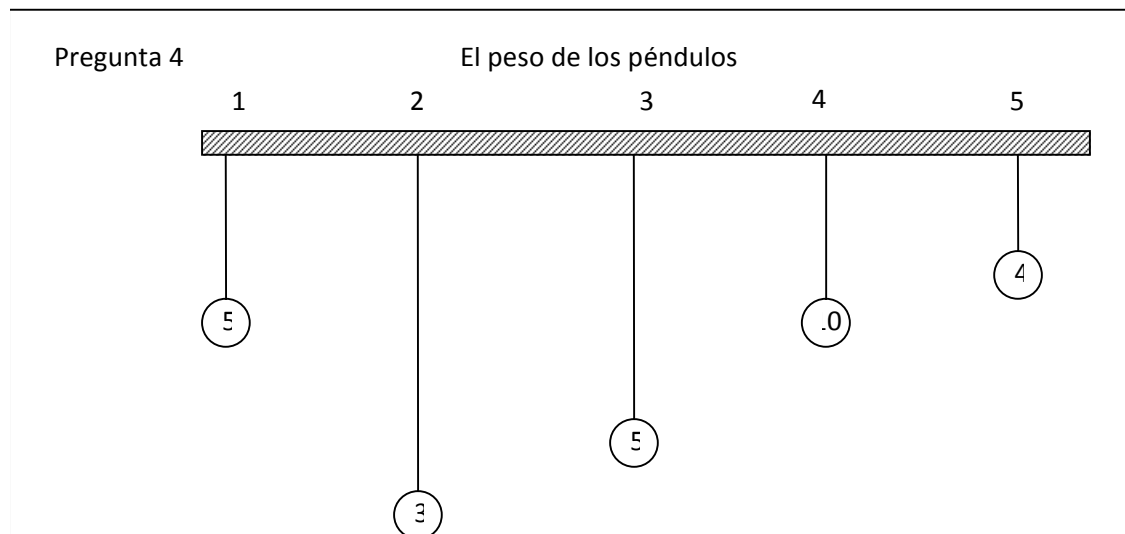
1. El péndulo más largo debería ser probado contra el más corto.
2. Todos los péndulos necesitan ser probados el uno contra el otro.
3. Conforme el largo aumenta el peso debe disminuir.
4. Los péndulos deben tener el mismo largo pero el peso debe ser diferente.
5. Los péndulos deben tener diferentes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

4. El peso de los Péndulos

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

Pregunta:

¿Qué péndulos usaría usted en el experimento?



Respuestas:

- a. 1 y 4
- b. 2 y 4
- c. 1 y 3

- d. 2 y 5
- e. todos

Razón:

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

5. Las semillas de verdura

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

Pregunta:

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

Respuestas:

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

Razón:

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

6. Las semillas de flores

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

- 3 semillas de flores rojas pequeñas
- 4 semillas de flores amarillas pequeñas
- 5 semillas de flores anaranjadas pequeñas
- 4 semillas de flores rojas alargadas
- 2 semillas de flores amarillas alargadas
- 3 semillas de flores anaranjadas alargadas

Si solo una semilla es plantada,

Pregunta:

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

Respuestas:

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

Razón:

1. Una sola semilla ha sido elegida del total de flores rojas, amarillas o anaranjadas.
2. $\frac{1}{4}$ 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 veintiuna semillas producen flores rojas.

7. Los ratones

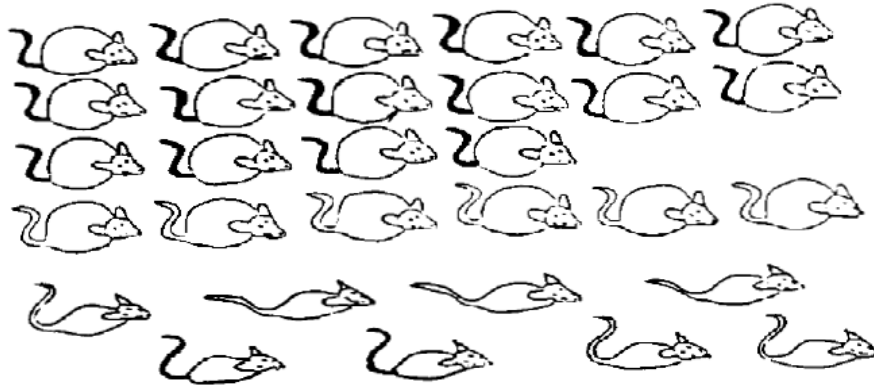
Los ratones mostrados en el gráfico representan una muestra de ratones capturados en parte de un campo. La pregunta se refiere a los ratones no capturados:

Pregunta:

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

Respuestas:

- a. Si
- b. No

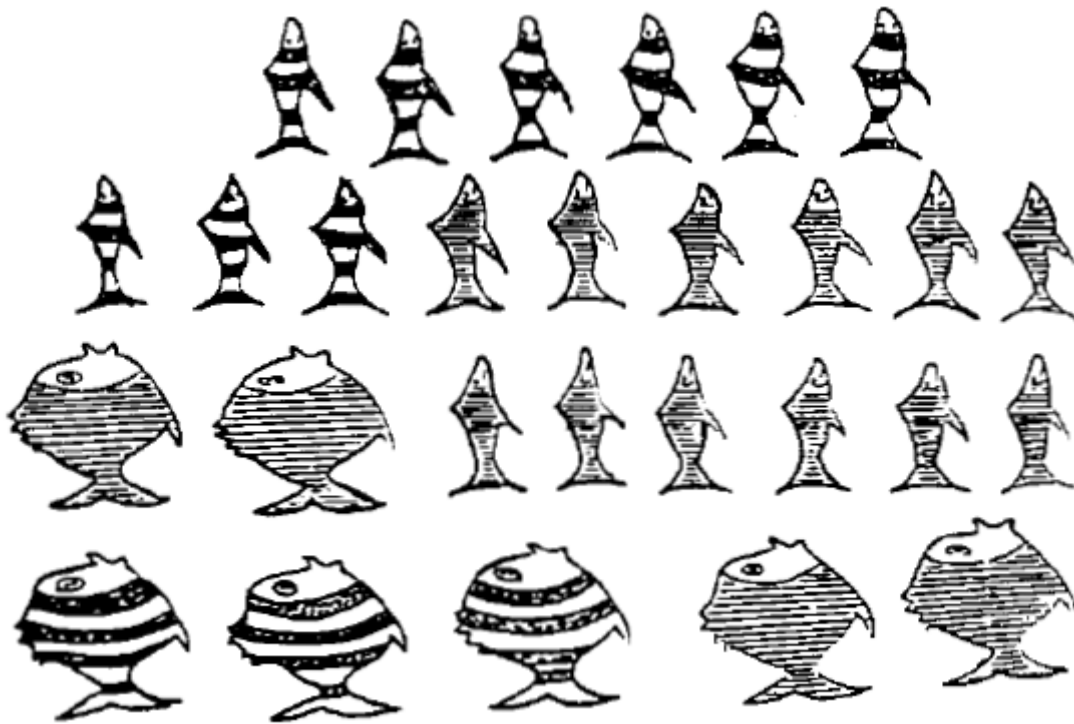


Razón:

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



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR**
Sede Ibarra

HOJA DE RESPUESTAS TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO

Nombre _____ Curso _____

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

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

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

9 TJD. SAM. . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

10. PDCB. _____ . _____ .

_____ . _____ . _____ . _____
_____ . _____ . _____ . _____
_____ . _____ . _____ . _____
_____ . _____ . _____ . _____
_____ . _____ . _____ . _____
_____ . _____ . _____ . _____
_____ . _____ . _____ . _____
_____ . _____ . _____ . _____



TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO FORMA A

Las respuestas al test de pensamiento lógico forma A son:

| N. Pregunta | Respuesta | Razón |
|--------------------|---------------------------|--------------|
| 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 | |

ANEXO 3

PRUEBA DE PENSAMIENTO LÓGICO (VERSIÓN ECUATORIANA)

DETALLES PARA LA ADMINISTRACIÓN

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

Tiempo sugerido:

Ítems 1-6 3 minutos cada uno

Ítems 7-8 4 minutos cada uno

Ítems 9-10 6 minutos cada uno

Tiempo total: 38 minutos



**UNIVERSIDAD TÉCNICA
PARTICULAR DE LOJA**
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?

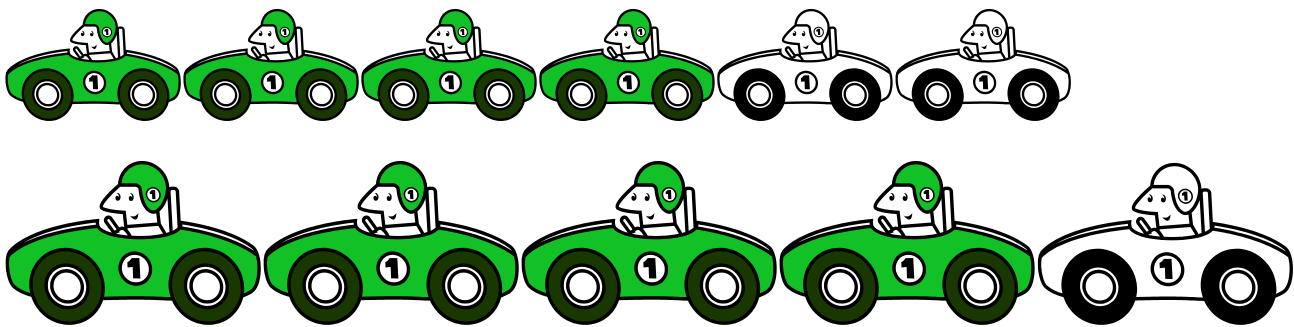
6. Si se saca una segunda canica, sin devolver la primera a la funda, es más probable que:

- 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,



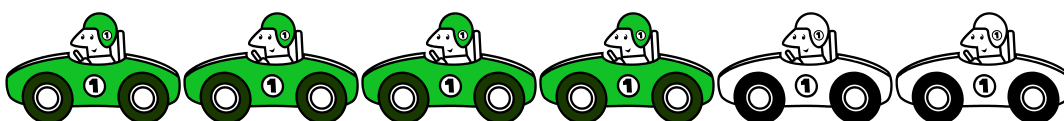
¿Si te digo que estoy mirando un auto verde, es más probable que sea grande o sea pequeño?

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

Rta. _____

¿Por qué?

8. De acuerdo al siguiente gráfico,



_____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____,
_____, _____, _____, _____, _____, _____, _____,
_____.

(No es necesario que llene todos los espacios)

Total _____

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

| N. Pregunta | Respuesta | Razón |
|-------------|---|---|
| 11. | 10 | Al tener más trabajadores (el doble de) trabajadores se hará más (el doble de) trabajo. |
| 12. | 2 | Al tener menos trabajadores (la mitad) el trabajo se demorará más (el doble). |
| 13. | A y C | A y C sólo varían en la longitud. |
| 14. | A y B | A y B sólo se diferencian en el diámetro. |
| 15. | C | Hay la misma cantidad de canicas rojas que de azules. |
| 16. | A | Ahora hay menos canicas del color que se sacó primero. |
| 17. | C | De los autos verdes 4 son grandes y 4 son pequeños. |
| 18. | A | 4 de 5 autos grandes son verdes (80%), 4 de 6 autos son verdes (33%). |
| 19. | AB, AC, AD, AE, BC, BD, BE, CD, CE, DE, 10 combinaciones EN TOTAL. | |
| 20. | AMOR, AMOR, AOMR, ARMO, AROM, MAOR, MARO, MORAR, MORA, MRAO, OARM, OMAR, OMRA, ORAM, ORMA, RAMO, RAMO, 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.

[1]

[2] Piaget, J. (1975). Introducción a la Epistemología Genética. Tomo III. Paidós, Buenos Aires. Pág. 18-32

[3] Herrera, E. (2003). Psicopedagogía, Guía Didáctica. Pág. 24

[4] Piaget y García, (1983). Psicogénesis e historia de la Ciencia. Págs. 29-31.

[5] Piaget. (1975). Epistemología Genética. Págs. 46-48

[6] Elkind. (1969). Conceptos productivos en los niños y adolescentes. Págs. 10-21

[7] Kolberg. (1969). La vida humana. Págs. 11-33

[8] Delval, (1976). La Epistemología genética y los programas Escolares. Pág. 29

[9] Masangkay. (1974). Págs. 357-366

[10] Flavell. (1974). La Influencia de la Psicología de Piaget. Pág, 49

[11] Bloom. (1974). Psicología Conductiva. Págs. 380-420

[12] Winters. (1974). Psicología Experimental. Págs. 113-118.

[13] Gelman. (1969). Conservación y adquisición. Págs. 167-187

[14] Kingsley y Hall. (1967) Problemas de conservación y lectura. Págs. 111-126

[15] Siegler y Liebert. (1972). Efectos relevantes de la presentación. Págs. 401 – 402

[16] Vigostsky. (1973). El lenguaje y el pensamiento en el niño. Pág. 47

[17] Vigotsky. (1992). Obras escogidas. Pág. 88-92

[18]

[19] Ausubel, Hanesian, Helen y Novack. (1983). Psicología Educativa. Pág. 37

[20] Novack. (1982). Teoría y práctica de la educación. Pág. 67

[21] Ausubel. (1983). Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo. Pág. 37.

[22] Ausubel, Hanesian, Helen y Novack. (1983). Psicología Educativa. Págs. 106-113

X. Feuerstein, R. (1983) Modificabilidad Cognitiva y Programa de Enriquecimiento Instrumental. Madrid: Editorial Pío

[23]

[24] Ennis (1996). Cognición y Psicología. Pág. 92.

[25] Halpern. (1998). Perspectiva Psicológica. Pág. 173

[26] Lipman. (1991). Pensamiento Complejo y Educación. Pág. 78.

[27] Biblia de América. (1999). Pág. 1315 -1316

[28] Biblia de América. (1999). Pág. 1315 -1316

[29] Magris (2000). Utopía y desencanto. Pág. 120.

[30] Martorano. (1997). Psicología infantil. Pág. 403

[31] Ashton. (1995). La perspectiva de la cultura Piagetiana. Pág. 475

[32] Piaget. (1970). Psicología de la Inteligencia. Págs. 460-461

[33] James. (1989). Sociología de la Cultura. Págs. 47-64

[34] Piaget. (1981). Psicología y Pedagogía. Págs. 103-104

[35] Dewey. (1995). Democracia y educación. Pág. 125.

[36] Haaf. (1974). De la Psicología Personal a la Psicología Social. Págs. 183-201

[37] Piaget. (1969). Psicología y Pedagogía. Págs. 123-141

[38] Gardner. (1994). Estructuras de la mente. Págs. 124-126.

[39] Siegler. (1978). El problema del péndulo de Piaget. Págs. 97 -101.

[40] Wimmer y Hartl. (1991). La perspectiva psicológica. Págs. 87-88.

[41] Stuart (1967). Procesos Psicológicos. Págs. 59-60.

[42] Haaf. (1974). De la psicología personal a la psicología social. Págs. 89-94.