



**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 DE LOS ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE
EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO MARÍA AUGUSTA URRUTIA DE LA CIUDAD
DE QUITO”**

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

AUTOR

MARIO WLADIMIR CANTUÑA TRUJILLO

DIRECTORA:

MAG. DALIA NOBOA

CENTRO UNIVERSITARIO QUITO

Año 2011

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DE TESIS DE GRADO

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

PRIMERA:

Por sus propios derechos y en calidad de directora de Tesis magíster Dalia María Noboa y el señor Mario Wladimir Cantuña Trujillo, por sus propios derechos en calidad de autor de Tesis.

SEGUNDA:

El señor Mario Wladimir Cantuña Trujillo, realizó la tesis titulada “EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL DE LOS ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO MARÍA AUGUSTA URRUTIA DE LA CIUDAD DE QUITO”, para optar por el título de MAGÍSTER EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN en la Universidad Técnica Particular de Loja, bajo la dirección de la magíster Dalia María Noboa. Es política de la Universidad que las tesis de grado se apliquen y materialicen en beneficio de la comunidad.

Los comparecientes, magíster. Dalia María Noboa y el señor Mario Wladimir Cantuña Trujillo, en calidad de 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 DE LOS ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO MARÍA AUGUSTA URRUTIA DE LA CIUDAD DE QUITO” , a favor de la Universidad Técnica Particular de Loja; y, conceden autorización para que la Universidad pueda utilizar esta tesis en su beneficio y/o de 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 12 días del mes de marzo de 2011.

MARIO WLADIMIR CANTUÑA TRUJILLO
AUTOR

MAG. DALIA NOBOA C.
DIRECTORA

CERTIFICACIÓN

Magíster

Dalia María Noboa Cruz

DIRECTORA DE TESIS

CERTIFICA

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

.

Mag. Dalia María Noboa.

DIRECTORA DE TESIS

Loja, 29 de abril del 2011.

AUTORÍA

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

Mario Wladimir Cantuña Trujillo

Cedula N° 171192940-4

AGRADECIMIENTO

Quiero comenzar agradeciendo a las autoridades y personal docente de la Universidad Técnica Particular de Loja, institución que nos brindó la oportunidad de emprender esta maestría que hoy culmino, con la satisfacción de haber puesto el mayor esfuerzo y dedicación para alcanzar el objetivo propuesto.

A mi Directora de Tesis, magíster Dalia María Noboa, quien me apoyó durante el desarrollo de esta investigación y supo guiarme en la elaboración de este documento y a todas aquellas personas anónimas que contribuyeron activamente para que este difícil camino llegue a feliz término.

Agradezco a todas las autoridades del Colegio María Augusta Urrutia de la ciudad de Quito, quienes me brindaron el apoyo y facilidades necesarias para poder aplicar el programa de desarrollo del pensamiento formal en sus aulas.

A los integrantes de mi familia, quienes comprendieron que el tiempo que no les pude dedicar sirvió para que ésta felicidad que me embarga, sea también la dicha de ellos, a quienes amo demasiado.

Finalmente a todos quienes no he nombrado y participaron en el desarrollo de esta tesis fruto de un esfuerzo conjunto enfocado a contribuir al desarrollo de la educación y formación de seres útiles para nuestra sociedad.

DEDICATORIA

El esfuerzo empleado en la realización de esta tesis está dedicado a mi familia, a mi madre que me ha sabido educar bajo los principios de sacrificio, humildad y el de honestidad en cada uno de mis actos, a mis hermanas quienes son mi aliciente y respaldo en los momentos en los cuales necesito de una opinión diferente, a mis hijas, motivo y razón de mi existencia; a mis padre al cual aprendí a querer y llevarlo presente en mi corazón, a José quien me ha enseñado a luchar día a día y a quien debo todo lo que soy en la vida y quien ha compartido mis triunfos y fracasos; pero de manera muy especial a mi amada esposa quien ha estado conmigo en todo momento apoyándome para que este sueño se haga realidad, principalmente en aquellos más difíciles en los cuales supo brindarme su comprensión, motivación y amor, dejando a un lado todos los avatares que la vida nos pueda poner en el camino convirtiéndose en el impulso que me obliga a ser cada día mejor.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDOS	Pág.
Portada.....	i
Acta de Cesión de Derechos de Tesis de Grado.....	ii
Certificación.....	iii
Autoría.....	iv
Agradecimiento.....	v
Dedicatoria.....	vi
Índice de contenidos.....	vii
1. Resumen.....	1
2. Introducción	2
3. Marco Teórico.....	5
3.1. La Mente.....	5
3.2. La Inteligencia Humana.....	16
3.3. Teoría de Piaget.....	18
3.4. Dimensiones del Pensamiento.....	27
3.5. Teoría Socio-Cultural de Vigotsky.....	29
3.6. Teoría del Aprendizaje Significativo.....	31
3.7. Programas de Desarrollo del Pensamiento Formal.....	36
4. Metodología.....	37
4.1. Estudio de la población.....	38
4.2. Descripción y antecedentes de la investigación.....	38
4.3. Instrumentos.....	38
4.4. Procedimiento.....	39
4.5. Diseño de la investigación.....	39
4.6. Hipótesis.....	39
4.7. Variables.....	40
5. Análisis y Resultados.....	41
6. Discusión.....	100
7. Conclusiones y recomendaciones.....	102
7.1. Conclusiones.....	102
7.2. Recomendaciones.....	103
8. Propuesta.....	105
9. Bibliografía.....	113

1. RESUMEN

El presente trabajo se realizó con alumnos del Décimo año de Educación Básica del Colegio María Augusta Urrutia de la ciudad de Quito, esta unidad educativa se ubica en uno de los sectores con mayores índices de densidad demográfica de la capital, se conoce que viven en este sector (Solanda), alrededor de sesenta mil familias, entre sus principales particularidades se determina que uno de los mayores problemas es la presencia de pandillas, las mismas que se caracterizan por tener entre sus miembros a adolescentes que oscilan en edades de trece a dieciocho años, los cuales acceden al sistema de educación en los colegios del mencionado sector.

El primer capítulo de esta tesis presenta la fundamentación teórica de la propuesta. Considera el pensamiento científico de Piaget, Vygotsky, Ausubel y otros y sus reflexiones sobre inteligencia, pensamiento, desarrollo y aprendizaje.

En el segundo capítulo, Metodología, aparecen los cuadros estadísticos de resultados que presentan la información necesaria sobre la cual se realiza posteriormente el análisis y discusión y se establecen las conclusiones y posteriores recomendaciones.

La discusión, tema del capítulo tercero, se la hace considerando la propuesta teórica y cómo ésta se refleja o no, en los resultados de la aplicación de los tests y del programa.

Al final se incluye una sencilla propuesta tendiente a mejorar el trabajo en desarrollo del pensamiento de la muestra de estudiantes investigados.

2. INTRODUCCIÓN

El sistema educativo de nuestro país en la actualidad enfrenta un escenario particular en donde se puede evidenciar una serie de cambios estructurales que se enfocan a mejorar el nivel de la educación formación de los estudiantes, en los diferentes niveles. En este proceso está inmerso todo el conglomerado social que participa en la área educativa, pero principalmente los docentes, quienes tienen el difícil reto de llevar sobre sus hombros la tarea educativa en las aulas.

Una de las principales falencias que se pueden observar en nuestro entorno educativo es la falta de aptitudes reflexivas, críticas y creativas en los estudiantes, el desarrollo del pensamiento es tarea de todas las disciplinas, pero obviamente, cada una de ellas despliega una función particular dadas las características esenciales del contenido de la ciencias que las origina, ante esto es necesario establecer una permanente renovación de planes y programas de estudio y, de manera más específica, una reorientación hacia el desarrollo de la inteligencia y del pensamiento reflexivo y crítico de los alumnos.

Si bien el docente que trabaja con adolescentes tiene un escenario difícil y complejo, no es menos cierto que la adolescencia constituye una etapa crucial para el desarrollo de la inteligencia, en la que las operaciones del pensamiento formal deberían ser encauzadas, estimuladas y promovidas a través del currículum, los procesos de aprendizaje y la vida en las aulas.

El Centro de Estudios de la Universidad Autónoma de México (UNAM), señala que “El crecimiento del conocimiento vuelve inútil la ambición del enciclopedismo, no se pueden enseñar todas las especialidades ni la totalidad de cada especialidad”, ante esta perspectiva es preciso privilegiar las enseñanzas destinadas a asegurar la asimilación reflexiva y crítica de las formas de pensamiento fundamentales, como son el pensamiento deductivo, el pensamiento experimental o el pensamiento histórico, para que los mismos que proporcionen a todos los estudiantes una tecnología de trabajo intelectual y métodos racionales de trabajo como formas de contribuir a reducir las desigualdades ligadas a la herencia cultural; insistir en el aprendizaje de la lógica elemental y la adquisición de hábitos de pensamiento, de técnicas y de instrumentos cognitivos indispensables para lograr un razonamiento riguroso y reflexivo, las particularidades del entorno educativo ecuatoriano hacen necesario articular las formas de pensamiento propias de nuestra cultura y de los componentes sociales que en ella se generan. ¹

1

Pensamos, a partir de ²Piaget, que la mayor significatividad de los aprendizajes estaría dada por una educación que llevará al desarrollo de la inteligencia, la creatividad y el descubrimiento, se trataría de una categoría que abarca el gran espectro ³aprender a pensar y aprender a construir el conocimiento, como expresión de la relación socializada del sujeto con la realidad, si el desarrollo de la inteligencia implica la construcción de estructuras intelectuales de manera progresiva y ordenada, que suponen un mayor grado de adaptación del sujeto al medio físico y social, la escuela debería favorecer y no entorpecer su desarrollo. Generalmente en la escuela tradicional se considera que en la misma proporción que el alumno aprende conocimientos fragmentados, ya elaborados y de manera acumulativa, el desarrollo intelectual se está logrando de manera paralela, pero el desarrollo intelectual solamente se dará en la medida en que conozcamos cómo se produce y mediante qué mecanismos va el sujeto accediendo de un nivel a otro en el proceso de pensamiento formal.

Hay mucho por hacer en el conocimiento sobre el ⁴adolescente y sus características y las enormes posibilidades de su pensamiento, corresponde a los docentes y a los investigadores abrir espacios de estudio e intercambio de experiencias en torno a esta etapa de la vida y a las posibilidades de incidir en aprendizajes y experiencias significativas que conduzcan al desarrollo del pensamiento formal en el adolescente, y contribuir de esta manera a su formación como sujetos creativos, reflexivos y capaces de pensar.

Esta evaluación es parte del proyecto de desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes del Décimo año de educación básica, el mismo que pretende generar espacios y estrategias educativas en busca de la autonomía, el compromiso social, la participación, la creatividad y el sentido crítico, no sólo en la media académica, sino en todo el proceso formativo.

El punto de partida del proyecto es la comprensión de la educación como la posibilidad de contribuir a la educación integral del ser humano. Esta formación lleva adscrita en sí misma la necesidad de hacer uso de una de las facultades

Jean Piaget, 1970, en M. Schwebel y Jane Raph, Piaget en el aula, p. 15.

2M. Arredondo, M. Uribe y T. Wuest, "Notas para un modelo de docencia", enPerfiles Educativos, p.4.

³ Frida Díaz Barriga, "El pensamiento del adolescente y el diseño curricular en educación media superior", Perfiles Educativos, núm. 37.

esenciales del ser humano: ⁵el pensamiento, que le permite al hombre reconocerse a sí mismo, “saberse” y pensarse en su individualidad y particularidad.

Es frecuente que los docentes, en especial los de básica secundaria, se quejen acerca de sus estudiantes con expresiones tales como: “tragan entero”, “no analizan”, “no cuestionan”..., entre otras apreciaciones que dan a entender la dificultad generalizada en el desarrollo de un pensamiento formal y crítico, en efecto, dentro de todas las situaciones que afectan la educación, una se relaciona con la falta de pensamiento crítico en los estudiantes. ⁶“Aunque no existan estadísticas que respalden la existencia del mencionado problema, una consulta con los docentes en las diferentes asignaturas nos lleva a concluir que el alumno no “piensa”, ni sabe analizar; entiende pero no desarrolla”.

La afirmación anterior que parece desproporcionada, hace énfasis en esta problemática innegable y se manifiesta en múltiples análisis, así como hemos ido perdiendo nuestra capacidad creadora, también hemos ido perdiendo la criticidad, pues ambas van de la mano, actualmente vivimos indiferentes a lo que nos rodea, indiferencia que se traduce en una franca apatía por el otro, vivimos en una búsqueda perpetua de nuestra propia comodidad, ante todo, queremos las cosas digeridas pues pensar nos aburre, además nos hace darnos cuenta de cosas que no queremos ver porque rompen nuestro cómodo modelo de vida.

Ante esta problemática la Universidad Técnica Particular de Loja plantea a la comunidad educativa ecuatoriana un programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal de los Estudiantes de Décimo año de Educación Básica, el mismo que al ser evaluado, pretende contribuir, con indicadores y herramientas específicas, que permitan visualizar su eficacia a incidir en el desarrollo de la educación de nuestro país.

⁵ ROMÁN Carlos M. Sociólogo. Investigador Asistente del Sistema de Investigación de la Fundación Universitaria Católica del Norte, (FUCN).

⁶ DEVIA Francia Victoria. Reflexiones sobre el Desarrollo del Pensamiento Crítico. En: CUC Revista Institucional – Barranquilla. N° 4, Ene Dic 1994. p. 2728.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. LA MENTE



Arquitectura básica de la mente

La mente humana (y en su nivel también animal) comienza a construirse el momento en que un *sujeto psíquico* formado evolutivamente *siente* ciertos sistemas de *imágenes*, producidos por sistemas de *redes neuronales* en su sistema nervioso, y actúa sobre ellas *manipulándolas* en procesos de *cognición pensamiento* orientados a la supervivencia óptima en el medio de acuerdo a ciertos estudiosos como Antonio R. Damasio, está constituida por aquel conjunto de evidencias empíricas y teóricas que permiten explicar científicamente que una mente así entendida existe y es real, siendo la causa productora más importante del comportamiento de los seres vivos.

Origen evolutivo de la mente

El cerebro forma parte del cuerpo. Pero, en todo caso, cuerpo y cerebro forman una unidad funcional indisociable que responde al medio de forma holística, tanto en las respuestas externas, comportamiento, como en las respuestas internas producidas en el sistema funcional que en los organismos superiores llamamos “mente”.

Sin embargo, hay organismos aparentemente sin cerebro pero que producen comportamiento. “Muchos organismos simples, incluso los que poseen una sola célula y carecen de cerebro, realizan acciones de forma espontánea o en respuesta a estímulos del ambiente; es decir, producen comportamiento.

En síntesis, si cerebro es igual a sistema nervioso, parece un tanto impreciso hablar de “organismos sin cerebro”, ya que incluso organismos unicelulares deberían estar dotados de algo así como un protosistema nervioso. Salir de esta

imprecisión nos obligaría, sin duda, entrar en el difícil problema de delimitar qué es un puro “sistema de autorregulación cibernética” y qué es propiamente lo que llamamos “vida”; es decir, delimitar con qué criterios podemos establecer cuándo las células son puros “sistemas de autorregulación cibernética” y cuándo comienzan a ser organismos vivos, al mismo tiempo que entendemos qué papel juega en todo ello el sistema nervioso.

Sensación, imágenes y génesis de la mente

Si la vida fuera sólo automatismos mecánicos, entonces los organismos serían sistemas automático-mecánicos de autorregulación cibernética en movimiento por interacción energética con el medio, en realidad serían puros robots; hoy tenderíamos a entender que sus complejos sistemas cibernéticos de regulación son computadores biológicos construidos en el cerebro (biología-psicología computacional). Sin embargo, la opinión hoy más extendida, como sabemos, en la epistemología biológica nos dice que lo biológico, aun siendo físico en último término, no se reduce a lo físico. La ontología biológica producida desde el mundo físico ha dado lugar a sistemas físicos específicos y nuevos, con propiedades emergentes, que exigen modos de explicación con personalidad propia (más allá de los utilizados por la pura física para explicar el mundo inorgánico, no biológico). En la vida hay “algo más”, como decíamos, algún “factor emergente” que exige a la epistemología biológica, y funciones propias, no reducirse a la pura explicación física, o a una subsección de ésta entendida sólo como cibernética computacional.

El concepto de mente: circuitos neurales e imágenes

Poseer una mente significa que un organismo forma representaciones neurales que pueden convertirse en imágenes, ser manipuladas en un proceso denominado pensamiento, y eventualmente influir en el comportamiento al ayudar a predecir el futuro, planificar en consecuencia y elegir la siguiente acción. En esto reside el meollo de la neurobiología el proceso mediante el cual las representaciones neurales, que consisten en modificaciones biológicas creadas mediante el aprendizaje en un circuito neural, se convierten en imágenes en nuestra mente, las imágenes son producidas por circuitos neurales; las imágenes son sentidas, producen sensación o son sensación, estas sensaciones son sentidas por un sujeto que “siente que le pertenecen”, son manipuladas en un

proceso, al parecer controlado por ese sujeto, que llamamos pensamiento, en orden a la planificación de una acción de supervivencia en el medio.

La manipulación de imágenes no es autónoma; es decir, las imágenes no forman un sistema cerrado, los circuitos que producen imágenes están estructuralmente inmersos en las redes neuronales del cerebro y en dependencia de complejos circuitos que, en cuanto tales, no producen de por sí imágenes; pero que, por otra parte, hacen posible la activación de los circuitos que sí las producen, por tanto, la mente está soportada por un cerebro en que conviven por interdependencia estructural circuitos neurales psíquicos (que producen sensaciones específicas contenidas en las imágenes que el sujeto siente), los circuitos neurales no psíquicos pueden darse en organismos en que todavía no han emergido una conciencia unificada, sin sujeto psíquico; pero pueden darse también en organismos con conciencia psíquica, ya que gran parte de su cerebro consiste, en sistemas de autorregulación mecánica.

La estructura y funcionamiento cerebral viene dado por múltiples subsistemas o módulos relativamente independientes, que procesan información en paralelo y muy frecuentemente inaccesible a la conciencia, el cerebro recibe y procesa gran cantidad de información mediante sistemas distintos, originando comportamientos y estados de ánimo de los que el sistema consciente no tiene noticia, si bien en un momento posterior en subsistema o módulo intérprete tendrá que darle sentido.

Los seres humanos nos negamos a aceptar el “sin sentido”, la casualidad de nuestros actos y generamos hipótesis para explicar y reconstruir las causas y razones de nuestra actividad, nuestro módulo intérprete se encarga de elaborar teorías, hipótesis y creencias para explicar lo que hacemos, sentimos o creemos, aunque desconozcamos las causas y motivos reales de tales acciones.

La dinámica existente entre nuestros múltiples módulos mentales y el módulo intérprete, localizado en el hemisferio izquierdo en el 98% de la población, posibilita nuestra identidad personal, nuestra vivencia del “yo”, nuestra experiencia de voluntad y libertad. La creencia tan arraigada del ser humano de obrar por propia voluntad está fundada en la misma estructura cerebral y constituye un rasgo esencial de nuestra dotación biológica, que nos capacita para distanciarnos de nuestra respuesta refleja ante los estímulos del medio y del comportamiento condicionado por recompensas y castigos. Se superan así las conductas reflejas y los programas de aprendizaje por condicionamiento clásico y operante que domina en el mundo animal, continuamente interpretamos los comportamientos producidos por módulos cerebrales relativamente independientes, como actividad

originada por el yo, consciente y libre, concluyendo en cierta medida ilusoriamente que actuamos consciente y libremente. ⁷Pero sin la experiencia de causalidad y libertad el ser humano viviría en un mundo caótico, azaroso e ingobernable.

Psicología evolucionista: filogénesis de la mente

El diseño estructural y funcional de la mente humana es resultado del proceso evolutivo, que ha llevado a la configuración propia del cerebro de nuestra especie, hasta llegar al homo sapiens. A lo largo de millones de años, las especies han ido incrementando las capacidades de seleccionar y captar información, almacenarla, elaborarla y utilizarla, a fin de responder adaptativamente a las exigencias del medio. Tal incremento de capacidades se desarrolla en función de la complejidad progresiva del sistema nervioso de las especies y del proceso de corticalización creciente. El sistema nervioso humano, y particularmente el cerebro, han desarrollado e incorporado progresivamente determinadas estructuras y sistemas neurales que han posibilitado la supervivencia y adaptación al medio. Así, en nuestra especie coexisten biológicamente diversos niveles estructurales que permiten tipos de conductas y aprendizajes con distinto grado de complejidad y elaboración: desde los reflejos más elementales, pasando por los diferentes tipos de aprendizaje, hasta los procesos cognitivos superiores y particularmente el lenguaje.

Desde una perspectiva filogenética y una epistemología evolucionista, es razonable aceptar que la actividad mental surge y se desarrolla a lo largo de la evolución de las especies, como propiedad funcional de la organización cada vez más compleja del sistema nervioso y de una encefalización y corticalización crecientes. En la historia de la vida van apareciendo organismos dotados de mayor conocimiento, control y autonomía en el medio, hasta culminar en el hombre, que gracias a su sistema nervioso y propiedades mentales, se relaciona con el medio de una forma peculiar. Su vida, siendo biológica, se convierte también en biográfica, esto es, autoapropiada y poseída, consciente y responsable.

La mente humana no responde a un diseño a priori, es resultado de un proceso evolutivo de millones de años. Diferentes y sucesivas estructuras se van conformando en esa filogénesis. MacLean (1974) habló de un cerebro trino: un cerebro de reptil, de mamífero y córtex. Cada uno es conquista de una etapa

⁷ (Gazzaniga, 1993, 2006).

evolutiva hacia mayores grados de autonomía y eficacia adaptativa. La capa más antigua recoge nuestro pasado, cerebro reptiliano, en las estructuras de nuestro tronco encefálico, posibilitando los comportamientos básicos para mantener la vida; en una fase más avanzada, los mamíferos desarrollaron estructuras encargadas de las conductas de cuidado y protección de la prole, lucha-escape, búsqueda de placer y evitación de dolor, el sistema límbico, posteriormente aparece el tercer nivel de estructuras, el neocortex, que proporciona la base de los procesos superiores cognitivos y lingüísticos, se podría añadir un cuarto cerebro, el cerebro ejecutivo, del que nos habla Goldberg (2002) o el cerebro ético de Gazzaniga (2006).

La mente es un sistema funcional muy complejo, que progresivamente ha acumulado nuevas estructuras, ha aparecido y evolucionado bajo las presiones selectivas que los organismos han tenido que soportar en su proceso de supervivencia y adaptación. La mente estaría compuesta de múltiples módulos, cada uno diseñado por la selección natural para hacer frente a un concreto problema de satisfacción de necesidades y supervivencia, por tanto, es resultado de un largo proceso de millones de años, que acumulativamente ha integrado "órganos funcionales" adecuados para resolver los problemas del organismo en su medio.

La teoría evolucionista del conocimiento ha abordado el estudio del desarrollo filogenético de las facultades o sistemas mentales, Lorenz ha planteado las razones para defender una correspondencia de fondo entre los fenómenos subjetivos que el organismo percibe, y los datos objeto de la percepción. Y es que, tanto las cosas percibidas, como el cerebro que las percibe, pertenecen a la misma realidad, son producto de una misma evolución conjunta, y han de guardar por tanto algún tipo de correspondencia que posibilitará el ajuste del organismo a su medio.

Para la teoría evolucionista del conocimiento, la razón humana con todas sus categorías y esquemas es un objeto de la realidad, que ha adquirido su configuración actual, en adaptación a las cosas también reales. No cabe suponer que un órgano como el cerebro, que se ha desarrollado en constante interacción con la naturaleza, pueda quedar tan desconectado de ella, hasta el punto de que los fenómenos que conoce carezcan de conexión intrínseca con las "cosas en sí",

⁸ *Barkow, Cosmides y Tooby, 1992.*

como si ambas formas de realidad fuesen totalmente independientes. No es sensato suponer que las leyes que rigen nuestro aparato cognoscitivo y sus operaciones no se correspondan profundamente con las leyes del mundo real del que proceden.

Es razonable pensar que el "a priori" instintivo de cada especie, prefijado para cada individuo por su dotación genética, depende de las diferencias estructurales y funcionales específicas de sus respectivos sistemas nerviosos. Ello supone cuestionar el concepto de un "a priori" absoluto, ya que, algo que ha surgido en el curso de la filogenia, y es por consiguiente "a posteriori", funciona como condición de los procesos cognoscitivos que sustentan la supervivencia y evolución de los organismos. Estas prefijaciones biológicas que posibilitan las formas de aparición de lo real son jerarquizables; varían de la ameba al hombre. Es claro que la percepción del espacio de un organismo acuático es sensiblemente inferior a la del hombre, pero cumple de modo efectivo la función de posibilitar su adaptación al medio.

Las leyes del sistema cognitivo que a los humanos se nos dan "a priori" no caen del cielo, ni son capricho de la naturaleza. El sistema nervioso es el verdadero órgano "a priori" que posibilita las formas de aparición de lo real, del mismo modo que la aleta le es dada al pez como un "a priori" de su adaptación al medio acuático, o el ala al ave para adaptarse a su medio, nos son dadas a los hombres las formas de percepción y categorías de la razón.

Nuestras categorías de pensamiento y formas de percepción, fijadas con anterioridad a toda experiencia individual, están adaptadas al mundo exterior, exactamente por las mismas razones por las que la aleta del pez lo está al medio acuático, no parece razonable suponer en este caso que la forma del órgano prescribe sus propiedades al agua, más bien son éstas las que imponen sus cualidades a aquél. Y la forma en que esta adaptación medio-órgano ha tenido lugar no ha sido otra que el gran proceso natural de la evolución. La experiencia de la filogenia ha producido las prefijaciones de la ontogenia. El "a priori" del individuo es ¹⁰"a posteriori" para la especie, es resultado del aprendizaje de la especie.

El hombre es un ser que debe sus funciones mentales a la evolución, a esa génesis cuya duración se mide por millones de años, y en cuyo curso todos los

⁹ Lorenz, 1974, 1984, 1993).

organismos se adaptan a la realidad. Nuestro sistema cognitivo es un elemento de la realidad que ha recibido su forma actual mediante el acuerdo con las cosas reales y su adaptación a ellas, en este supuesto estriba la convicción de que todo cuanto nos comunica nuestro sistema cognitivo sobre la realidad externa, en condiciones normales, responde a algo real.

Nuestras formas perceptivas y razonadoras tales como el espacio y el tiempo, la causalidad, son funciones de una organización neurocognitiva, cuya finalidad es servir a la conservación del individuo y la especie, esto nos permite tener una percepción de la realidad, una imagen genuina de ésta, aunque simplificada utilitariamente (García y Muñoz, 1999), pero mejor que hablar de la mente humana sería más preciso referirnos a procesos o funciones mentales diferenciadas, como propiedades de sistemas neuronales que se han conformado progresivamente en la filogénesis hasta dar con nuestro cerebro-mente, tales procesos mentales han surgido como respuestas adaptativas para resolver los distintos tipos de problemas. Los problemas con los que se han enfrentado los seres humanos en su supervivencia, y también los primates superiores al menos, son de orden muy diverso. Son distintas las exigencias que se requieren en la relación con los otros de la misma especie, lo que se ha denominado la mente social, al comportamiento en el mundo físico natural, la mente natural, por ejemplo.

La vida es una continua resolución de problemas y los problemas sólo surgen con la aparición de la vida, pues antes de la vida no hay ni problemas ni valores. El valor más básico es mantenerse vivo y dejar descendencia. Este afán de superación de la vida lleva a la conquista de la mente, la conciencia, el conocimiento objetivo y la ciencia. (Popper, 1972, 1994; Popper y Eccles, 1980). En este proceso evolutivo emergente distingue Popper tres niveles de adaptación: genético, conductual, científico. El conocimiento científico continúa y culmina la conquista evolutiva. La ciencia consiste en una lucha por la supervivencia entre teorías rivales en beneficio de las más aptas. Un organismo o especie será eliminado si propone una mala solución a un problema, la mutación será letal. Algo similar ocurre a nivel individual si el conocimiento es equivocado en su ajuste al medio, en el conocimiento objetivo, en la ciencia, lo que sucede es que perecen las teorías en lugar de nosotros. Las teorías se convierten así en potentes instrumentos de adaptación.

Desarrollo de teoría de la mente

En 1983, Heinz Wimmer y Josef Perner publicaron un trabajo muy influyente en el que hacían suyos los conceptos de “teoría de la mente”, que habían planteado Premack y Woodruff en 1978, en sus investigaciones primatológicas. Desde entonces, la teoría de la mente infantil se ha convertido en una dinámica área de investigación, ¿Tienen los niños una teoría de la mente? ¿Qué saben sobre su propia mente y la mente de los otros? ¿Cómo lo llegan a saber? ¿A qué edad? ¿Es un desarrollo gradual o discontinuo y con saltos cualitativos? A una determinada edad, los niños hablan sobre sus propios estados mentales, como pensamientos, creencias, deseos, intenciones, planes, sentimientos, emociones. Atribuyen o explican sus propios comportamientos a los estados mentales. Hacen comentarios sobre la mente de los demás, anticipan la conducta de los otros a partir de los estados mentales. En un determinado momento del desarrollo, los niños son psicólogos intuitivos, o mejor, dominan la psicología popular, la psicología popular, el homo psychologicus asume que las personas tienen mente, y la mente es el conjunto de pensamientos, creencias, deseos, intenciones, emociones, y el comportamiento de las personas se debe a lo que tienen en su mente.

Vamos a caracterizar, aunque sea someramente, qué significa el término “teoría” en “teoría de la mente”, la mente, entendida como un sistema de conocimientos e inferencias que permite interpretar y predecir la conducta de los demás, merece el calificativo de “teoría”, puesto que no es directamente observable y sirve para predecir y modificar el comportamiento, en cierta medida se puede comparar con los conceptos y teorías que emplean los científicos para explicar, predecir y modificar el campo de realidad que estudian.

Las teorías de los científicos tampoco son observables, atribuir mente a otro es una actividad teórica, pues no se puede observar la mente pero a partir de esa atribución interpreta los comportamientos y se actúa más o menos adecuadamente. Esa actividad puede ser más o menos explícita, verbalizada y consciente desde los primeros días de vida, el bebé sabe muchas cosas sobre el mundo, los objetos y sus propiedades, las personas, los acontecimientos y relaciones, el ser humano nace con pautas o disposiciones para procesar la información relevante del medio; tiene una mente física, una mente social y una mente lingüística, que le capacita para responder eficaz y adaptativamente a las

exigencias en los respectivos dominios. Algunos¹¹ autores describen detalladamente y replantean las preguntas filosóficas clásicas del empirismo, racionalismo y kantismo sobre las estructuras y el origen de nuestros conocimientos. Venimos al mundo equipados con unas estructuras y disposiciones cognitivas, que nos capacitan para elaborar modelos de mundo, representaciones adecuadas de la realidad.

Diversas investigaciones parecen confirmar que todos los niños, a edades similares, y

en diferentes culturas, presentan unas capacidades o funciones mentales, como la función simbólica, el juego, el lenguaje y la capacidad mentalista, parece que tales funciones presentan similar nivel de complejidad y se adquieren en la misma etapa evolutiva, son universales humanos y a la vez podríamos calificar de humanizadores. Desde ellos avanzará la persona en el conocimiento y control de sí mismo, de las interacciones sociales, de las conquistas y logros culturales. ¿Cómo investigar la mente infantil? ¿Cómo estudiar los conocimientos, deseos y sentimientos de los niños en el primer año de vida, cuando ni siquiera pueden hablarnos de sus estados mentales? Los psicólogos del desarrollo han diseñado experimentos sorprendentes. Ciertamente los bebés no hablan a esa edad, pero al nacer chupan, miran, mueven la cabeza. Con estas respuestas se ha investigado lo que los bebés saben y quieren, empleando el paradigma denominado habituación / sensibilización. Si mostramos a un bebé el mismo objeto varias veces hasta que se aburre y lo deja de mirar, indica que se ha habituado, entonces le mostramos algo diferente y si observa durante algún tiempo el nuevo objeto es que se ha deshabituado o sensibilizado, lo que indica que de alguna manera lo diferencia y distingue de lo anterior, así se han realizado numerosos estudios mostrando objetos o rostros de personas, sonidos, olores, ahora podemos preguntarnos ¿qué les gusta mirar y qué les gusta escuchar a los bebés?, ¿Qué pistas tenemos sobre el conocimiento de los niños sobre las personas y las cosas?

Desde el nacimiento los niños procesan de manera distinta la información procedente del entorno humano o del entorno físico. Al nacer los niños disponen de algún tipo de conocimiento estructural sobre los rostros humanos, a modo de predisposición innata. Los bebés diferencian y prefieren los estímulos sociales a

¹¹ Carey y Gelman (1991), Karmiloff-Smith (1994), Mehler y Dupoux (1994), Spelke (2005), Karmiloff y Karmiloff-Smith (2005)

los no sociales. Bebés de unos días pueden discriminar entre el rostro de su madre y el de un extraño, también un recién nacido distingue la voz de su madre de otros sonidos, al bebé le sobresaltan ruidos repentinos y bruscos, le tranquiliza la música rítmica, pero a lo que más atiende es a las voces humanas.

Puede dejar de llorar al escuchar la voz de su madre, mueve las piernas con excitación cuando le habla, en torno al año, por tanto antes del lenguaje, los niños realizan interacciones comunicativas con clara intencionalidad, a esta edad el niño puede resolver un problema: alcanzar un juguete que está fuera de su alcance valiéndose de un rastrillo, por ejemplo; pero también puede indicar a otra persona que le acerque el juguete. En el primer caso realiza una acción inteligente utilizando un instrumento para conseguir un resultado; se trata de una inteligencia sensomotriz que con tanta finura y profundidad estudió Piaget (1936) y ya lo podía hacer el niño a edades anteriores, a los 8 meses, pero al requerir a otras personas para que le solucionen un problema, el niño de un año realiza una acción inteligente distinta: sigue utilizando la estructura medios-fines para resolver un problema, pero las acciones que ahora realiza suponen un conocimiento, no como antes sobre objetos físicos y sus relaciones mecánico-causales, sino un conocimiento sobre las personas y cómo influir en ellas para conseguir algo, utilizar un rastrillo o utilizar un gesto son cosas muy distintas, los gestos suponen una comprensión práctica de cómo funcionan las personas en las interacciones sociales: indican en la mente del niño una competencia en psicología intuitiva para predecir y manipular el comportamiento de los demás; una teoría de la mente en el infante que todavía no habla.

La teoría de la mente supone hacer uso de creencias, deseos, intenciones, sentimientos, etc., para dar cuenta del comportamiento de las personas. Se expresan mediante verbos de estados mentales como pensar, creer, recordar, sentir, desear, etc. Tal tipo de verbos muestra una actitud proposicional hacia un contenido proposicional, una frase de contenido proposicional describe el mundo y puede ser correcta o incorrecta, verdadera o falsa, pero una frase de actitud proposicional expresa un estado mental o postura de la persona en relación al mundo, sin comprometerse con la verdad o falsedad de los contenidos proposicionales a que hace referencia. Por ejemplo, "Sara lleva gafas" tiene un contenido proposicional, que supone una descripción verdadera o falsa respecto a la realidad. Pero "creo que Sara lleva gafas" implica una actitud proposicional (de creencia) hacia un contenido proposicional, los juegos de ficción implican una actitud proposicional, aunque todavía no esté presente el lenguaje, cuando un

niño juega con un palo entre las piernas como si montara a caballo, el niño tiene una representación correcta del palo y de sus propiedades y a la vez tiene una representación del caballo. Fingir o simular que un palo es un caballo implica distinguir entre actitud proposicional y contenido proposicional, los juegos de ficción implican atribuir a uno mismo, a los compañeros de juego o a los objetos del entorno, propiedades y características que no se corresponden con la realidad. Entre el año y medio y los 5 años, los niños comienzan a comprender su propia mente y las de los otros, atribuyen a la mente pensamientos, deseos, sentimientos, etc., que son la causa de los comportamientos de las personas, diferencian entre los pensamientos y representaciones en la mente y las cosas en el mundo: no es lo mismo comerse un pastel que pensar, o querer comerse un pastel, a partir de los actos y las palabras de los demás los niños llegan a inferir los estados mentales de las otras personas, pensamientos, deseos, sentimientos. En la investigación de la mente infantil se ha utilizado, y con gran éxito, el paradigma de la falsa creencia, en un estudio clásico de Wimmer y Perner, un niño contempla una situación en la que el experimentador y otro niño, Juan, están juntos en una habitación. El experimentador esconde un trozo de chocolate bajo una caja que se encuentra delante de Juan, entonces Juan sale un momento de la habitación y, mientras está ausente, el experimentador cambia el chocolate a otro escondite, se le pregunta al niño dónde está realmente el chocolate y dónde lo buscará Juan cuando entre a la habitación. El niño tiene que distinguir entre lo que sabe que es cierto, o sea dónde está realmente ahora el chocolate, y lo que sabe del estado mental de Juan, de lo que piensa o cree Juan. Además tiene que inferir que el comportamiento de búsqueda del chocolate por parte de Juan dependerá de las representaciones mentales de Juan y no de la realidad.

La teoría de la mente como sistema de conceptos e inferencias que atribuye creencias, deseos y sentimientos como causa de los comportamientos humanos, no sólo es capaz de comprender el engaño, la mentira o la creencia equivocada, sino que también sirve para engañar y manipular o para comunicarse y cooperar con otros, la capacidad de engañar, en cuanto capacidad para inducir creencias falsas en la mente de otros para aprovecharse en beneficio propio de sus actos, es un buen indicador de la existencia de una teoría de la mente; incluso un indicador más adecuado que el darse cuenta del engaño. De ahí que en los últimos años se han realizado numerosas investigaciones al respecto, el niño, antes de los tres años, presenta serias dificultades para engañar; mientras que es muy competente para ello cuando tiene cuatro años. Según Perner (1994) la

capacidad de engañar indica claramente que el niño concibe la mente como un sistema representacional que puede ser manipulable para propio beneficio, no sólo se trata de tener mente, sino de mentalizar sobre la mente, aunque a un nivel previo a conciencia explícita, pero sí requiere una capacidad de representar relaciones entre representaciones o, de otra manera, representarse la representación que puede tener otro sobre la propia representación.

3.2. LA INTELIGENCIA HUMANA



La inteligencia es un término y un concepto cuya historia científica es relativamente breve, pero llena de contradicciones, uno de los constructos psicológicos más ambiguos y confusos que, sin embargo, ha sido objeto de las más variadas interpretaciones y cuyo uso ha conducido a grandes errores, la inteligencia despierta un intenso interés y aún escapa a todo intento de definición, con todo, ¿puede la ciencia prescindir de esta palabra? El uso frecuente de la misma pone en evidencia su utilidad a la hora de describir la realidad interna y el comportamiento, la utilizamos para hacer referencia a la naturaleza de los humanos, de otros seres vivos e incluso a las características de objetos («mi jefe no es demasiado inteligente», «tengo un perro muy inteligente», «sistema de software inteligente»). Todos hablamos de inteligencia, pero ¿sabemos acaso de qué estamos hablando?

Los partidarios de los tests de cociente intelectual (CI) sugieren que la inteligencia es una entidad localizada en el cerebro y determinada en gran medida por la herencia, este enfoque organicista ha estado presente no solamente en los círculos científicos sino también reflejados, de una manera más o menos sutil, en la sociedad y la política.

La suposición de que los genes determinan directamente la inteligencia, llevó a afirmar que las jerarquías sociales eran un mero reflejo del orden natural, la situación de los pobres se explicaba como consecuencia de su menor capacidad innata o se justificaba la esclavitud, sin dejar duda alguna de que el negro estaba más cerca del mono que del blanco Homo Sapiens.

Una discriminación tan acusada y respaldada por la «ciencia» ha pasado ya a la historia, no obstante, los tests siguen utilizándose para seleccionar a las personas en base a su inteligencia (selección de directivos, orientación profesional, etc.) y la aplicación de una prueba de CI implica casi siempre un etiquetado social. ¿No es verdad que cuando usted hace un test y le dan el resultado, experimenta satisfacción o sufrimiento según el valor numérico que ha obtenido?

Ahora bien, ¿a quién debemos este interés casi obsesivo que la inteligencia despierta en la sociedad moderna? La palabra «inteligencia » hizo su primera aparición en los textos científicos gracias a Sir Francis Galton (1822- 1911), primo hermano de Charles Darwin.

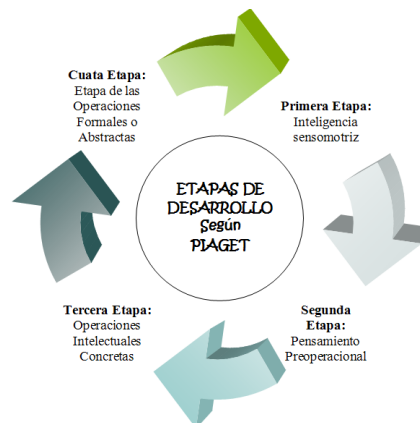
Este controvertido personaje de la ciencia estaba literalmente fascinado por las matemáticas y, sobre todo, por las técnicas de medición, acertadamente, sus primeros pasos como científico le llevaron a la topografía y la meteorología, no obstante, inspirado por su pariente más famoso (Darwin) pronto empezó a dirigir su atención hacia el campo de la herencia, para probar sus teorías sobre el origen genético de la inteligencia, Galton en su laboratorio (por el cual pasaron unos 17.000 sujetos en los años 80 y 90 del siglo XIX) recogía datos sobre diversas variables como la fisonomía, la agudeza sensorial, los tiempos de reacción, etc. que en su opinión se relacionaban con la capacidad intelectual.

Su afán por «medir» al ser humano le convierte en un verdadero precursor de la psicometría actual, en la obra *Hereditary Genius* (El genio hereditario), mantiene que la inteligencia es fruto de la herencia donde la influencia del ambiente y de la educación es despreciable, estas ideas le llevaron a propagar el método de perfeccionamiento de la raza humana, basado en las leyes de la herencia.

Por un lado, todos podemos condenar moralmente prácticas semejantes como la ¹²eugenesia , que se llevaba a cabo fruto también de la aplicación de los tests de inteligencia, pero puede ser que una duda salga de un escondrijo de la mente: ¿Y si la ética nos impide ver la cruel verdad? ¿No será cierto que los genes, con su determinación férrea, confiere a unos una mente penetrante mientras que condenan a otros a una mediocridad intelectual?

¹²*Mejora de los rasgos hereditarios humanos mediante varias formas de intervención.*

3.3. TEORÍA GENÉTICA DE PIAGET



Debido a la interacción entre adaptación y organización, en cada momento o estadio del desarrollo del individuo, se origina una determinada forma de organización, es decir, una determinada, y distinta en cada caso, estructura intelectual. Así, durante la etapa sensorio-motora, el niño adquiere estructuras simples que permiten acceder a una etapa preoperatorio de inteligencia intuitiva, hasta llegar a la etapa de las operaciones formales, en la que el sujeto llega a manejar el pensamiento científico.

Para el desarrollo y construcción de las estructuras cognitivas, es necesario, además, que entren en juego la maduración física, la experiencia o interacción con el medio y la búsqueda de equilibrio o autorregulación, puesto que las nuevas estructuras sólo se construyen mediante la superación de una serie de inconsistencias, desequilibrios o perturbaciones.

El mismo Piaget señala: ...si la finalidad de la capacitación intelectual es formar la inteligencia más que abarrotar la memoria y producir intelectuales en lugar de meros eruditos, entonces la educación tradicional es manifiestamente culpable de una grave deficiencia, Piaget distingue cuatro factores que interactúan constantemente en la integración del desarrollo intelectual: el factor de crecimiento orgánico y maduración del sistema nervioso, el factor del ejercicio y de la experiencia adquirida en la acción efectuada sobre los objetos (el medio físico) para abstraer sus propiedades y conocerlas, el factor de la interacción y las transmisiones sociales, que va permitiendo que el sujeto se "aparte" de sus propias acciones individuales en la búsqueda de estructuras más equilibradas de cooperación, y el factor de equilibrio progresivo, que concilia todas las anteriores en la construcción de las estructuras.

De acuerdo con lo anterior, el desarrollo de la inteligencia y dentro de ello el pensamiento formal, implica una evolución regida por necesidades internas de equilibrio progresivo y en proceso de auto regulación con una continuidad funcional vinculada a las estructuras sucesivas que se desarrollan en los procesos intelectuales, suponemos entonces, que el conocimiento se construye internamente a través de las estructuras cognitivas, las cuales, a su vez, van transformando la información sensorial del medio, esto significa que el proceso cognitivo no se organiza en torno a la acumulación de pequeños fragmentos de aprendizajes, sino que está regido por un proceso progresivo de los esquemas hacia el equilibrio entre la asimilación y la acomodación.

Ahora bien, las estructuras se refieren al conjunto de operaciones interrelacionadas y ordenadas de acuerdo con ciertas reglas que están presentes en un momento dado en la organización mental del sujeto, los esquemas están referidos a las acciones susceptibles de realizarse sobre los objetos, sean éstos físicos, de acción o interiorizados, esquemas operativos, conocer algo es asimilarlo a un esquema, la asimilación como proceso implica la identificación de los objetos nuevos, en tanto se ha operado sobre ellos y se ha reconocido el contenido de los esquemas anteriores. La acomodación se refiere a cualquier modificación, reajuste o reestructuración de los esquemas que permite las variaciones en las estructuras, el equilibrio se relaciona, así, con la estabilidad de las estructuras cognoscitivas que se alcanzan en un momento dado en el proceso de desarrollo hacia un estado superior de la inteligencia, la adolescencia constituye una etapa crucial en el desarrollo de la vida, una etapa de crisis y conflictos normales que se expresan en conductas signadas entre la dependencia y la independencia extremas, engarzadas paradójicamente por la búsqueda de la libertad y la identidad personal, así como por el temor a la pérdida de la seguridad que otorga el camino vivido.

Diversas teorías intentan explicar el conflicto interno que presenta el adolescente y que provoca fricciones, inestabilidad emocional y situaciones contradictorias en el medio familiar, social y educativo. En lo cotidiano de la vida escolar, de la misma manera que se ha privilegiado un modelo educativo a histórico y fragmentario de la realidad, se ha concebido como ideal al estudiante pasivo, acrítico, sometido y reproductor de los valores establecidos, y al prototipo opuesto se le ha colocado la etiqueta de antisocial, rebelde y conflictivo.

Al profesor que trabaja en esta etapa se le ofrece un escenario difícil y complejo, pero extraordinariamente rico en cuanto a las posibilidades de incidir en el

adolescente en la afirmación de valores morales, en la búsqueda de su identidad, así como en propender al desarrollo del pensamiento reflexivo, formal y abstracto. Para Piaget, la adolescencia constituye una etapa crucial del desarrollo de la inteligencia en la que la habilidad de los procesos cognoscitivos acelera su camino hacia niveles más elevados; es decir, empiezan a funcionar intelectualmente como adultos, en el nivel de la enseñanza media superior y aun en la superior, las operaciones del pensamiento formal deberían ser imprescindibles, la realidad, sin embargo, entrega datos negativos, por un lado, investigaciones realizadas tanto en países industrializados como en los que se denominan subdesarrollados, demuestran que la mayoría de los estudiantes, a nivel de educación media e incluso de la universidad, no manifiestan de manera sistemática esquemas de pensamiento formal. En el caso de Latinoamérica, esto ha sido ¹³demostrado con poblaciones venezolanas El estadio de las operaciones formales difiere substancialmente del de las operaciones concretas. Aparece la lógica formal. El alumno ya es capaz de reflexionar no tan solo sobre los objetos concretos, sino, además, sobre proposiciones que contienen dichos objetos, el pensamiento es capaz de realizar la combinatoria lógica que le posibilita un análisis de las distintas resoluciones de un problema: se vuelve hipotético-deductivo. Dice Barber Inhelder: Las operaciones formales facilitan, efectivamente, el pensamiento un poder totalmente nuevo, que equivale a desligarlo y liberarlo de lo real para permitirle a su antojo trazar reflexiones y teorías. La inteligencia formal señala, pues, el despegue del pensamiento y no debe sorprendernos que éste use o abuse, para partir del imprevisto poder que se le ha concedido. Esto es una de las novedades esenciales que opone la adolescencia a la infancia: la libre actividad de la reflexión espontánea. Las características del periodo de las operaciones formales implican su tipo de razonamiento lógico sistemático y complejo, en esta etapa, los alumnos pueden pensar en términos de abstracciones y variedades de hipótesis, son capaces de utilizar símbolos para representar ideas y categorías y, paralelamente, llevar a cabo operaciones mentales sobre ellos, en esta etapa, están en condiciones de utilizar el silogismo, el razonamiento pros positivo y el

¹³*Crismolo, Donoso, González, Ruíz y Westphal, 1981; costarricenses Fonseca, Hernández, Ingiano y Thomnas, 1980; puertorriqueños Wosny, 1983 y mexicanos Rigo Lemiri, 1983; Díaz Barriga, 1984; Lule, 1986 y Rodríguez López, 1987.*

reflexivo, presentan la capacidad de pensar en utopías y aceptar confrontaciones, comprender alegorías, ejercer la metarreflexión para prever situaciones similares a las que se ha podido resolver, ejercer la lógica combinatoria, el pensamiento proporcional, establecer sistemas de clasificación jerárquicos, cuestionar la autoridad, y paralelamente, aceptar decisiones por consenso.

Ahora bien, se ha comprobado en investigaciones en los Estados Unidos que un 50 por ciento de los adolescentes no es capaz de enfrentar las proposiciones abstractas porque no han tenido los aprendizajes que los conduzcan a ello, en cierta medida, poseen más conocimientos y han acumulado respuestas concretas, pero los procesos internos de sus estructuras no han avanzado para llegar a operar en el nivel que les corresponde, el desarrollo de los conceptos operativos formales tiene su antecedente en el desarrollo de los conceptos operativos concretos, que surgen de la acción, de la experiencia, de la relación con objetos o acontecimientos, pero los operativos formales se derivan de las relaciones lógicas dentro de un sistema hipotético deductivo, el alumno debe estar en condiciones de operar formal o lógicamente de una manera hipotético deductiva y que el significado del concepto, ya sea una parte o el todo, es designado por los postulados de la teoría deductiva donde ocurre, es decir, por las propiedades o relaciones que se le asigna por ser miembro de ese postulado.

El aprendizaje dependerá, por tanto, del grado de desarrollo, y habrá de estar en relación con el nivel operativo: el aprendizaje se sirve y depende del desarrollo, y no al revés, o lo que es lo mismo, el desarrollo precede y limita la posibilidad de aprender, no se podría, de este modo, realizar cualquier tipo de aprendizaje en cualquier momento del desarrollo del sujeto: el aprendizaje habría de orientarse de acuerdo con la evolución.

En el proceso del conocimiento, las estructuras cognitivas previas condicionarían el aprendizaje, el que, a su vez, modificaría y transformaría tales estructuras y las prepararían para nuevos y más complejos aprendizajes. Piaget y sus seguidores, hicieron importantes aportaciones al campo educativo a partir de su teoría, entre esas ideas cabe mencionar las adaptaciones necesarias de realizar según el nivel de desarrollo del alumno, como por ejemplo, el diseño de objetivos de aprendizaje adecuados, así también, han de plantearse métodos de enseñanza y aprendizaje más activos debido al papel constructivo que se atribuye al alumno a la hora de manejar el conocimiento.

En el modelo piagetiano, una de las ideas nucleares es el concepto de inteligencia como proceso de naturaleza biológica, para él el ser humano es un organismo

vivo que llega al mundo con una herencia biológica, que afecta a la inteligencia, por una parte, las estructuras biológicas limitan aquello que podemos percibir, y por otra hacen posible el progreso intelectual.

Con influencia darwinista, PIAGET elabora un modelo que constituye a su vez una de las partes más conocidas y controvertidas de su teoría, cree que los organismos humanos comparten dos "funciones invariantes": organización y adaptación, la mente humana, de acuerdo con PIAGET, también opera en términos de estas dos funciones no cambiantes, sus procesos psicológicos están muy organizados en sistemas coherentes y estos sistemas están preparados para adaptarse a los estímulos cambiantes del entorno, la función de adaptación en los sistemas psicológicos y fisiológicos opera a través de dos procesos complementarios: la asimilación y la acomodación.

Asimilación y la Acomodación

La asimilación se refiere al modo en que un organismo se enfrenta a un estímulo del entorno en términos de organización actual, mientras que la acomodación implica una modificación de la organización actual en respuesta a las demandas del medio. Mediante la asimilación y la acomodación vamos reestructurando cognitivamente nuestro aprendizaje a lo largo del desarrollo (reestructuración cognitiva).

Asimilación y acomodación son dos procesos invariantes a través del desarrollo cognitivo, para PIAGET asimilación y acomodación interactúan mutuamente en un proceso de EQUILIBRACIÓN, el equilibrio puede considerarse cómo un proceso regulador, a un nivel más alto, que gobierna la relación entre la asimilación y la acomodación.

El concepto de Esquema

El concepto de esquema aparece en la obra de PIAGET en relación con el tipo de organización cognitiva que, necesariamente implica la asimilación: los objetos externos son siempre asimilados a algo, a un esquema mental, a una estructura mental organizada.

Para PIAGET, un esquema es una estructura mental determinada que puede ser transferida y generalizada. Un esquema puede producirse en muchos niveles distintos de abstracción. Uno de los primeros esquemas es el del objeto permanente, que permite al niño responder a objetos que no están presentes sensorialmente, más tarde el niño consigue el esquema de una clase de objetos,

lo que le permite agruparlos en clases y ver la relación que tienen los miembros de una clase con los de otras, en muchos aspectos, el esquema de PIAGET se parece a la idea tradicional de concepto, salvo que se refiere a operaciones mentales y estructuras cognitivas en vez de referirse a clasificaciones perceptuales.

El proceso de equilibración

Aunque asimilación y acomodación son funciones invariantes en el sentido de estar presentes a lo largo de todo el proceso evolutivo, la relación entre ellas es cambiante de modo que la evolución intelectual es la evolución de esta relación asimilación/ acomodación, para PIAGET el proceso de equilibración entre asimilación y acomodación se establece en tres niveles sucesivamente más complejos:

El equilibrio se establece entre los esquemas del sujeto y los acontecimientos externos.

El equilibrio se establece entre los propios esquemas del sujeto

El equilibrio se traduce en una integración jerárquica de esquemas diferenciados.

Pero en el proceso de equilibración hay un nuevo concepto de suma importancia: ¿qué ocurre cuando el equilibrio establecido en cualquiera de esos tres niveles se rompe? Es decir, cuando entran en contradicción bien sean esquemas externos o esquemas entre sí, se produciría un CONFLICTO COGNITIVO que es cuando se rompe el equilibrio cognitivo, el organismo, en cuanto busca permanentemente el equilibrio busca respuestas, se plantea interrogantes, investiga, descubre,...etc, hasta llega al conocimiento que le hace volver de nuevo al equilibrio cognitivo.

Las etapas del desarrollo cognitivo

En la teoría de PIAGET, el desarrollo intelectual está claramente relacionado con el desarrollo biológico, el desarrollo intelectual es necesariamente lento y también esencialmente cualitativo: la evolución de la inteligencia supone la aparición progresiva de diferentes etapas que se diferencian entre sí por la construcción de esquemas cualitativamente diferentes, la teoría de PIAGET descubre los estadios de desarrollo cognitivo desde la infancia a la adolescencia: cómo las estructuras psicológicas se desarrollan a partir de los reflejos innatos, se organizan durante la infancia en esquemas de conducta, se internalizan durante el segundo año de vida como modelos de pensamiento, y se desarrollan durante la infancia y la

adolescencia en complejas estructuras intelectuales que caracterizan la vida adulta, PIAGET divide el desarrollo cognitivo en cuatro periodos importantes:

Estadio sensoriomotor (0-2 años).

La inteligencia en esta fase es fundamentalmente práctica, ligada a lo sensorial y a la acción motora, una inteligencia que descansa sobre las acciones, los movimientos y las percepciones sin lenguaje, como logros destacables, el establecimiento de una conducta intencional, construcción de concepto de objeto permanente y de las primeras representaciones, y el acceso a una incipiente función simbólica.

Estadio preoperatorio (2-6 años)

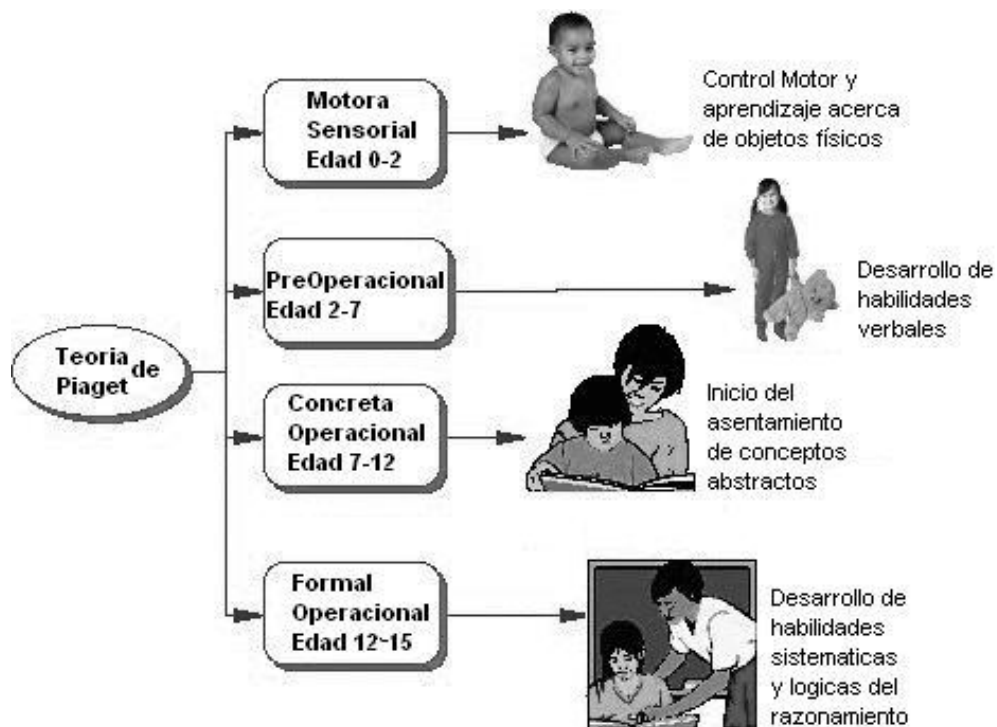
Se caracteriza por el progresivo desarrollo de los procesos de simbolización, aún no integrados en estructuras lógicas. Ya desarrollan juegos imaginativos, y una cierta habilidad para diferenciar entre las palabras y las cosas que no están presentes. Su pensamiento y lenguaje están muy reducidos al momento presente, a los sucesos concretos. Tiene ciertas limitaciones: egocentrismo cognitivo, por lo que el mundo es comprendido a partir de la percepción que tiene de las cosas; insensibilidad a la contradicción, pensamiento muy ligado a los indicios perceptivos y razonamiento intuitivo, por lo que se sitúa todavía en un criterio de pre-causalidad.

Estadio de las operaciones concretas (7-11 años)

Lo caracterizan la superación del egocentrismo, la aparición de un pensamiento lógico y reversible, pero estas operaciones lógicas son todavía concretas, sólo posibles frente a situaciones particulares; si se enfrenta con contenidos abstractos sus posibilidades disminuyen, por otro lado, es capaz de efectuar asociaciones que le permiten distinguir su punto de vista del de otros y de poner en relación a la causa de un acontecimiento con su efecto.

Estadio de las operaciones formales (11- 14 años)

Aparece una verdadera capacidad lógico-formal, la capacidad de operar lógicamente con entidades lingüísticas. Utiliza elaboraciones hipotéticas que le permiten acceder al mundo de lo posible y su pensamiento es capaz de operaciones deductivas, de exhaustividad lógica y de análisis teórico, maneja ideas abstractas y pensamientos simbólicos.



Implicaciones educativas de la teoría de Piaget

PIAGET parte de que la enseñanza se produce "de adentro hacia afuera". Para él la educación tiene como finalidad favorecer el crecimiento intelectual, afectivo y social del niño, pero teniendo en cuenta que ese crecimiento es el resultado de unos procesos evolutivos naturales, la acción educativa, por tanto, ha de estructurarse de manera que favorezcan los procesos constructivos personales, mediante los cuales opera el crecimiento, las actividades de descubrimiento deben ser por tanto, prioritarias, esto no implica que el niño tenga que aprender en solitario al contrario, una de las características básicas del modelo pedagógico piagetiano es, justamente, el modo en que resaltan las interacciones sociales horizontales.

Las implicaciones del pensamiento piagetiano en el aprendizaje inciden en la concepción constructivista del aprendizaje, los principios generales del pensamiento piagetiano sobre el aprendizaje son:

- ✓ Los objetivos pedagógicos deben, además de estar centrados en el niño, partir de las actividades del alumno.

- ✓ Los contenidos, no se conciben como fines, sino como instrumentos al servicio del desarrollo evolutivo natural.
- ✓ El principio básico de la metodología piagetiana es la primacía del método de descubrimiento.
- ✓ El aprendizaje es un proceso constructivo interno.
- ✓ El aprendizaje depende del nivel de desarrollo del sujeto.
- ✓ El aprendizaje es un proceso de reorganización cognitiva.
- ✓ En el desarrollo del aprendizaje son importantes los conflictos cognitivos o contradicciones cognitivas.
- ✓ La interacción social favorece el aprendizaje.
- ✓ La experiencia física supone una toma de conciencia de la realidad que facilita la solución de problemas e impulsa el aprendizaje.
- ✓ Las experiencias de aprendizaje deben estructurarse de manera que se privilegie la cooperación, la colaboración y el intercambio de puntos de vista en la búsqueda conjunta del conocimiento (aprendizaje interactivo).

3.4. DIMENSIONES DEL PENSAMIENTO

Dimensión lógica del pensamiento

Esta dimensión comprende un análisis del pensar crítico desde los criterios de la claridad, coherencia y validez de los procesos de razonamiento que se llevan a cabo conforme a reglas que establece la lógica, comprende el análisis del pensamiento en su estructura formal racional, permite pensar con claridad, organización y sistematicidad, ésta dimensión fundamental posibilita un pensamiento bien estructurado, un pensamiento crítico que sigue las reglas de la lógica es más eficaz, pues se protege de inconsistencia y errores en el proceso. ¹⁴

Dimensión sustantiva del pensamiento

La dimensión sustantiva del pensamiento es la que evalúa la verdad o falsedad; de esta forma el pensamiento se torna más objetivo y efectivo en su procesamiento y producción de información, dado que se basa en datos e información comparada y no en meras opiniones.

Dimensión dialógica del pensamiento

Es la capacidad para examinar el propio pensamiento con relación al de los otros, para asumir diferentes puntos de vista y mediar otros pensamientos¹⁵, esta capacidad hace que el pensamiento se reconozca como parte de un diálogo, con multiplicidad de lógicas o interpretaciones; así, el individuo se ve obligado a fundar adecuadamente su pensamiento e integrarlo a totalidades más complejas que abarcan diversos puntos de vista.

Esta dimensión contribuye poderosamente a la convivencia y cooperación social por encima de diferencias de ideas y valores, prepara para el examen y deliberación en torno a los asuntos de la vida pública y democrática, sensibiliza para entender el mundo complejo con sus conflictos y problemas, promueve la capacidad para la vida cívica y la solidaridad, la dimensión dialógica hace

¹⁴ VILLARINI Ángel. *Teoría y pedagogía del pensamiento sistemático y crítico*. San Juan: Universidad de Puerto Rico, OFDP Organización para el Fomento del Desarrollo del Pensamiento Disponible en: *Materiales en línea. Proyecto para el Desarrollo de Destrezas de Pensamiento*. 2006. Disponible en: www.pddpupr.org.

¹⁵ PARRA, Marcela. *La construcción de los movimientos sociales como sujetos de estudio en América Latina*. En: *Athenea Digital*, 8, 2005. 7294. Disponible en <http://antalya.uab.es/athenea/num8/parra.pdf>

descubrir cómo la diversidad de puntos de vista de las personas revela la complejidad de la realidad.

Dimensión contextual del pensamiento

Esta dimensión le permite al pensamiento reconocer el contexto socio histórico que él expresa, desde esta perspectiva muchos supuestos o creencias dejan de parecer obvios y se evitan prejuicios etnocentristas, clasistas, ideológicos, etc. La dimensión contextual posibilita examinar la ideología política en relación con la sociedad de la que formamos parte, reconocer los valores culturales que son importantes para entender un hecho o una interpretación en el proceso de una discusión, tener en cuenta el punto de vista social permite examinar otras alternativas.

Hegel ¹⁶estableció que la filosofía es la época puesta en el pensamiento, en el concepto, describió un espíritu del tiempo estableciendo las distintas épocas del pensamiento, desde los griegos hasta su propio momento mostrando así la radical contextualidad histórica.

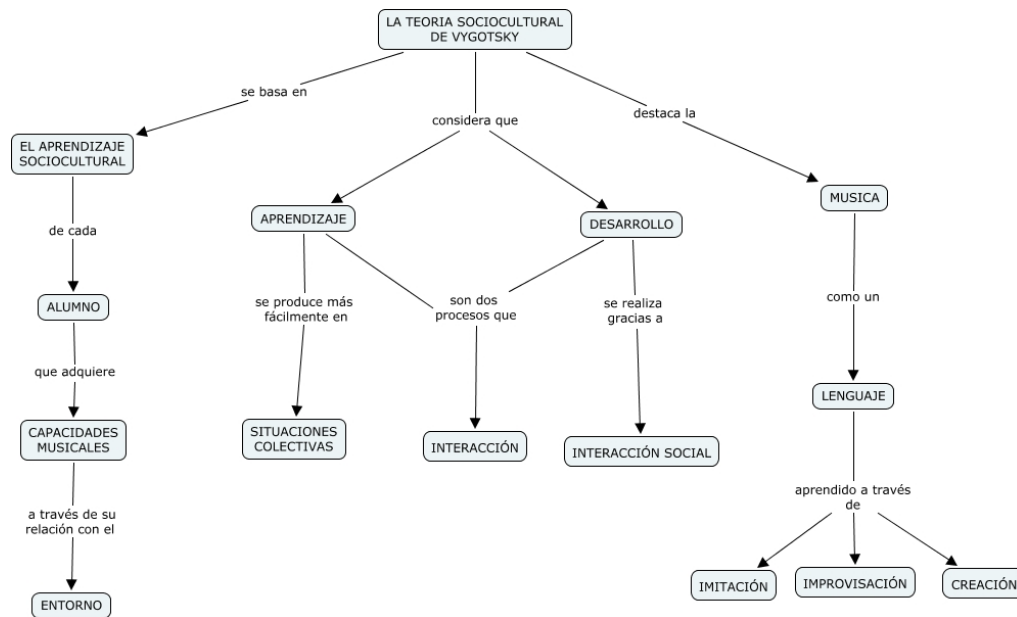
Dimensión pragmática del pensamiento

Es la dimensión que permite examinar el pensamiento en términos de los fines e intereses que busca y de las consecuencias que produce; analizar las luchas de poder o las pasiones a las que responde el pensamiento, esta capacidad permite reconocer la finalidad o lo que pretende un determinado pensamiento.

Para Rojas C. 19 estas dimensiones son complementarias y deben ser tenidas en cuenta y desarrolladas en la labor educativa, ellas posibilitan el desarrollo del pensamiento y propician la madurez intelectual de los estudiantes, estas se pueden comenzar a cultivar desde la niñez a partir de la capacidad para la metacognición, dichas dimensiones, y en especial las contextual, dialógica y pragmática permiten entender el pensamiento en términos de un proceso puramente racional dirigido por un yo o ego, indican que el pensamiento va más allá de los intereses particulares de un individuo, analizar estas dimensiones clarifica cómo el pensamiento formal está condicionado, en su forma y en su contenido, por factores emotivos sociales, políticos, culturales, etc. que lo propician, pero que también pueden obstaculizarlo o bloquearlo.

¹⁶ Hegel citado por Rojas Osorio Carlos. *Op. Cit. p. 17. 19 Ibid. p.23*

3.5. TEORÍA SOCIO CULTURAL DE LEV S. VIGOTSKY.



Plantea su Modelo de aprendizaje Sociocultural, a través del cual sostiene, a diferencia de Piaget, que ambos procesos, desarrollo y aprendizaje, interactúan entre sí considerando el aprendizaje como un factor del desarrollo, además, la adquisición de aprendizajes se explican como formas de socialización, concibe al hombre como una construcción más social que biológica, en donde las funciones superiores son fruto del desarrollo cultural e implican el uso de mediadores.

Esta estrecha relación entre desarrollo y aprendizaje que Vigotsky destaca y lo lleva a formular su famosa teoría de la “Zona de Desarrollo Próximo” (ZDP). Esto significa, en palabras del mismo Vigotsky, “la distancia entre el nivel de desarrollo, determinado por la capacidad para 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”.

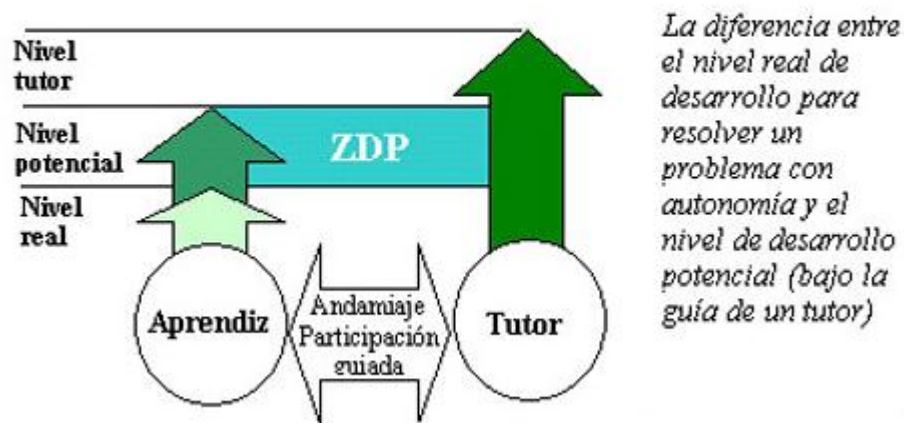
La zona de desarrollo potencial estaría, así, referida a las funciones que no han madurado completamente en el niño, pero que están en proceso de hacerlo.

De todos modos, subraya que el motor del aprendizaje es siempre la actividad del sujeto, condicionada por dos tipos de mediadores: “herramientas” y “símbolos”, ya sea autónomamente en la “zona de desarrollo real”, o ayudado por la mediación en la “zona de desarrollo potencial”.

Las “herramientas” (herramientas técnicas) son las expectativas y conocimientos previos del alumno que transforman los estímulos informativos que le llegan del

contexto. Los “símbolos” (herramientas psicológicas) son el conjunto de signos que utiliza el mismo sujeto para hacer propios dichos estímulos. Modifican no los estímulos en sí mismo, sino las estructuras de conocimiento cuando aquellos estímulos se interiorizan y se convierten en propios. Las “herramientas” están externamente orientadas y su función es orientar la actividad del sujeto hacia los objetos, busca dominar la naturaleza; los “símbolos” están internamente orientados y son un medio de la actividad interna que apunta al dominio de uno mismo.

Zona de desarrollo próximo (ZDP)



Ambos dominios están estrechamente unidos y se influyen mutuamente, ambas construcciones son, además, artificiales, por lo que su naturaleza es social; de modo que el dominio progresivo en la capacidad de planificación y autorregulación de la actividad humana reside en la incorporación a la cultura, en el sentido del aprendizaje de uso de los sistemas de signos o símbolos que los hombres han elaborado a lo largo de la historia, especialmente el lenguaje, que según Vigotsky “surge en un principio, como un medio de comunicación entre el niño y las personas de su entorno, sólo más tarde, al convertirse en lenguaje interno, contribuye a organizar el pensamiento del niño, es decir, se convierte en una función mental interna”.

De este modo, lo que separa las funciones psicológicas elementales de las superiores, es que las segundas usan signos que actúan como mediadores, con lo que el control pasa del contexto social al individuo, permitiéndole, por tanto, anticipar y planificar su acción. Al decir que la acción del hombre está mediada, Vigotsky se refiere a que los sistemas de signos, además de permitir una

interpretación y el control de la acción social, se vuelven mediadores de la propia conducta individual.

Todo este proceso recibe el nombre de “ley de la doble formación” puesto que el conocimiento se adquiere procesándolo, primero, desde el exterior, con las “herramientas” y reestructurándolo luego en el interior, a través de los “símbolos”. Los conocimientos estructurados con ayuda de los mediadores (“herramientas” y “símbolos”) generan en el alumno la mencionada “zona de desarrollo potencial” que le permite acceder a nuevos aprendizajes, creándose así un cierto grado de autonomía e independencia para aprender a aprender más.

En el aprendizaje escolar, la actividad del alumno está mediada por la actividad del profesor, que es el que debe ayudarlo a activar los conocimientos previos (a través de las “herramientas”) y a estructurar los conocimientos previos (a través de los “símbolos”) proponiéndole experiencias de aprendizaje ni demasiado fáciles ni demasiado difíciles, sino en el límite de las posibilidades del sujeto. Es decir, en su “área o zona de desarrollo potencial” con el fin de ir ampliándola y desarrollándola, de esta forma, los procesos de aprendizaje y de enseñanza se solapan, convirtiéndose la propia actividad del alumno y la del profesor en mediadores de todo proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito escolar.

3.6. TEORÍA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO



El aprendizaje significativo es el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o información con la estructura cognitiva del que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal. Esa interacción con la estructura cognitiva no se produce considerándola como un todo, sino con aspectos relevantes presentes en la misma, que reciben el nombre de subsumidores o ideas de anclaje la presencia de ideas, conceptos o proposiciones inclusivas, claras y

disponibles en la mente del aprendiz es lo que dota de significado a ese nuevo contenido en interacción con el mismo (Moreira, 2000 a). Pero no se trata de una simple unión, sino que en este proceso los nuevos contenidos adquieren significado para el sujeto produciéndose una transformación de los subsumidores de su estructura cognitiva, que resultan así progresivamente más diferenciados, elaborados y estables.

Pero aprendizaje significativo no es sólo este proceso, sino que también es su producto, la atribución de significados que se hace con la nueva información es el resultado emergente de la interacción entre los subsumidores claros, estables y relevantes presentes en la estructura cognitiva y esa nueva información o contenido; como consecuencia del mismo, esos subsumidores se ven enriquecidos y modificados, dando lugar a nuevos subsumidores o ideas-ancla más potentes y explicativas que servirán de base para futuros aprendizajes.

Para que se produzca aprendizaje significativo han de darse dos condiciones fundamentales:

- ✓ Actitud potencialmente significativa de aprendizaje por parte del aprendiz, o sea, predisposición para aprender de manera significativa.

- ✓ Presentación de un material potencialmente significativo.

Esto requiere:

Por una parte, que el material tenga significado lógico, esto es, que sea potencialmente relacionable con la estructura cognitiva del que aprende de manera no arbitraria y sustantiva; y por otra, que existan ideas de anclaje o subsumidores adecuados en el sujeto que permitan la interacción con el material nuevo que se presenta.

Atendiendo al objeto aprendido, el aprendizaje significativo puede ser representacional, de conceptos y proposicional, si se utiliza como criterio la organización jerárquica de la estructura cognitiva, el aprendizaje significativo puede ser subordinado, superordenado o combinatorio.

Para Ausubel lo que se aprende son palabras u otros símbolos, conceptos y proposiciones, dado que el aprendizaje representacional conduce de modo natural al aprendizaje de conceptos y que éste está en la base del aprendizaje proposicional, los conceptos constituyen un eje central y definitorio en el aprendizaje significativo.

A través de la asimilación se produce básicamente el aprendizaje en la edad escolar y adulta, se generan así combinaciones diversas entre los atributos característicos de los conceptos que constituyen las ideas de anclaje, para dar nuevos significados a nuevos conceptos y proposiciones, lo que enriquece la estructura cognitiva ,para que este proceso sea posible, hemos de admitir que contamos con un importantísimo vehículo que es el lenguaje: el aprendizaje significativo se logra por intermedio de la verbalización y del lenguaje y requiere, por tanto, comunicación entre distintos individuos y con uno mismo.

En la programación del contenido de una disciplina encaminada a la consecución de aprendizajes significativos en el alumnado han de tenerse en cuenta cuatro principios diferenciación progresiva, reconciliación integradora, organización secuencial y consolidación.

Este primer apartado se ha destinado a una breve revisión del constructo de aprendizaje significativo en la perspectiva ausubeliana, se han abordado su definición, las condiciones en las que se produce, los principios y procesos que lo caracterizan, los tipos, la aparición de los conceptos, su facilitación y el papel que tiene el lenguaje en todo ello.

Aprendizaje significativo: significados y responsabilidades compartidos

Según Ausubel (2002), aprender significativamente o no forma parte del ámbito de decisión del individuo, una vez que se cuenta con los subsumidores relevantes y con un material que reúne los requisitos pertinentes de significatividad lógica, el papel del sujeto ya es destacado, la idea de aprendizaje significativo como proceso en el que se comparten significados y se delimitan responsabilidades está, no obstante, desarrollada en profundidad en la Teoría de Educación de Gowin (1981).

Ausubel define conceptos como "objetos, eventos, situaciones o propiedades que poseen atributos criterios comunes y se designan, en una cultura dada, por algún signo (...) aceptado"

Como elementos de un evento educativo, el profesor, el aprendiz y los materiales educativos del currículum constituyen un eje básico en el que, partiendo de éstos últimos, las personas que lo definen intentan deliberadamente llegar a acuerdos sobre los significados atribuidos ,¹⁷"La enseñanza se consuma cuando el significado del material que el alumno capta es el significado que el profesor

¹⁷ Gowin, 1981, pág. 81.

pretende que ese material tenga para el alumno", Gowin también aporta un instrumento de metaaprendizaje: la V heurística o epistemológica.

Aprendizaje significativo: un constructo subyacente

Aprendizaje significativo puede considerarse una idea suprateórica que resulta compatible con distintas teorías constructivistas, tanto psicológicas como de aprendizaje, subyaciendo incluso a las mismas (Moreira, 1997). Es posible, por ejemplo, relacionar la asimilación, la acomodación y la equilibración piagetianas con el aprendizaje significativo; se pueden también correlacionar los constructos personales de Kelly con los subsumidores; cabe interpretar la internalización vygotskyana con la transformación del significado lógico de los materiales en significado psicológico, lo mismo que es destacable el papel de la mediación social en la construcción del conocimiento; podemos también concluir que el aprendizaje será tanto más significativo cuanto mayor sea la capacidad de los sujetos de generar modelos mentales cada vez más explicativos y predictivos.

Aprendizaje significativo: un proceso crítico

El aprendizaje significativo depende de las motivaciones, intereses y predisposición del aprendiz, el estudiante no puede engañarse a sí mismo, dando por sentado que ha atribuido los significados contextualmente aceptados, cuando sólo se ha quedado con algunas generalizaciones vagas sin significado psicológico (Novak, 1998) y sin posibilidades de aplicación, es crucial también que el que aprende sea crítico con su proceso cognitivo, de manera que manifieste su disposición a analizar desde distintas perspectivas los materiales que se le presentan, a enfrentarse a ellos desde diferentes puntos de vista, a trabajar activamente por atribuir los significados y no simplemente a manejar el lenguaje con apariencia de conocimiento (Ausubel, 2002). Nuevamente es Moreira (2000 b) quien trata de modo explícito el carácter crítico del aprendizaje significativo; para ello integra los presupuestos ausubelianos con la enseñanza subversiva que plantean Postman y Weingartner (1969, citados por Moreira, 2000 b), al identificar semejanzas y diferencias y al reorganizar su conocimiento, el aprendiz tiene un papel activo en sus procesos de aprendizaje, como Gowin plantea, ésta es su responsabilidad, y como Ausubel señala, depende de la predisposición o actitud significativa de aprendizaje.

Aprendizaje Significativo: una visión cognitiva conjunta

El proceso de asimilación que conduce al aprendizaje significativo es evolutivo; se trata de un fenómeno progresivo y no de sustitución del tipo “todo o nada”; el propio subsumidor se ve modificado, la adquisición y el aprendizaje de conceptos se caracterizan por su progresividad (Caballero, 2003).

Para Moreira (2002), la mente opera con representaciones determinadas por los invariantes operatorios de los esquemas (supuestos psicológicos), en esas representaciones es en donde se plasma el conocimiento del individuo, los modelos mentales son representaciones que se ejecutan en la memoria episódica; los esquemas de asimilación se construyen en la memoria a largo plazo y por eso tienen carácter de estabilidad, tanto los modelos mentales como los esquemas se pueden definir por los invariantes operatorios que los caracterizan, al construir un esquema, la persona lo usa asimilando de ese modo una determinada clase de situaciones, dado que es la organización invariante de la conducta ante las mismas circunstancias y en contextos similares, ese esquema permite su dominio, pero al enfrentarse a una situación nueva “un mundo nuevo”, para la que el esquema no es suficientemente eficaz ni válido, éste ya no funciona, lo que reclama por parte del sujeto algún mecanismo que le permita asimilarla, para ello, podría pensarse que se construye un modelo mental que actúa de intermediario (modelo mental que resulta de la aplicación de elementos de varios esquemas) y que permite hacerle frente a esa nueva realidad. El dominio progresivo de la misma podría llevar también a una paulatina estabilización de esa primera representación, lo que nos conduce a su transformación en esquema de asimilación (Moreira, 2002). Hemos de tener en cuenta que nuevos invariantes son los que condicionan nuevos conceptos y teoremas-en-acción y, por lo tanto, nuevos esquemas, debemos considerar también que tanto los modelos mentales como los esquemas pueden contener esos invariantes o, para ser más precisos, que los invariantes operatorios de los esquemas determinan los modelos mentales que se ejecuten, y que, consecuentemente, una vez que los modelos mentales vayan dando un mayor dominio por revisión recursiva, pueden ir constituyéndose en esquemas de asimilación (Greca y Moreira, 2002).

La nueva información potencialmente significativa, a , (que se corresponderá con una nueva situación), interactúa con una idea de anclaje o subsumidor, A , generando el producto de interacción $a \cdot A$, ya que ambos se ven modificados en

esa interacción porque se produce interpretación del nuevo contenido por parte del sujeto, en función del subsumidor relevante que utilice.

Esa interpretación que se produce en la hora (en la memoria episódica) puede entenderse como un modelo mental, la idea de anclaje o subsumidor puede considerarse como un esquema de asimilación, en tanto que idea relevante, clara y estable presente en la estructura cognitiva (en la memoria a largo plazo). Si se expone a la persona a situaciones similares, se va produciendo dominio de las mismas, lo que conduce a que se active el mismo esquema, ya que está presente en su estructura cognitiva, no se requiere la construcción de un modelo mental, puesto que se dispone de una representación cognitiva más estable, que es el esquema de asimilación.

Ante una situación novedosa que no puede ser tratada cognitivamente con este esquema, porque no resulta suficientemente explicativo y predictivo, esto es, no permite una automatización u organización invariante de la conducta, el individuo genera nuevamente un modelo mental que le permite aprehender su mundo en la hora, en el momento en el que le surge lo inesperado, de este modo, se produce una interacción dialéctica entre modelos mentales y esquemas que justifica la asimilación y la retención de nuevo contenido y, por lo tanto, el aprendizaje significativo, dado que A' (lo que queda en la estructura cognitiva) es un esquema de asimilación modificado, más rico, más explicativo, originado con el concurso del modelo mental y del esquema.

3.7. PROGRAMAS DE DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL

DESARROLLO DE RAZONAMIENTOS CIENTÍFICOS EN LA FORMACIÓN INICIAL DE MAESTROS.

AUTORES

- ✓ ANDRÉS RAVIOLO
- ✓ PAULA SIRACUSA
- ✓ MARGARITA HERBEL
- ✓ ANA SCHNERSCH

RESUMEN

En este artículo se presentan los resultados de una investigación (Universidad Nacional del COMAHUE, Argentina) consistente en:

- a) una indagación sobre el dominio de ciertos razonamientos científicos por parte de alumnos que ingresan a la formación inicial del profesorado de nivel primario y de nivel infantil realizada durante tres años consecutivos.
- b) Un estudio sobre la existencia de correlaciones entre la adquisición de estos razonamientos y el rendimiento en distintas áreas de conocimiento del primer año de carrera.
- c) Evaluación de la eficacia de una propuesta sistemática de enseñanza de los razonamientos científicos tratados como contenidos procedimentales, llevada a cabo durante un semestre.

4. METODOLOGÍA

Para la realización del presente trabajo investigativo se establecieron las siguientes etapas:

✓ **Planificación**

En esta etapa se realizó la búsqueda de un plantel que brinde las facilidades para aplicar el programa de evaluación, considerándose su ubicación geográfica, aceptación de las autoridades, otros aspectos complementarios, además se socializó ente los tutores e investigadores los componentes y pormenores del programa a ejecutarse, se escogió al Colegio Maria Augusta Urrutia de la ciudad de Quito.

✓ **Diagnóstico**

A través de la aplicación del Test de Tobin y Capie en las versiones nacional e internacional se realizó un diagnóstico de los niveles de pensamiento formal en los grupos de control y experimental.

✓ **Aplicación del programa**

El programa está dividido en ocho unidades las mismas que fueron desarrolladas con el grupo experimentales, en sesiones de 50 minutos semanalmente.

✓ **Evaluación**

Se evaluó los cambios existentes en el grupo experimental y en el de control, a través de una nueva aplicación del test de Tobin y Capie versión nacional e internacional, estas evaluaciones se realizaron una vez aplicado el Programa de desarrollo del Pensamiento Formal para Estudiantes del Décimo año de Educación Básica desarrollado por la UTPL.

✓ **Análisis de Resultados**

Con los resultados obtenidos, a través del análisis, se estableció la evolución del aprendizaje de razonamientos lógicos establecidos en las unidades del Programa, las mismas que se plasman en las conclusiones.

4.1. ESTUDIO DE LA POBLACIÓN

La población de estudio fue de sesenta estudiantes del Décimo año de Educación Básica pertenecientes al Colegio María Augusta Urrutia de la ciudad de Quito. En la aplicación intervinieron dos grupos (uno de control y otro experimental), de 30 estudiantes cada uno. La población estudiada está constituida por hombres y mujeres en proporciones similares con una distribución de edades comprendidas entre los trece y quince años, en el grupo experimental se aplicó el Programa de desarrollo del Pensamiento Formal para Estudiantes del Décimo año de Educación Básica desarrollado por la UTPL.

4.2. DESCRIPCIÓN Y ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

No existen datos específicos que indiquen que anteriormente se haya realizado algún tipo de investigación similar en esta unidad educativa, sin embargo en otras instituciones especialmente de otros países se conoce que se han realizado trabajos investigativos referentes al campo del desarrollo del pensamiento formal como los trabajos de investigación desarrollados durante los años 1996 y 1997 en el área de Ciencias Naturales, en el Instituto de Formación Docente Continua Bariloche. En esos años se suministró el test TOLT (Test of Logical Thinking), validado por Tobin y Capie (1981), a 277 estudiantes ingresantes a la carrera docente, este test evalúa la adquisición de operaciones de pensamiento formal (Inhelder y Piaget, 1955) y hace referencia a razonamientos como: proporcionalidad, control de variables, probabilidad, correlación y combinatoria.

4.3. INSTRUMENTOS

El TOLT (Test of Logical Thinking) validado por Tobin y Capie (1981), el mismo que consiste en 10 ítems que tratan sobre 5 esquemas de pensamiento: razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento correlacional, razonamiento probabilístico y razonamiento combinatorio, en cada uno de los 10 ítems se debe elegir una respuesta y una razón para la misma; esta última permite evaluar el razonamiento seguido por el sujeto en su elección. Se considera el ítem correcto cuando se contesta bien ambos (respuesta y razón) y se le otorga 1 punto, por lo que el máximo puntaje es 10 y el mínimo 0. Posee tiempos y normas de administración; el test versión ecuatoriana contiene los mismos campos de estudio con variables específicas en los ítems, los cuales

se adaptan de mejor manera a nuestra realidad socio educativa y a la población estudiantil estudiada.

4.4. PROCEDIMIENTO

La prueba de pensamiento formal (TOLT) fue aplicada a cada participante por el autor del presente trabajo en su grupo clase, considerando los tiempos establecidos para la realización del mismo (una Hora clase de 50 minutos), la prueba TOLT fue aplicada en condiciones adecuadas considerando para ello los parámetros establecidos en la Universidad Técnica Particular de Loja.

La recolección de datos se realizó en dos fases, la primera antes de la aplicación del Programa de Desarrollo del Pensamiento Formal y la segunda después de aplicar el mencionado programa, se utilizó el test de Tobin y Capie y se aplicó tanto al grupo de control como al experimental.

4.5. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Es una investigación de grupos correlacionados, en la cual se efectúa una medición de tipo diagnóstica y otra de tipo evaluativa en las cuales se verifica los cambios que han sufrido los grupos de control y experimental, en este último interviene la variable Programa de Desarrollo del Pensamiento Formal para estudiantes de Décimo año de educación Básica, desarrollado por la Universidad Técnica Particular de Loja.

4.6. HIPÓTESIS

Después de aplicarse el Programa de Desarrollo del Pensamiento Formal a un grupo de treinta estudiantes del Décimo año de Educación Básica del Colegio María Augusta Urrutia, se observará, a través de la aplicación del test de Tobin y Capie, que el mencionado grupo muestra una mejoría en la capacidad para establecer esquemas de razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento correlacional, razonamiento probabilístico y razonamiento combinatorio, así como mejorías en la adaptación a nuevas formas de pensamiento y resolución de problemas cotidianos

4.7. VARIABLES

INDEPENDIENTE

Programa de Desarrollo del Pensamiento Formal para estudiantes de Décimo año de educación Básica, desarrollado por la Universidad Técnica Particular de Loja.

DEPENDIENTE

Mejoramiento de la capacidad de razonamiento y pensamiento formal en el grupo experimental luego de la aplicación del programa.

5. ANALISIS Y RESULTADOS

El análisis de datos se realiza siguiendo el siguiente procedimiento:

- Recolección de información a través del test de Tobin y Capie en las versiones Internacional y ecuatoriana.
- Envío de la información a la UTPL.
- Recepción de plantillas estadísticas proporcionadas por la UTPL, para el posterior análisis del investigador, en el cual se interpreta las relaciones entre las variables y los datos que las sustentan con fundamento en algún nivel de significancia estadística.

En este contexto se busca establecer un significado más amplio de la investigación, es decir, determinar el grado de generalización de los resultados de la investigación, a fin de sustentar en el grado de validez y confiabilidad de la investigación.

PRETEST VERSIÓN ECUATORIANA

PREGUNTA No 1

La primera pregunta de la versión ecuatoriana nos presenta un problema en el cual se evalúa el pensamiento proporcional, el tipo de pregunta es abierta, y para su validación se deben presentar los argumentos correctos, en el desarrollo de la misma el estudiante debe manejar el concepto de la proporcionalidad y operaciones aritméticas básicas. Los resultados de la pregunta, tanto del pre test como del pos test, de los grupos de control y experimental se evidencian en las siguientes ¹⁸tablas:

TABLA No 1: Respuestas a la Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana.

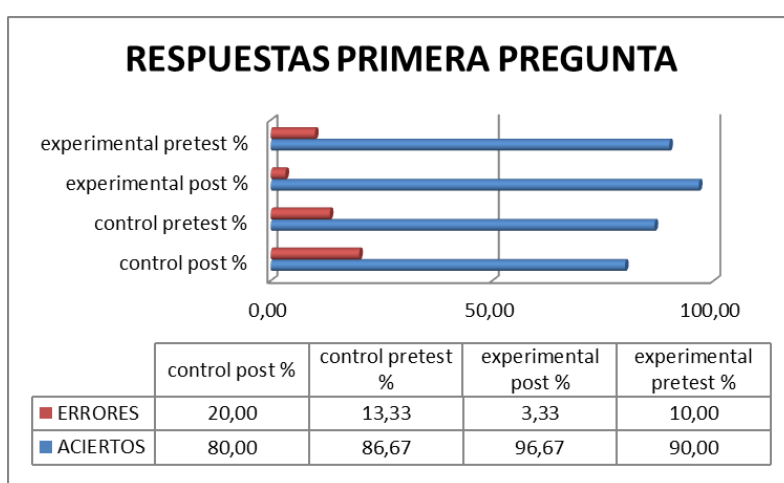
Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	5	1	3,3	3,6
		10	28	86,7	92,9
		15	1	3,3	3,6
	Total	28	93,3	100	
	Perdidos	Sistema	2	6,7	
Total		30	100		
Experimental	Válidos	7	1	3,3	3,3
		10	27	90	93,3
		20	2	6,7	6,7
	Total	30	100	100	

¹⁸ Las tablas que presentan los resultados tienen como fuente a la Investigación de Campo realizada por los maestrantes y fueron elaboradas en el Centro de Educación y Psicología de la UTPL.

TABLA No 2: Respuestas a la Pregunta 1 Posttest Versión Ecuatoriana.

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		10	24	80	92,3
			20	2	6,7	7,7
	Total		26	86,7	100	
	Perdidos	Sistema	4	13,3		
	Total		30	100		
Experimental	Válidos		2	1	3,3	3,3
			10	29	96,7	96,7
	Total		30	100	100	

INTERPRETACIÓN



Los estudiantes tanto del grupo de control, así como del experimental demuestran en las contestaciones a la pregunta número uno, un elevado nivel de comprensión, lo que conlleva a obtener un margen de aciertos que fluctúan entre el 80 y 90%, particularizándose que el grupo experimental demuestra un incremento de aciertos de siete (7) puntos porcentuales entre el pretest y posttest.

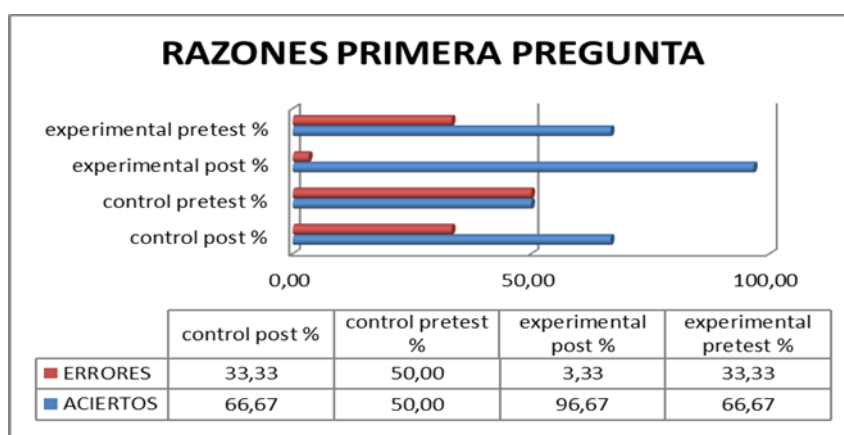
TABLA No 3: Razones de la Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana.

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	3	10	10,3	10,3
		correcta	26	86,7	89,7	100
		Total	29	96,7	100	
	Perdidos	Sistema	1	3,3		
	Total		30	100		
Experimental	Válidos	incorrecta	3	10	10	10
		correcta	27	90	90	100
		Total	30	100	100	

TABLA No 4: Razones de la Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	6	20	20	20
		correcta	24	80	80	100
		Total	30	100	100	
Experimental	Válidos	incorrecta	1	3,3	3,3	3,3
		correcta	29	96,7	96,7	100
		Total	30	100	100	

INTERPRETACIÓN



En los dos grupos se observa que existe un incremento de aciertos en las razones expresadas en el pretest y postest, sin embargo el grupo experimental obtiene un incremento más significativo, pues el primero mejora 16,67 puntos porcentuales, mientras que el grupo experimental lo hace en 30 puntos.

PREGUNTA No 2

La segunda pregunta también evalúa el pensamiento proporcional, con un mayor grado de dificultad, los estudiantes deben encontrar la proporción de cambio, y a través de esa comprensión determinar la respuesta correcta, en este caso la proporcionalidad inversa es el principal factor que permite llegar a la respuesta correcta, las respuestas generadas se resumen de la siguiente manera:

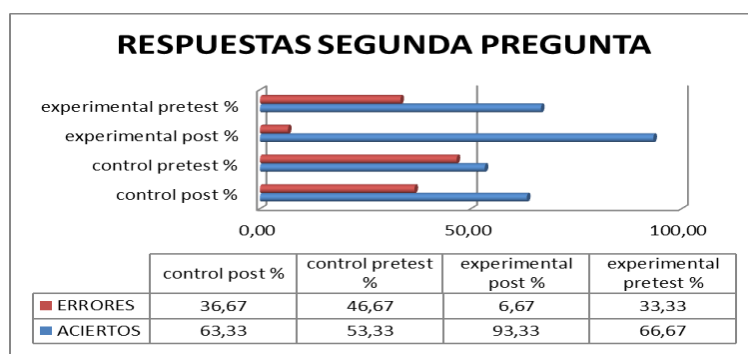
TABLA No 5: Respuestas a la Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana.

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	17	56,7	63
		3	2	6,7	70,4
		4	6	20	92,6
		16	2	6,7	100
		Total	27	90	100
	Perdidos	Sistema	3	10	
	Total	30	100		
Experimental	Válidos	2	20	66,7	66,7
		4	5	16,7	83,3
		5	1	3,3	86,7
		6	1	3,3	90
		10	1	3,3	93,3
		15	1	3,3	96,7
		30	1	3,3	100
	Total	30	100	100	

TABLA No 6: Respuestas a la Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana.

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	11	36,7	36,7
		correcta	19	63,3	100
		Total	30	100	100
Experimental	Válidos	incorrecta	2	6,7	6,7
		correcta	28	93,3	100
		Total	30	100	100

INTERPRETACIÓN



En las respuestas obtenidas de los dos grupos se evidencia un nivel que está sobre el 53,33% y 66,67% de certeza; la calidad del razonamiento mejora en 10 y 27 puntos porcentuales respectivamente para el grupo de control y experimental.

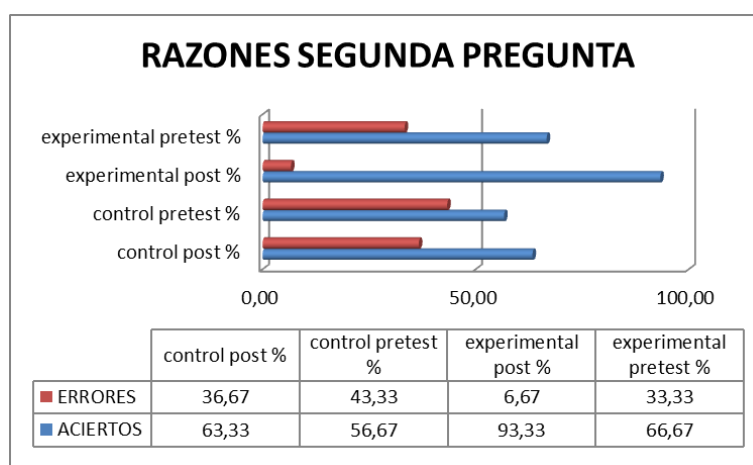
TABLA No 7: Razones de la Pregunta No 2 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	11	36,7	39,3	39,3
		correcta	17	56,7	60,7	100
		Total	28	93,3	100	
	Perdidos	Sistema	2	6,7		
	Total		30	100		
Experimental	Válidos	incorrecta	10	33,3	33,3	33,3
		correcta	20	66,7	66,7	100
		Total	30	100	100	

TABLA No 8: Razones de la Pregunta No 2 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	11	36,7	36,7	36,7
		correcta	19	63,3	63,3	100
		Total	30	100	100	
Experimental	Válidos	incorrecta	2	6,7	6,7	6,7
		correcta	28	93,3	93,3	100
		Total	30	100	100	

INTERPRETACIÓN



Las razones a la contestación de la segunda pregunta se incrementan en el mismo nivel que en las respuestas, como se demuestra en el cuadro anterior, en virtud de que una razón errónea invalida a toda la pregunta.

PREGUNTA No 3

Para responder en forma adecuada a la tercera pregunta, los estudiantes deben conocer la naturaleza de una hipótesis, así como del planteamiento de supuestos en los cuales intervienen condiciones relacionadas con la longitud, grosor de una cuerda

y su resistencia, mencionadas variables inciden directamente en los resultados; los resultados obtenidos se resumen de la siguiente manera:

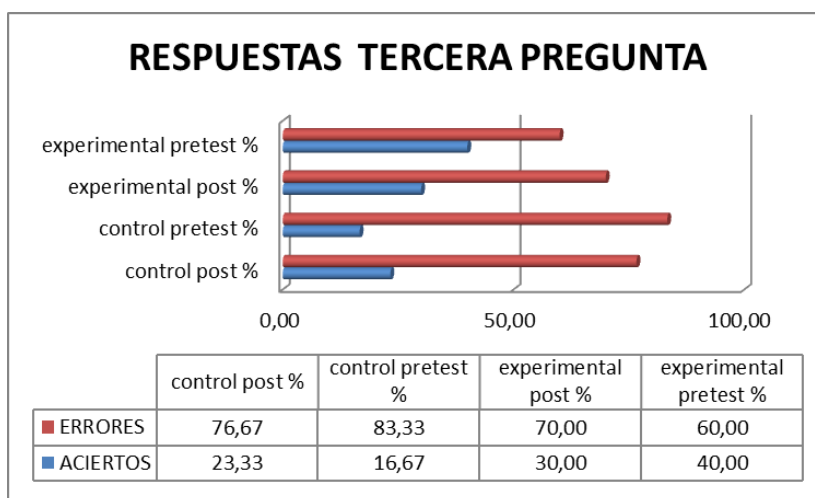
TABLA No 9: Respuestas a la Pregunta No 3 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	9	30	31	31
		AyC	5	16,7	17,2	48,3
		ByC	15	50	51,7	100
		Total	29	96,7	100	
	Perdidos	XX	1	3,3		
	Total		30	100		
Experimental	Válidos	AyB	9	30	33,3	33,3
		AyC	12	40	44,4	77,8
		ByC	6	20	22,2	100
		Total	27	90	100	
	Perdidos	XX	3	10		
	Total		30	100		

TABLA No 10: Respuestas a la Pregunta No 3 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		2	6,7	6,7	6,7
		AyB	10	33,3	33,3	40
		AyC	7	23,3	23,3	63,3
		ByC	8	26,7	26,7	90
		XX	3	10	10	100
		Total	30	100	100	
Experimental	Válidos	AyB	10	33,3	33,3	33,3
		AyC	9	30	30	63,3
		ByC	8	26,7	26,7	90
		XX	3	10	10	100
		Total	30	100	100	

INTERPRETACIÓN



En esta pregunta se determina que el grupo de control demuestra una mejoría en su número de aciertos, a diferencia del grupo experimental, el primero incrementa sus aciertos en 6,66 puntos porcentuales, mientras que el segundo decrece en 10 puntos.

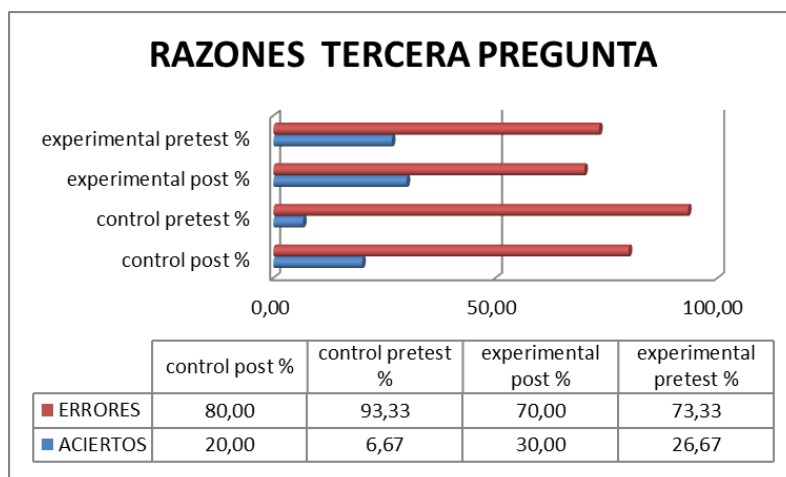
TABLA No 11: Razones a la Pregunta No 3 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	28	93,3	93,3	93,3
		correcta	2	6,7	6,7	100
		Total	30	100	100	
Experimental	Válidos	incorrecta	22	73,3	73,3	73,3
		correcta	8	26,7	26,7	100
		Total	30	100	100	

TABLA No 12: Razones a la Pregunta No 3 Posttest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	24	80	80	80
		correcta	6	20	20	100
		Total	30	100	100	
Experimental	Válidos	incorrecta	21	70	70	70
		correcta	9	30	30	100
		Total	30	100	100	

INTERPRETACIÓN



En los dos grupos se denota un bajo nivel de comprensión del pensamiento hipotético, que no sobrepasa del 30% de aciertos, sin embargo se evidencia una particularidad: el grupo experimental mejora entre el pretest y posttest, solo en 3,33 puntos porcentuales, mientras que el grupo de control lo hace en un 13,33 %, sin embargo de este resultado se puede considerar con una inconstante, de acuerdo a los otros resultados obtenidos.

PREGUNTA No 4

La cuarta pregunta evalúa la misma área del pensamiento que la anterior, simplemente varían ciertas condiciones con lo que se obliga a los estudiantes a reformular el problema tomando en consideración las variables diámetro y longitud de los hilos, los resultados obtenidos son los siguientes:

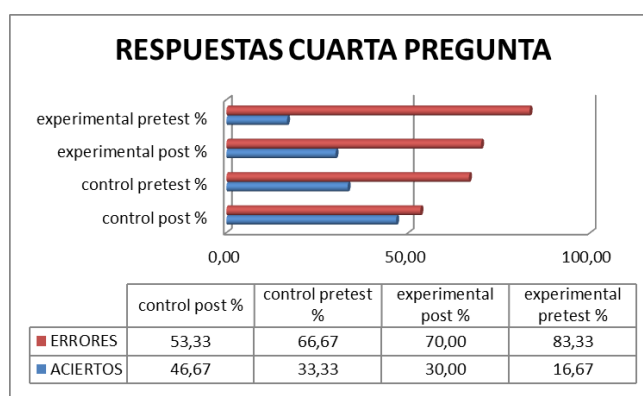
TABLA No 13: Respuestas a la Pregunta No 4 Pretest Versión Ecuatoriana.

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	6	20	26,1	26,1
		AyC	7	23,3	30,4	56,5
		ByC	10	33,3	43,5	100
		Total	23	76,7	100	
	Perdidos	XX	7	23,3		
	Total		30	100		
Experimental	Válidos	AyB	14	46,7	58,3	58,3
		AyC	5	16,7	20,8	79,2
		ByC	5	16,7	20,8	100
		Total	24	80	100	
	Perdidos	XX	6	20		
	Total		30	100		

TABLA No 14: Respuestas a la Pregunta No 4 Posttest Versión Ecuatoriana.

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		2	6,7	6,7	6,7
		AyB	14	46,7	46,7	53,3
		AyC	4	13,3	13,3	66,7
		ByC	9	30	30	96,7
		XX	1	3,3	3,3	100
		Total	30	100	100	
Experimental	Válidos	AyB	11	36,7	36,7	36,7
		AyC	5	16,7	16,7	53,3
		ByC	11	36,7	36,7	90
		XX	3	10	10	100
		Total	30	100	100	

INTERPRETACIÓN:



En los dos grupos se puede observar una mejoría entre el pretest y posttest, con las particularidades que el grupo de control mejora en 14,34 puntos porcentuales y el grupo experimental en 13,33 puntos, sin embargo el nivel de aciertos es relativamente bajo pues no sobrepasa en 46,67%.

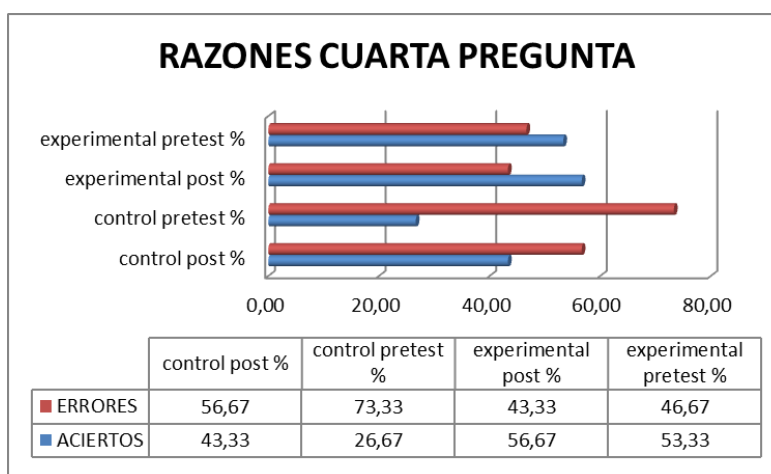
TABLA No 15: Razones a la Pregunta No 4 Pretest Versión Ecuatoriana.

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	17	56,7	68	68
		correcta	8	26,7	32	100
		Total	25	83,3	100	
	Perdidos	Sistema	5	16,7		
	Total		30	100		
Experimental	Válidos	incorrecta	16	53,3	64	64
		correcta	9	30	36	100
		Total	25	83,3	100	
	Perdidos	Sistema	5	16,7		
	Total		30	100		

TABLA No 16: Razones a la Pregunta No 4 Postest Versión Ecuatoriana.

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	17	56,7	56,7	56,7
		correcta	13	43,3	43,3	100
		Total	30	100	100	
Experimental	Válidos	incorrecta	17	56,7	60,7	60,7
		correcta	11	36,7	39,3	100
		Total	28	93,3	100	
	Perdidos	Sistema	2	6,7		
	Total		30	100		

INTERPRETACIÓN:



En las razones de la cuarta pregunta se observa otra particularidad, el grupo experimental mejora en menor nivel que el grupo de control entre el pretest y postest, lo hace solo en 3,33 puntos porcentuales, mientras que el grupo de control lo hace en un 16,66 puntos.

PREGUNTA No 5

En esta pregunta se evalúa el pensamiento probabilístico mediante un problema en el cual los estudiantes deben realizar un proceso de análisis predictivo tratando de inferir el grado de probabilidad de que salga una bola de un color determinado sobre el universo, las respuestas son presentadas en los siguientes cuadros:

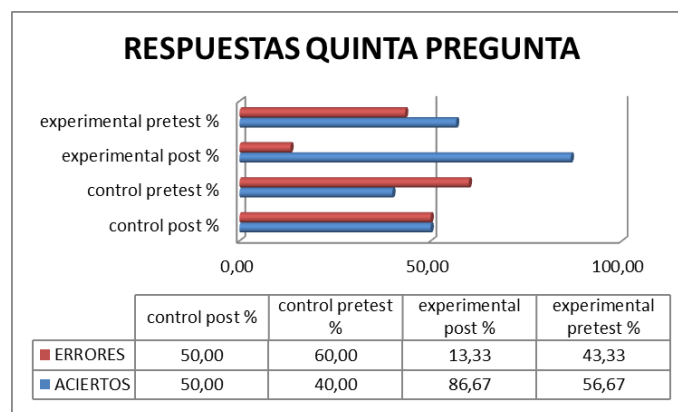
TABLA No 17: Respuestas a la Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana.

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		3	10	10	10
		a	3	10	10	20
		c	12	40	40	60
		d	12	40	40	100
		Total	30	100	100	
Experimental	Válidos		2	6,7	6,7	6,7
		a	6	20	20	26,7
		b	1	3,3	3,3	30
		c	17	56,7	56,7	86,7
		d	4	13,3	13,3	100
		Total	30	100	100	

TABLA No 18: Respuestas a la Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana.

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		3	10	10	10
		a	3	10	10	20
		b	2	6,7	6,7	26,7
		c	15	50	50	76,7
		d	7	23,3	23,3	100
		Total	30	100	100	
Experimental	Válidos	a	4	13,3	13,3	13,3
		c	26	86,7	86,7	100
		Total	30	100	100	

INTERPRETACIÓN:



En esta pregunta el grupo de control demuestra un decrecimiento de puntos porcentuales en sus aciertos entre el pretest y postest, mientras que el grupo experimental mejora en 30 puntos porcentuales sus aciertos.

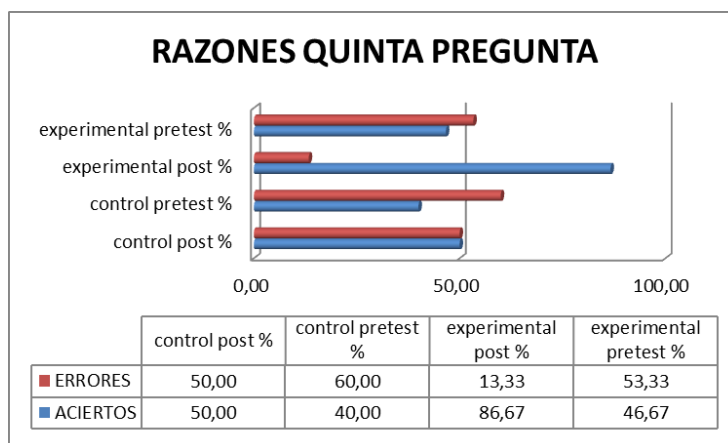
TABLA No 19: Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	16	53,3	57,1	57,1
		correcta	12	40	42,9	100
		Total	28	93,3	100	
	Perdidos	Sistema	2	6,7		
	Total		30	100		
Experimental	Válidos	incorrecta	14	46,7	50	50
		correcta	14	46,7	50	100
		Total	28	93,3	100	
	Perdidos	Sistema	2	6,7		
	Total		30	100		

TABLA No 20: Razones a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	15	50	50	50
		correcta	15	50	50	100
		Total	30	100	100	
Experimental	Válidos	incorrecta	4	13,3	13,3	13,3
		correcta	26	86,7	86,7	100
		Total	30	100	100	

INTERPRETACIÓN:



Las razones demuestran que el grupo experimental incrementa su nivel de aciertos entre el pretest y postest en 40 puntos porcentuales mientras que el grupo de control lo hace en 10 puntos.

PREGUNTA No 6

En esta pregunta se incrementa el grado de dificultad de la pregunta anterior, al incluir una condición más, los estudiantes deben evaluar la posibilidad de que salga una canica de determinado color tomando en cuenta las nuevas condiciones, las contestaciones dadas a este problema por los dos grupos se muestran en las siguientes tablas:

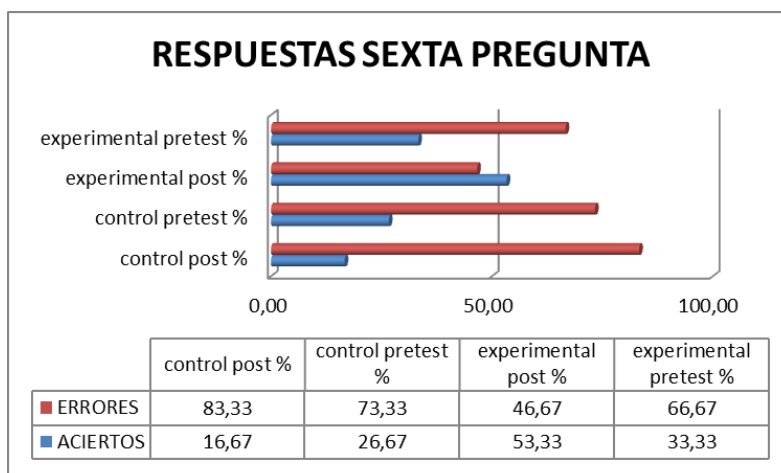
TABLA No 21: Respuestas a la Pregunta No 6 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		4	13,3	13,3
		a	8	26,7	40
		b	4	13,3	53,3
		c	7	23,3	76,7
		d	7	23,3	100
		Total	30	100	100
Experimental	Válidos		2	6,7	6,7
		6	1	3,3	10
		a	10	33,3	43,3
		b	4	13,3	56,7
		c	8	26,7	83,3
		d	5	16,7	100
		Total	30	100	100

TABLA No 22: Respuestas a la Pregunta No 6 Posttest Versión Ecuatoriana

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		4	13,3	13,3
		a	5	16,7	30
		b	4	13,3	43,3
		c	9	30	73,3
		d	8	26,7	100
		Total	30	100	100
Experimental	Válidos	a	16	53,3	53,3
		b	3	10	63,3
		c	9	30	93,3
		d	2	6,7	100
		Total	30	100	100

INTERPRETACIÓN:



Los aciertos del grupo de control varían en forma negativa en un grado porcentual de 10 puntos entre el pretest y posttest, mientras que en el grupo experimental la variación es positiva en un número porcentual de 20 puntos.

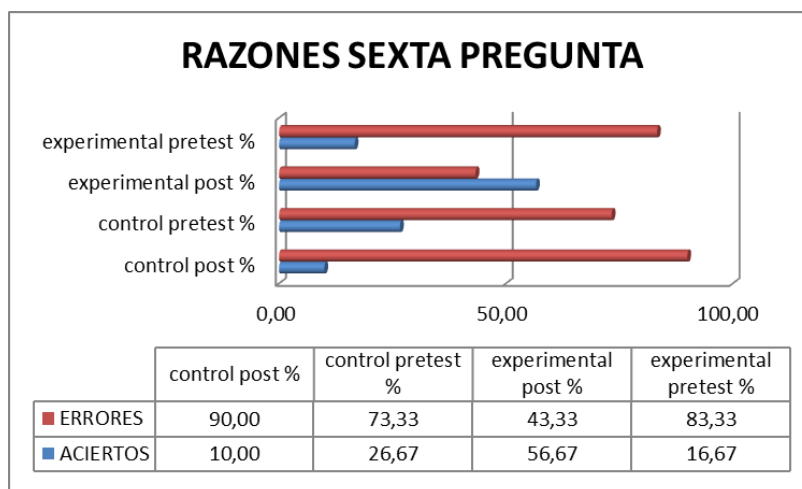
TABLA No 23: Razones a la Pregunta No 6 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	19	63,3	70,4	70,4
		correcta	8	26,7	29,6	100
		Total	27	90	100	
	Perdidos	Sistema	3	10		
	Total		30	100		
Experimental	Válidos	incorrecta	23	76,7	82,1	82,1
		correcta	5	16,7	17,9	100
		Total	28	93,3	100	
	Perdidos	Sistema	2	6,7		
	Total		30	100		

TABLA No 24: Razones a la Pregunta No 6 Posttest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	26	86,7	89,7	89,7
		correcta	3	10	10,3	100
		Total	29	96,7	100	
	Perdidos	Sistema	1	3,3		
	Total		30	100		
Experimental	Válidos	incorrecta	12	40	41,4	41,4
		correcta	17	56,7	58,6	100
		Total	29	96,7	100	
	Perdidos	Sistema	1	3,3		
	Total		30	100		

INTERPRETACIÓN:



Las razones nos muestran una tendencia similar a las respuestas. los aciertos del grupo de control varían en forma negativa en un grado porcentual de 10 puntos entre el pretest y posttest, mientras que en el grupo experimental la variación es positiva en un número porcentual de 20 puntos.

PREGUNTA No 7

La séptima pregunta también evalúa el pensamiento probabilístico, en esta los estudiantes deben analizar la posibilidad de discriminar un carro de un determinado color (verde), sobre el universo. Las contestaciones dadas a este problema por los dos grupos se resumen en las siguientes tablas:

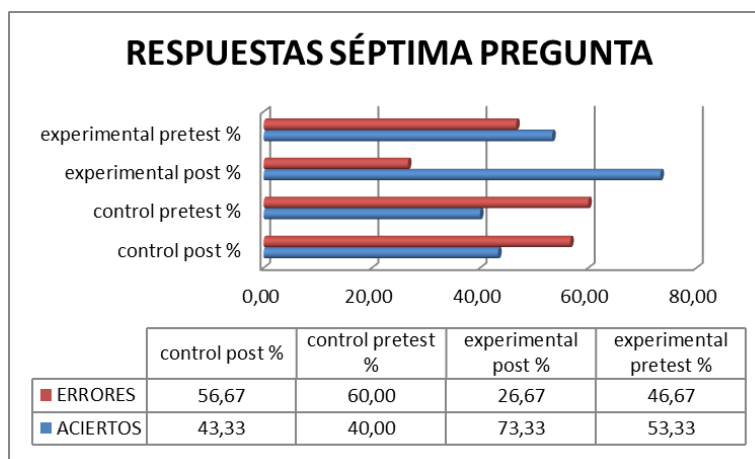
TABLA No 25: Respuestas a la Pregunta No 7 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		3	10	10
		a	4	13,3	13,3
		b	2	6,7	6,7
		c	12	40	40
		d	9	30	30
		Total	30	100	100
Experimental	Válidos		2	6,7	6,7
		a	4	13,3	13,3
		b	2	6,7	6,7
		c	16	53,3	53,3
		d	6	20	20
		Total	30	100	100

TABLA No 26: Respuestas a la Pregunta No 7 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos		4	13,3	13,3	
		a	1	3,3	3,3	16,7
		b	3	10	10	26,7
		c	13	43,3	43,3	70
		d	9	30	30	100
		Total	30	100	100	
Experimental	Válidos		1	3,3	3,3	3,3
		a	5	16,7	16,7	20
		b	2	6,7	6,7	26,7
		c	22	73,3	73,3	100
		Total	30	100	100	

INTERPRETACIÓN:



Los aciertos del grupo de control se incrementan en 3,33 puntos porcentuales, mientras que la variación del grupo experimental entre el pretest y posttest es más significativa, 20 puntos porcentuales.

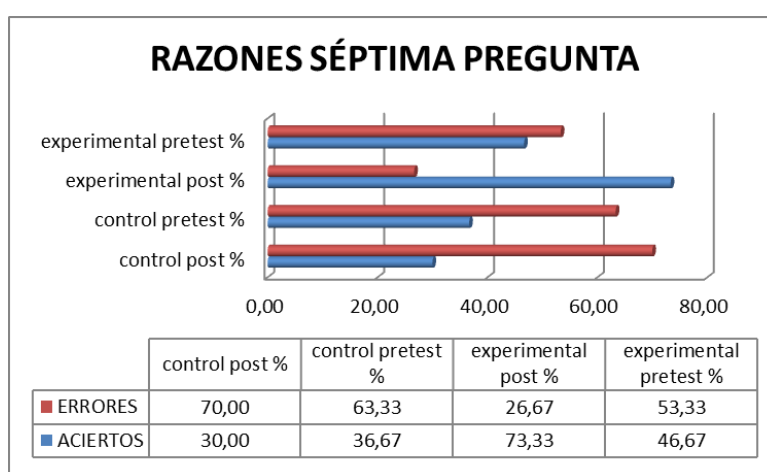
TABLA No 27: Razones a la Pregunta No 7 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	17	56,7	60,7
		correcta	11	36,7	39,3
		Total	28	93,3	100
	Perdidos	Sistema	2	6,7	
	Total		30	100	
Experimental	Válidos	incorrecta	15	50	51,7
		correcta	14	46,7	48,3
		Total	29	96,7	100
	Perdidos	Sistema	1	3,3	
	Total		30	100	

TABLA No 28: Razones a la Pregunta No 7 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	21	70	70
		correcta	9	30	30
		Total	30	100	100
Experimental	Válidos	incorrecta	7	23,3	24,1
		correcta	22	73,3	75,9
		Total	29	96,7	100
	Perdidos	Sistema	1	3,3	
	Total		30	100	

INTERPRETACIÓN:



Los aciertos del grupo de control varían en forma negativa en un grado porcentual de 6,67 puntos entre el pretest y posttest, mientras que en el grupo experimental la variación es positiva en un número porcentual de 26,66 puntos.

PREGUNTA No 8

En esta pregunta, los estudiantes deben determinar cuál es la posibilidad de que un auto sea verde, no importa el tamaño por lo que aun cuando el universo es el mismo, los eventos posibles se ven incrementados, con esto el nivel de dificultad se incrementa con respecto a la pregunta anterior. Las respuestas de los estudiantes son las siguientes:

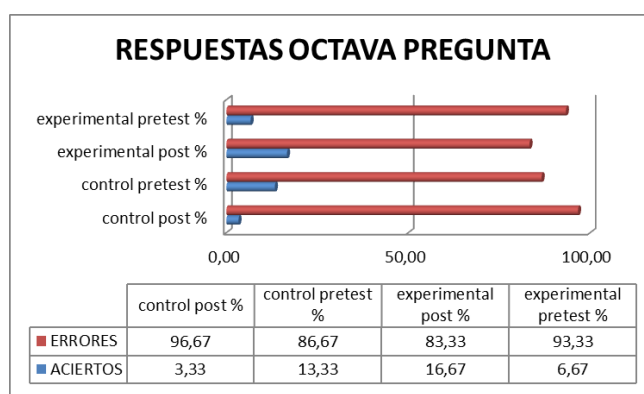
TABLA No 29: Respuestas a la Pregunta No 8 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		3	10	10
		a	4	13,3	23,3
		b	3	10	33,3
		c	15	50	83,3
		d	5	16,7	100
		Total	30	100	100
Experimental	Válidos		2	6,7	6,7
		a	2	6,7	13,3
		b	5	16,7	30
		c	15	50	80
		d	6	20	100
		Total	30	100	100

TABLA No 30: Respuestas ala Pregunta No 8 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		5	16,7	16,7
		8	1	3,3	20
		a	1	3,3	23,3
		b	2	6,7	30
		c	13	43,3	73,3
		d	8	26,7	100
		Total	30	100	100
Experimental	Válidos	a	5	16,7	16,7
		b	3	10	26,7
		c	21	70	96,7
		d	1	3,3	100
		Total	30	100	100

INTERPRETACIÓN:



Los aciertos del grupo de control varían en forma negativa en un grado porcentual de 10 puntos entre el pretest y postest, mientras que en el grupo experimental la variación es positiva en un número porcentual de 10 puntos.

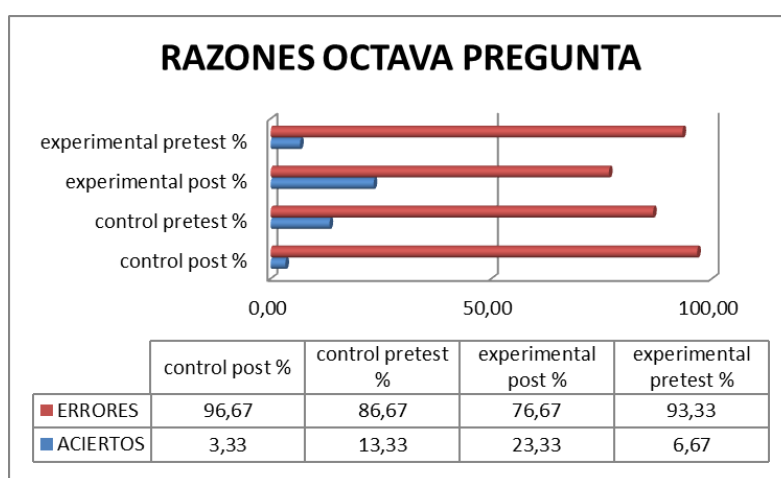
TABLA No 31: Razones a la Pregunta No 8 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	24	80	85,7	85,7
		correcta	4	13,3	14,3	100
		Total	28	93,3	100	
	Perdidos	Sistema	2	6,7		
	Total		30	100		
Experimental	Válidos	incorrecta	25	83,3	89,3	89,3
		correcta	3	10	10,7	100
		Total	28	93,3	100	
	Perdidos	Sistema	2	6,7		
	Total		30	100		

TABLA No 32: Razones a la Pregunta No 8 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	28	93,3	96,6	96,6
		correcta	1	3,3	3,4	100
		Total	29	96,7	100	
	Perdidos	Sistema	1	3,3		
	Total		30	100		
Experimental	Válidos	incorrecta	23	76,7	76,7	76,7
		correcta	7	23,3	23,3	100
		Total	30	100	100	

INTERPRETACIÓN:



Los aciertos del grupo de control varían en forma negativa en un grado porcentual de 10 puntos entre el pretest y posttest, mientras que en el grupo experimental la variación es positiva en un número porcentual de 16,66 puntos.

PREGUNTA No 9

En la novena pregunta la teoría de combinaciones debe ser entendida y aplicada para resolver la misma, considerando el mayor número de eventos posibles, las líneas que se presentan tienen diferente disposición y se hace hincapié en que esto no debe ser tomado en cuenta sino únicamente las combinaciones entre las líneas. Las respuestas presentadas por los estudiantes son las siguientes:

TABLA No 33: Respuestas a la Pregunta No 9 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	6	1	3,3	3,8	
		7	3	10	11,5	
		8	1	3,3	3,8	
		9	3	10	11,5	
		10	8	26,7	30,8	
		12	2	6,7	7,7	
		13	2	6,7	7,7	
		15	2	6,7	7,7	
		18	1	3,3	3,8	
		19	2	6,7	7,7	
		20	1	3,3	3,8	
		Total	26	86,7	100	
		Perdidos	Sistema	4	13,3	
Total		30	100			
Experimental	Válidos	2	2	6,7	7,1	
		3	1	3,3	3,6	
		4	1	3,3	3,6	
		5	2	6,7	7,1	
		6	1	3,3	3,6	
		7	2	6,7	7,1	
		8	1	3,3	3,6	
		9	2	6,7	7,1	
		10	6	20	21,4	
		11	3	10	10,7	
		14	2	6,7	7,1	
		15	1	3,3	3,6	
		16	2	6,7	7,1	
		17	1	3,3	3,6	
		18	1	3,3	3,6	
		Total	28	93,3	100	
		Perdidos	Sistema	2	6,7	
		Total		30	100	

TABLA No 34: Respuestas a la Pregunta No 9 Posttest Versión Ecuatoriana

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	6	1	3,3	4,2	4,2
		7	2	6,7	8,3	12,5
		9	1	3,3	4,2	16,7
		10	3	10	12,5	29,2
		11	2	6,7	8,3	37,5
		12	1	3,3	4,2	41,7
		13	2	6,7	8,3	50
		14	2	6,7	8,3	58,3
		16	1	3,3	4,2	62,5
		17	1	3,3	4,2	66,7
		19	3	10	12,5	79,2
		20	5	16,7	20,8	100
			Total	24	80	100
	Perdidos	Sistema	6	20		
	Total		30	100		
Experimental	Válidos	4	3	10	10,3	10,3
		5	1	3,3	3,4	13,8
		6	2	6,7	6,9	20,7
		7	1	3,3	3,4	24,1
		8	1	3,3	3,4	27,6
		10	21	70	72,4	100
			Total	29	96,7	100
		Perdidos	Sistema	1	3,3	
	Total		30	100		

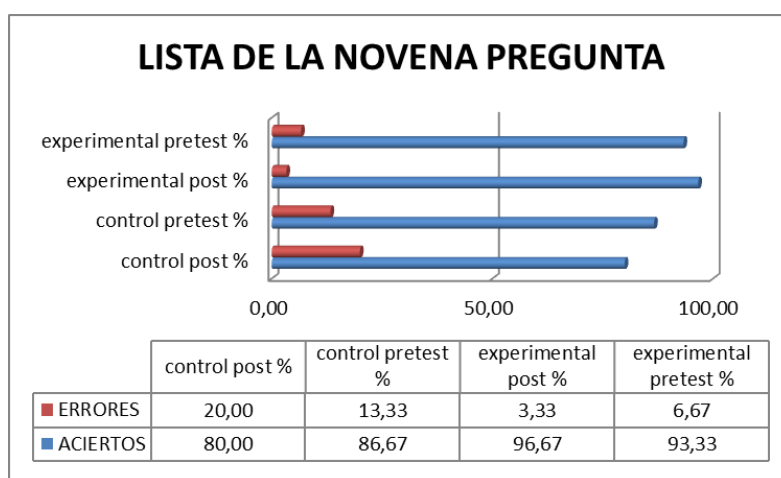
TABLA No 35: Lista de la Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	incorrecta	1	3,3	3,7	3,7
		correcta	26	86,7	96,3	100
		Total	27	90	100	
	Perdidos	Sistema	3	10		
	Total		30	100		
Experimental	Válidos	correcta	28	93,3	100	100
	Perdidos	Sistema	2	6,7		
	Total		30	100		

TABLA No 36: Lista de la Pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	5	16,7	17,2	17,2
		correcta	24	80	82,8	100
		Total	29	96,7	100	
	Perdidos	Sistema	1	3,3		
	Total		30	100		
Experimental	Válidos	correcta	29	96,7	100	100
	Perdidos	Sistema	1	3,3		
	Total		30	100		

INTERPRETACIÓN:



En esta pregunta existe un incremento significativamente bajo en el grupo experimental (3,34 puntos porcentuales) entre el pretest y el posttest, mientras que en el grupo de control existe más bien un decrecimiento de 6,67 puntos.

PREGUNTA No 10

En esta pregunta también se evalúa la teoría de combinaciones considerando el mayor número de eventos posibles. Las respuestas presentadas por los estudiantes son las siguientes:

TABLA No 37: Respuestas a la Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	1	2	6,7	8,7	8,7	
		3	2	6,7	8,7	17,4	
		6	1	3,3	4,3	21,7	
		7	1	3,3	4,3	26,1	
		8	5	16,7	21,7	47,8	
		9	2	6,7	8,7	56,5	
		10	1	3,3	4,3	60,9	
		11	1	3,3	4,3	65,2	
		12	1	3,3	4,3	69,6	
		13	2	6,7	8,7	78,3	
		14	1	3,3	4,3	82,6	
		15	1	3,3	4,3	87	
		16	1	3,3	4,3	91,3	
		21	1	3,3	4,3	95,7	
		24	1	3,3	4,3	100	
			Total	23	76,7	100	
			Perdidos	Sistema	7	23,3	
	Total		30	100			
Experimental	Válidos	1	1	3,3	3,6	3,6	
		2	1	3,3	3,6	7,1	
		3	3	10	10,7	17,9	
		4	1	3,3	3,6	21,4	
		5	1	3,3	3,6	25	
		6	1	3,3	3,6	28,6	
		7	4	13,3	14,3	42,9	
		8	5	16,7	17,9	60,7	
		9	1	3,3	3,6	64,3	
		10	2	6,7	7,1	71,4	
		11	1	3,3	3,6	75	
		12	1	3,3	3,6	78,6	
		13	3	10	10,7	89,3	
		15	1	3,3	3,6	92,9	
		18	1	3,3	3,6	96,4	
		21	1	3,3	3,6	100	
			Total	28	93,3	100	
	Perdidos	Sistema	2	6,7			
	Total		30	100			

TABLA No 38: Respuestas a la Pregunta 10 Posttest Versión Ecuatoriana

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	5	1	3,3	3,8
		6	1	3,3	7,7
		7	3	10	11,5
		8	4	13,3	15,4
		9	5	16,7	19,2
		10	4	13,3	15,4
		11	3	10	11,5
		12	2	6,7	7,7
		16	2	6,7	7,7
		21	1	3,3	3,8
	Total	26	86,7	100	
	Perdidos	Sistema	4	13,3	
Total		30	100		
Experimental	Válidos	3	2	6,7	7,4
		4	4	13,3	14,8
		5	1	3,3	3,7
		6	1	3,3	3,7
		7	2	6,7	7,4
		8	7	23,3	25,9
		11	2	6,7	7,4
		12	1	3,3	3,7
		13	3	10	11,1
		15	1	3,3	3,7
		16	1	3,3	3,7
		24	2	6,7	7,4
	Total	27	90	100	
	Perdidos	Sistema	3	10	
Total		30	100		

TABLA No 39: Lista de la Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	incorrecta	1	3,3	4,2	
		correcta	23	76,7	95,8	
		Total	24	80	100	
	Perdidos	Sistema	6	20		
Total		30	100			
Experimental	Válidos	correcta	28	93,3	100	
	Perdidos	Sistema	2	6,7		
	Total		30	100		

TABLA No 40: Lista de la Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	4	13,3	13,3	13,3
		correcta	26	86,7	86,7	100
		Total	30	100	100	
Experimental	Válidos	correcta	28	93,3	100	100
	Perdidos	Sistema	2	6,7		
	Total		30	100		

INTERPRETACIÓN:

TABLA No 41: PUNTAJE PRETEST VERSIÓN ECUATORIANA

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	3	10	10	10
		1	1	3,3	3,3	13,3
		2	8	26,7	26,7	40
		3	8	26,7	26,7	66,7
		4	3	10	10	76,7
		5	4	13,3	13,3	90
		6	2	6,7	6,7	96,7
		9	1	3,3	3,3	100
		Total		30	100	100
Experimental	Válidos	1	2	6,7	6,7	6,7
		2	7	23,3	23,3	30
		3	9	30	30	60
		4	7	23,3	23,3	83,3
		5	3	10	10	93,3
		6	2	6,7	6,7	100
Total		30	100	100		

TABLA No 42: PUNTAJE POSTEST VERSIÓN ECUATORIANA

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	4	13,3	13,3	13,3
		1	1	3,3	3,3	16,7
		2	5	16,7	16,7	33,3
		3	8	26,7	26,7	60
		4	8	26,7	26,7	86,7
		5	3	10	10	96,7
		7	1	3,3	3,3	100
		Total		30	100	100
Experimental	Válidos	3	1	3,3	3,3	3,3
		4	3	10	10	13,3
		5	13	43,3	43,3	56,7
		6	8	26,7	26,7	83,3
		7	4	13,3	13,3	96,7
		9	1	3,3	3,3	100
		Total		30	100	100

TEST VERSIÓN INTERNACIONAL

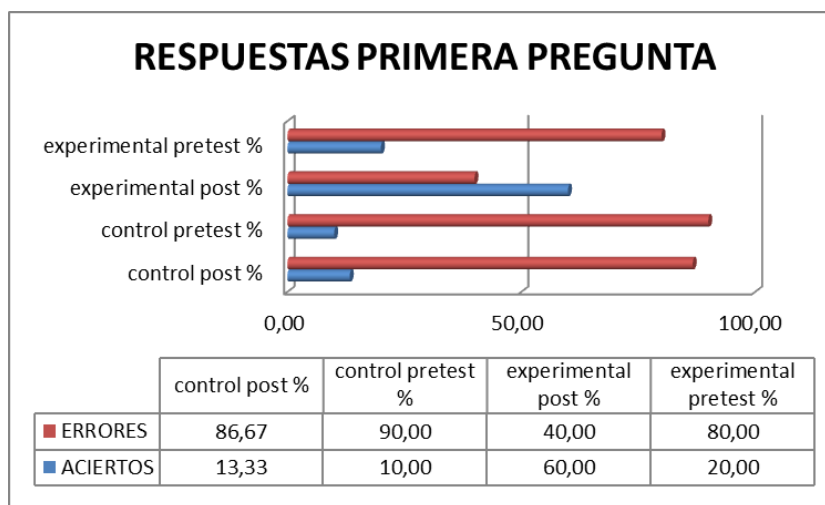
TABLA No 43: Respuesta a la Pregunta No 1 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		1	3,3	3,3
		a	2	6,7	6,7
		b	17	56,7	56,7
		c	3	10	10
		d	1	3,3	3,3
		e	6	20	20
		Total	30	100	100
Experimental	Válidos		1	3,3	3,3
		a	5	16,7	16,7
		b	14	46,7	46,7
		c	6	20	20
		d	3	10	10
		e	1	3,3	3,3
		Total	30	100	100

TABLA No 44: Respuesta a la Pregunta No 1 Postest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		1	3,3	3,3
		a	3	10	10
		b	13	43,3	43,3
		c	4	13,3	13,3
		d	2	6,7	6,7
		e	7	23,3	23,3
		Total	30	100	100
Experimental	Válidos	a	3	10	10
		b	8	26,7	26,7
		c	18	60	60
		d	1	3,3	3,3
		Total	30	100	100

INTERPRETACIÓN:



En esta pregunta el grupo de control demuestra una mejoría de 3,33 puntos porcentuales en sus aciertos entre el pretest y posttest, mientras que el grupo experimental mejora en 40 puntos porcentuales sus aciertos.

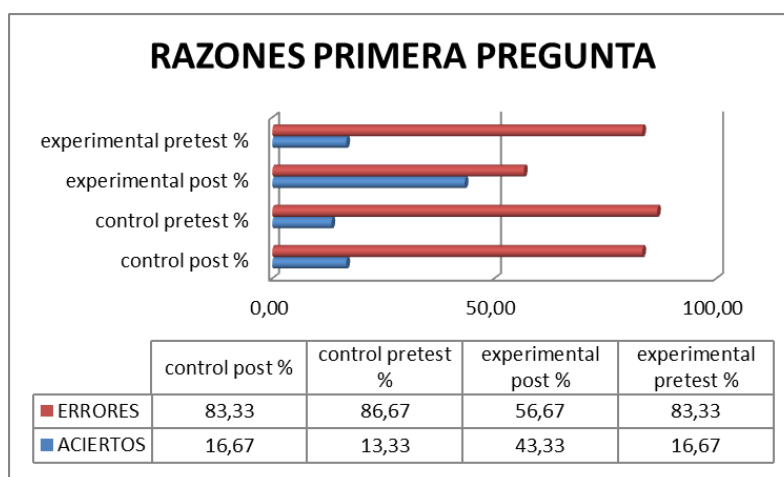
TABLA No 45: Razones a la Pregunta No 1 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	13,3	14,8
		2	2	6,7	22,2
		4	11	36,7	63
		5	10	33,3	100
		Total	27	90	100
	Perdidos	Sistema	3	10	
	Total	30	100		
Experimental	Válidos	1	5	16,7	17,2
		2	2	6,7	24,1
		3	4	13,3	37,9
		4	16	53,3	93,1
		5	2	6,7	100
	Total	29	96,7	100	
	Perdidos	Sistema	1	3,3	
	Total	30	100		

TABLA No 46: Razones a la Pregunta No 1 Postest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	1	5	16,7	17,9	
		2	3	10	28,6	
		3	4	13,3	42,9	
		4	9	30	75	
		5	7	23,3	100	
	Total	28	93,3	100		
	Perdidos	Sistema	2	6,7		
Total		30	100			
Experimental	Válidos	1	13	43,3	44,8	
		3	4	13,3	58,6	
		4	10	33,3	93,1	
		5	2	6,7	100	
		Total	29	96,7	100	
	Perdidos	Sistema	1	3,3		
	Total		30	100		

INTERPRETACIÓN:



En esta pregunta se evidencia que las razones se presentan de la siguiente manera, el grupo de control demuestra una mejoría de 3,33 puntos porcentuales en sus aciertos entre el pretest y posttest, mientras que el grupo experimental mejora en 26,66 puntos porcentuales sus aciertos.

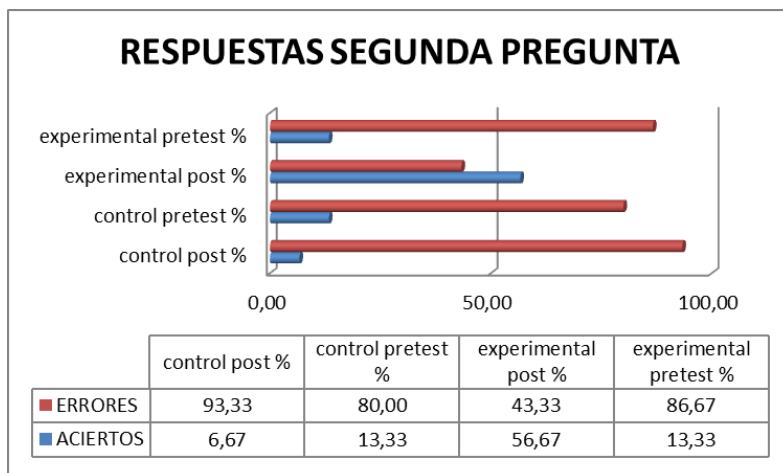
TABLA No 47: Respuestas a la Pregunta No 2 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos		1	3,3	3,3	
		a	1	3,3	3,3	6,7
		b	4	13,3	13,3	20
		c	7	23,3	23,3	43,3
		d	9	30	30	73,3
		e	8	26,7	26,7	100
		Total	30	100	100	
Experimental	Válidos		1	3,3	3,3	
		a	5	16,7	16,7	20
		b	4	13,3	13,3	33,3
		c	7	23,3	23,3	56,7
		d	11	36,7	36,7	93,3
		e	2	6,7	6,7	100
		Total	30	100	100	

TABLA No 48: Respuestas a la Pregunta No 2 Postest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos		1	3,3	3,3	
		a	4	13,3	13,3	16,7
		b	2	6,7	6,7	23,3
		c	4	13,3	13,3	36,7
		d	7	23,3	23,3	60
		e	12	40	40	100
		Total	30	100	100	
Experimental	Válidos		1	3,3	3,3	
		a	2	6,7	6,7	10
		b	17	56,7	56,7	66,7
		c	5	16,7	16,7	83,3
		d	5	16,7	16,7	100
		Total	30	100	100	

INTERPRETACIÓN:



En las respuestas de esta pregunta se puede apreciar que el grupo de control demuestra un decrecimiento de 6,66 puntos porcentuales en sus aciertos entre el pretest y posttest, mientras que el grupo experimental mejora en 43,34 puntos porcentuales sus aciertos.

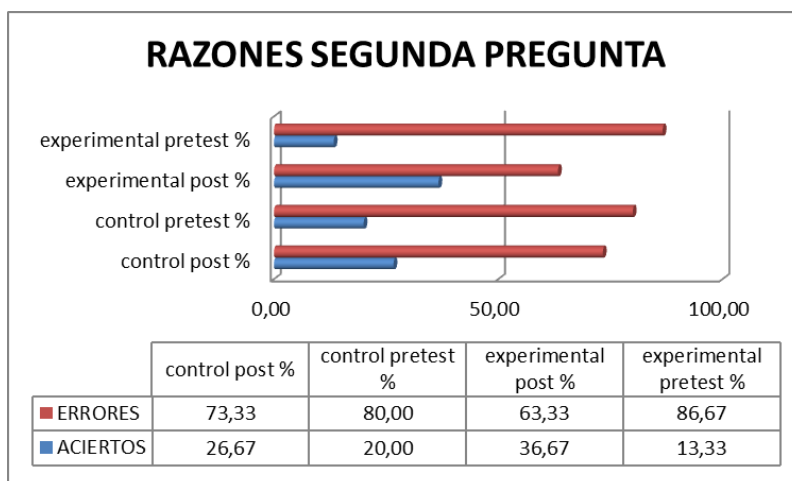
TABLA No 49: Razones a la Pregunta No 2 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	20	22,2	22,2
		2	3	10	11,1	33,3
		3	2	6,7	7,4	40,7
		4	9	30	33,3	74,1
		5	7	23,3	25,9	100
	Total		27	90	100	
	Perdidos	Sistema	3	10		
Total			30	100		
Experimental	Válidos	1	4	13,3	13,8	13,8
		2	5	16,7	17,2	31
		3	6	20	20,7	51,7
		4	9	30	31	82,8
		5	5	16,7	17,2	100
	Total		29	96,7	100	
	Perdidos	Sistema	1	3,3		
Total			30	100		

TABLA No 50: Razones a la Pregunta No 2 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	8	26,7	28,6	28,6
		2	2	6,7	7,1	35,7
		3	3	10	10,7	46,4
		4	7	23,3	25	71,4
		5	8	26,7	28,6	100
	Total		28	93,3	100	
	Perdidos	Sistema	2	6,7		
Total			30	100		
Experimental	Válidos	1	11	36,7	37,9	37,9
		2	4	13,3	13,8	51,7
		3	4	13,3	13,8	65,5
		4	9	30	31	96,6
		5	1	3,3	3,4	100
	Total		29	96,7	100	
	Perdidos	Sistema	1	3,3		
Total			30	100		

INTERPRETACIÓN:



En las razones de esta pregunta se observa que el grupo de control demuestra una mejoría de 6,67 puntos porcentuales en sus aciertos entre el pretest y posttest, mientras que el grupo experimental mejora en 23,34 puntos porcentuales sus aciertos.

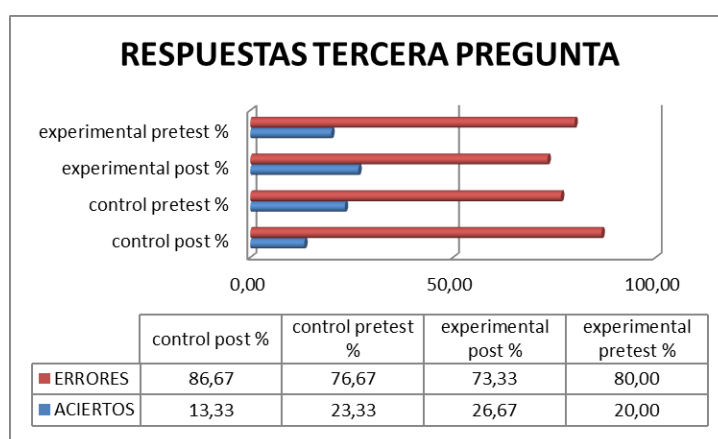
TABLA No 51: Respuestas a la Pregunta No 3 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		4	13,3	13,3
		a	6	20	20
		b	4	13,3	13,3
		c	7	23,3	23,3
		d	3	10	10
		e	6	20	20
		Total	30	100	100
Experimental	Válidos		2	6,7	6,7
		a	8	26,7	26,7
		b	5	16,7	16,7
		c	6	20	20
		d	8	26,7	26,7
		e	1	3,3	3,3
		Total	30	100	100

TABLA No 52: Respuestas a la Pregunta No 3 Postest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		1	3,3	3,3
		a	7	23,3	23,3
		b	6	20	20
		c	4	13,3	13,3
		d	9	30	30
		e	3	10	10
		Total	30	100	100
Experimental	Válidos	a	5	16,7	16,7
		b	5	16,7	16,7
		c	8	26,7	26,7
		d	7	23,3	23,3
		e	5	16,7	16,7
		Total	30	100	100

INTERPRETACIÓN:



En las respuestas de esta pregunta se puede apreciar que el grupo de control demuestra un decrecimiento de 10 puntos porcentuales en sus aciertos entre el pretest y postest, mientras que el grupo experimental mejora en 6,67 puntos porcentuales sus aciertos.

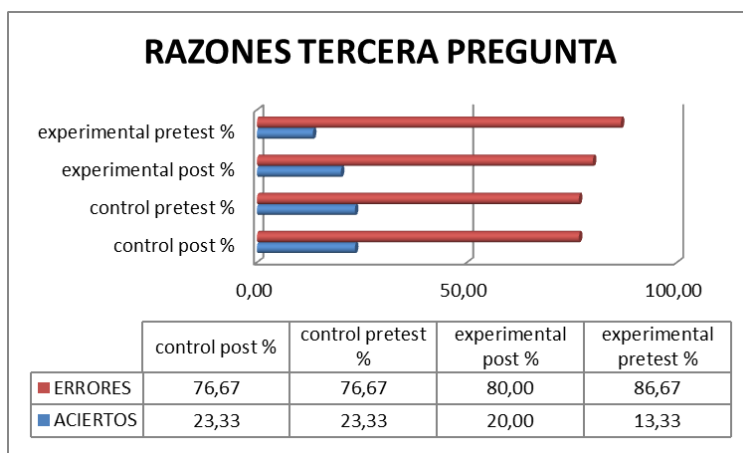
TABLA No 53: Razones a la Pregunta No 3 Pretest Versión Internacional.

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3	10	12
		2	8	26,7	32
		4	7	23,3	28
		5	7	23,3	28
		Total	25	83,3	100
	Perdidos	Sistema	5	16,7	
	Total	30	100		
Experimental	Válidos	1	6	20	21,4
		2	4	13,3	14,3
		3	7	23,3	25
		4	7	23,3	25
		5	4	13,3	14,3
	Total	28	93,3	100	
Perdidos	Sistema	2	6,7		
	Total	30	100		

TABLA No 54: Razones a la Pregunta No 3 Postest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	9	30	31
		2	7	23,3	24,1
		3	2	6,7	6,9
		4	4	13,3	13,8
		5	7	23,3	24,1
	Total	29	96,7	100	
Perdidos	Sistema	1	3,3		
	Total	30	100		
Experimental	Válidos	1	8	26,7	27,6
		2	8	26,7	27,6
		3	4	13,3	13,8
		4	3	10	10,3
		5	6	20	20,7
	Total	29	96,7	100	
Perdidos	Sistema	1	3,3		
	Total	30	100		

INTERPRETACIÓN:



En las razones de esta pregunta se evidencia que el grupo de control mantiene su nivel entre el pretest y postest, mientras que el grupo experimental mejora en 6,67 puntos porcentuales sus aciertos.

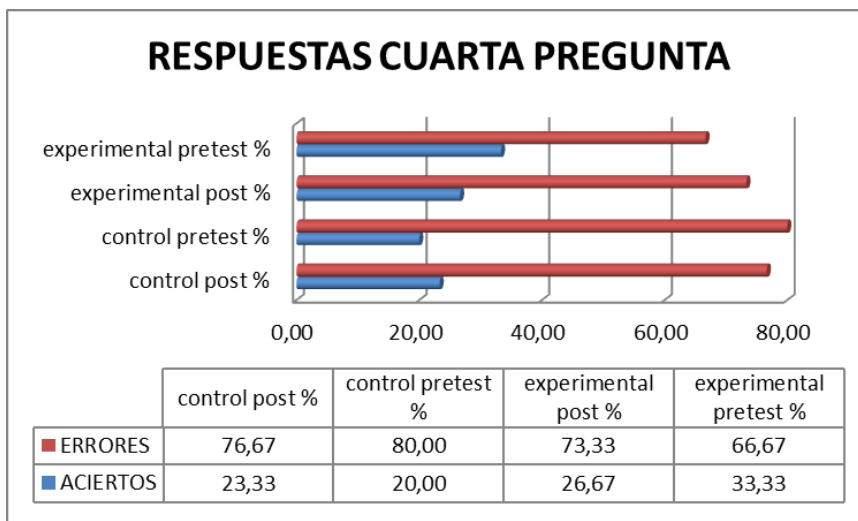
TABLA No 55: Respuestas a la Pregunta No 4 Pretest Versión Internacional.

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		7	23,3	23,3
		a	6	20	43,3
		b	5	16,7	60
		c	2	6,7	66,7
		d	8	26,7	93,3
		e	2	6,7	100
		Total	30	100	100
Experimental	Válidos		2	6,7	6,7
		a	10	33,3	40
		b	7	23,3	63,3
		c	5	16,7	80
		d	6	20	100
		Total	30	100	100

TABLA No 55: Respuestas a la Pregunta No 4 Postest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		2	6,7	6,7
		a	7	23,3	30
		b	5	16,7	46,7
		c	3	10	56,7
		d	10	33,3	90
		e	3	10	100
		Total	30	100	100
Experimental	Válidos		2	6,7	6,7
		a	8	26,7	33,3
		b	8	26,7	60
		c	5	16,7	76,7
		d	6	20	96,7
		e	1	3,3	100
		Total	30	100	100

INTERPRETACIÓN:



En las respuestas de esta pregunta se evidencia que el grupo de control mantiene su nivel entre el pretest y postest, mientras que el grupo experimental mejora en 6,67 puntos sus aciertos.

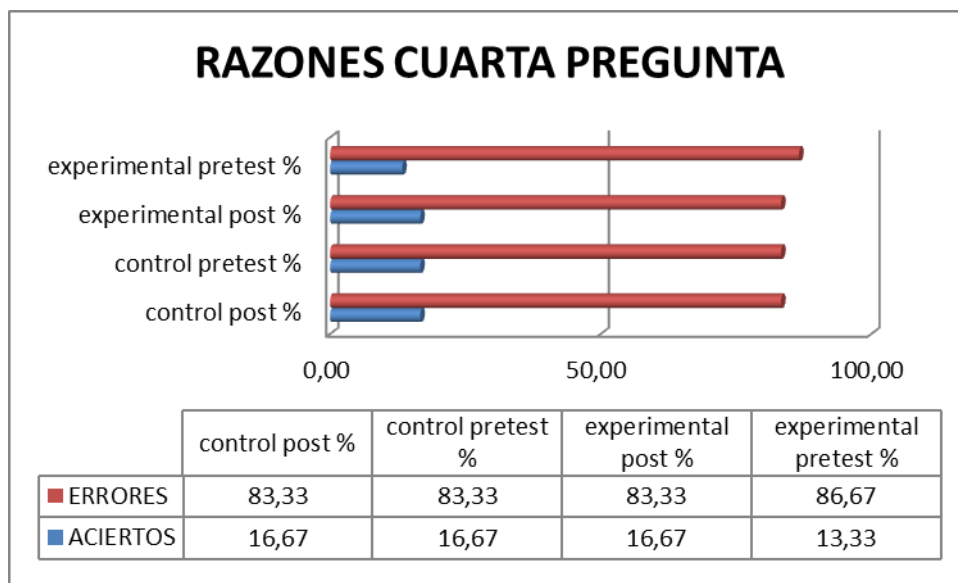
TABLA No 56: Razones a la Pregunta No 4 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	16,7	23,8
		2	1	3,3	4,8
		3	4	13,3	19
		4	6	20	28,6
		5	5	16,7	23,8
	Total	21	70	100	
	Perdidos	Sistema	9	30	
Total		30	100		
Experimental	Válidos	1	13	43,3	46,4
		2	3	10	10,7
		3	4	13,3	14,3
		4	4	13,3	14,3
		5	4	13,3	14,3
	Total	28	93,3	100	
	Perdidos	Sistema	2	6,7	
Total		30	100		

TABLA No 57: Razones a la Pregunta No 4 Postest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	8	26,7	28,6
		2	7	23,3	25
		3	2	6,7	7,1
		4	5	16,7	17,9
		5	6	20	21,4
	Total	28	93,3	100	
	Perdidos	Sistema	2	6,7	
Total		30	100		
Experimental	Válidos	1	10	33,3	37
		2	4	13,3	14,8
		3	6	20	22,2
		4	5	16,7	18,5
		5	2	6,7	7,4
	Total	27	90	100	
	Perdidos	Sistema	3	10	
Total		30	100		

INTERPRETACIÓN:



En las razones de esta pregunta se evidencia que el grupo de control mantiene su nivel entre el pretest y posttest, mientras que el grupo experimental mejora en 3 puntos porcentuales sus aciertos.

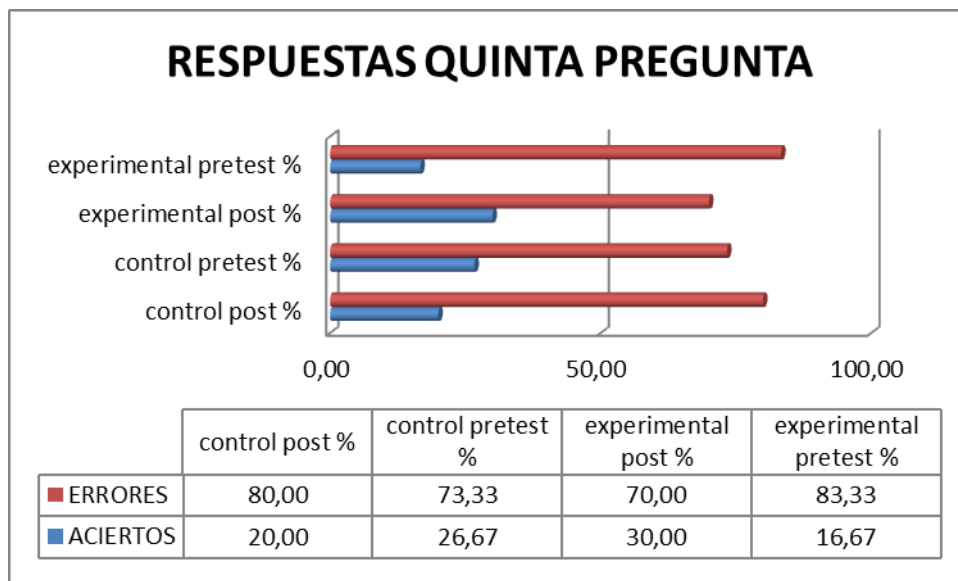
TABLA No 58: Respuestas a la Pregunta No 5 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		4	13,3	13,3
		a	8	26,7	26,7
		b	6	20	20
		c	2	6,7	6,7
		d	5	16,7	16,7
		e	5	16,7	16,7
		Total	30	100	100
Experimental	Válidos		2	6,7	6,7
		a	5	16,7	16,7
		b	9	30	30
		c	5	16,7	16,7
		d	7	23,3	23,3
		e	2	6,7	6,7
		Total	30	100	100

TABLA No 59: Respuestas a la Pregunta No 5 Postest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		2	6,7	6,7
		a	6	20	20
		b	8	26,7	26,7
		c	2	6,7	6,7
		d	10	33,3	33,3
		e	2	6,7	6,7
		Total	30	100	100
Experimental	Válidos	a	9	30	30
		b	6	20	20
		c	3	10	10
		d	8	26,7	26,7
		e	4	13,3	13,3
		Total	30	100	100

INTERPRETACIÓN:



En las respuestas de esta pregunta se evidencia que el grupo de control demuestra un decrecimiento del 6,67 % entre el pretest y posttest, mientras que el grupo experimental mejora en 13,33 puntos porcentuales sus aciertos.

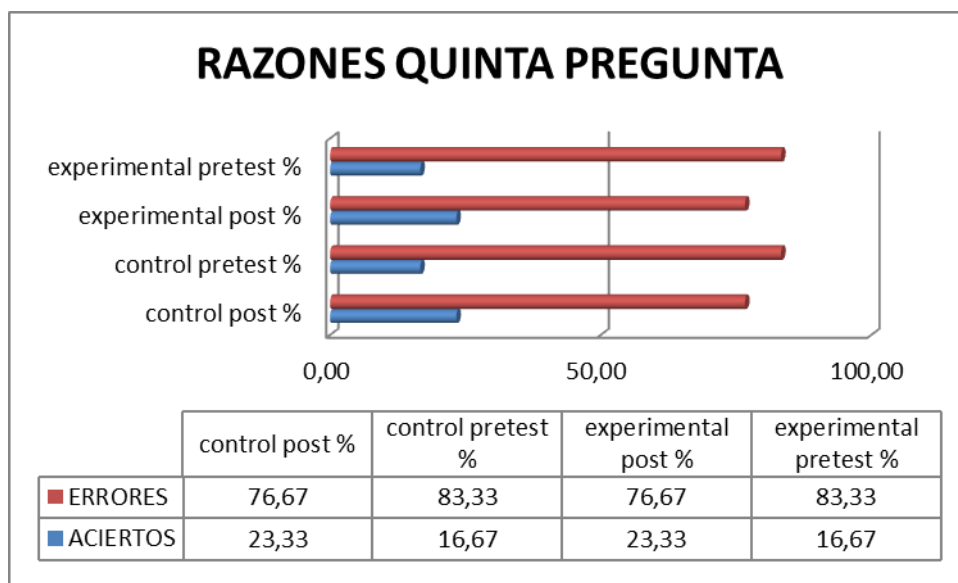
TABLA No 60: Razones a la Pregunta No 5 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	13,3	16
		2	4	13,3	32
		3	4	13,3	48
		4	5	16,7	68
		5	8	26,7	100
	Total	25	83,3	100	
	Perdidos	Sistema	5	16,7	
Total		30	100		
Experimental	Válidos	1	4	13,3	14,3
		2	6	20	35,7
		3	5	16,7	53,6
		4	3	10	64,3
		5	10	33,3	100
	Total	28	93,3	100	
	Perdidos	Sistema	2	6,7	
Total		30	100		

TABLA No 60: Razones a la Pregunta No 5 Postest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	16,7	17,9
		2	5	16,7	35,7
		3	8	26,7	64,3
		4	7	23,3	89,3
		5	3	10	100
	Total	28	93,3	100	
	Perdidos	Sistema	2	6,7	
Total		30	100		
Experimental	Válidos	1	4	13,3	13,8
		2	6	20	34,5
		3	3	10	44,8
		4	7	23,3	69
		5	9	30	100
	Total	29	96,7	100	
	Perdidos	Sistema	1	3,3	
Total		30	100		

INTERPRETACIÓN:



En las razones de esta pregunta se evidencia que el grupo de control incrementa su nivel de respuestas en 6,66 puntos porcentuales entre el pretest y posttest, mientras que el grupo experimental mejora en 6,66 puntos sus aciertos.

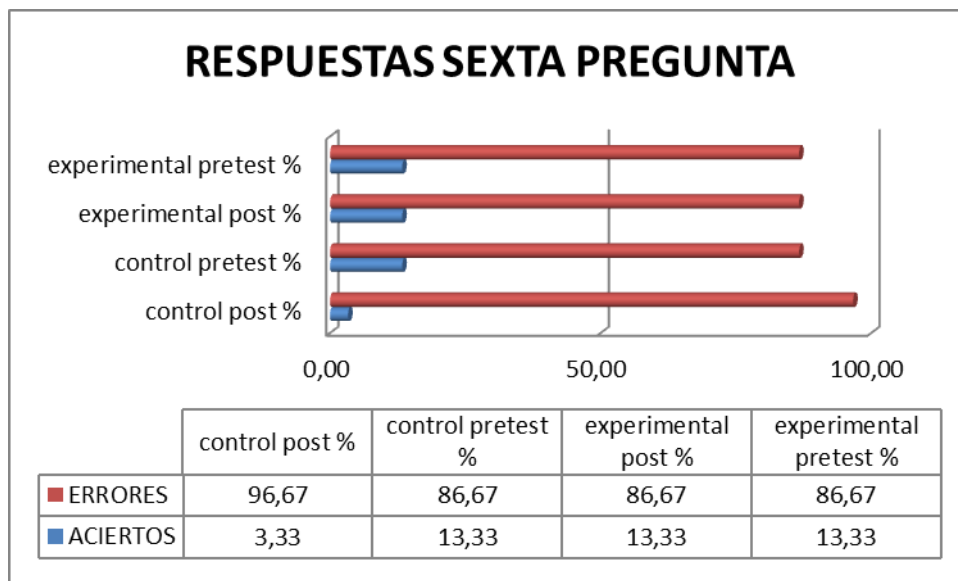
TABLA No 60: Respuestas a la Pregunta No 6 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos		4	13,3	13,3	
		a	5	16,7	16,7	30
		b	4	13,3	13,3	43,3
		c	8	26,7	26,7	70
		d	7	23,3	23,3	93,3
		e	2	6,7	6,7	100
		Total	30	100	100	
Experimental	Válidos		4	13,3	13,3	13,3
		a	8	26,7	26,7	40
		b	4	13,3	13,3	53,3
		c	6	20	20	73,3
		d	6	20	20	93,3
		e	2	6,7	6,7	100
		Total	30	100	100	

TABLA No 61: Respuestas a la Pregunta No 6 Postest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos		2	6,7	6,7	6,7
		a	4	13,3	13,3	20
		b	1	3,3	3,3	23,3
		c	11	36,7	36,7	60
		d	6	20	20	80
		e	6	20	20	100
		Total	30	100	100	
Experimental	Válidos		1	3,3	3,3	3,3
		a	6	20	20	23,3
		b	4	13,3	13,3	36,7
		c	8	26,7	26,7	63,3
		d	9	30	30	93,3
		e	2	6,7	6,7	100
		Total	30	100	100	

INTERPRETACIÓN:



En las respuestas de esta pregunta se evidencia que el grupo de control demuestra un decrecimiento de 10 puntos porcentuales entre el pretest y posttest, mientras que el grupo experimental mantiene el mismo nivel en sus aciertos.

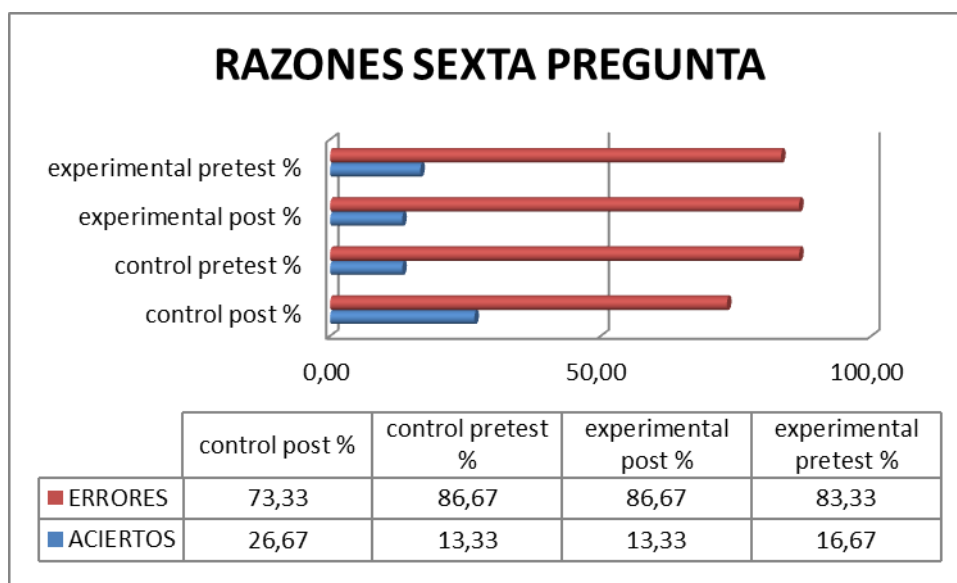
TABLA No 62: Razones a la Pregunta No 6 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	16,7	20	20
		2	3	10	12	32
		3	11	36,7	44	76
		4	2	6,7	8	84
		5	4	13,3	16	100
		Total	25	83,3	100	
	Perdidos	Sistema	5	16,7		
	Total	30	100			
Experimental	Válidos	1	9	30	32,1	32,1
		2	4	13,3	14,3	46,4
		3	7	23,3	25	71,4
		4	3	10	10,7	82,1
		5	5	16,7	17,9	100
		Total	28	93,3	100	
	Perdidos	Sistema	2	6,7		
	Total	30	100			

TABLA No 63: Razones a la Pregunta No 6 Postest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	13,3	14,8
		2	2	6,7	7,4
		3	8	26,7	29,6
		4	5	16,7	18,5
		5	8	26,7	29,6
	Total	27	90	100	
	Perdidos	Sistema	3	10	
Total		30	100		
Experimental	Válidos	1	7	23,3	25
		2	8	26,7	28,6
		3	5	16,7	17,9
		4	4	13,3	14,3
		5	4	13,3	14,3
	Total	28	93,3	100	
	Perdidos	Sistema	2	6,7	
Total		30	100		

INTERPRETACIÓN:



En las razones de esta pregunta se evidencia que el grupo de control mejora su nivel de aciertos en 13,34 puntos porcentuales entre el pretest y posttest, mientras que el grupo experimental manifiesta un decrecimiento de 3,34 puntos porcentuales en sus aciertos.

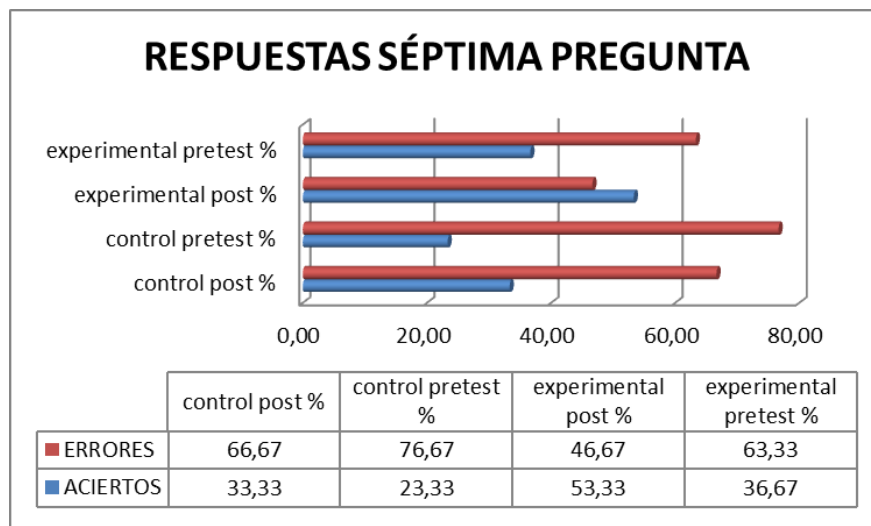
TABLA No 64: Respuestas a la Pregunta No 7 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		2	6,7	6,7
		a	7	23,3	23,3
		b	21	70	70
		Total	30	100	100
Experimental	Válidos		3	10	10
		a	11	36,7	36,7
		b	16	53,3	53,3
		Total	30	100	100

TABLA No 65: Respuestas a la Pregunta No 7 Postest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		1	3,3	3,3
		a	10	33,3	33,3
		b	19	63,3	63,3
		Total	30	100	100
Experimental	Válidos	a	16	53,3	53,3
		b	14	46,7	46,7
		Total	30	100	100

INTERPRETACIÓN:



En las respuestas de esta pregunta se evidencia que el grupo de control presenta un incremento de 10 puntos porcentuales de aciertos entre el pretest y postest, mientras que el grupo experimental mejora considerablemente alcanzando un crecimiento de 16,66 puntos porcentuales en sus aciertos.

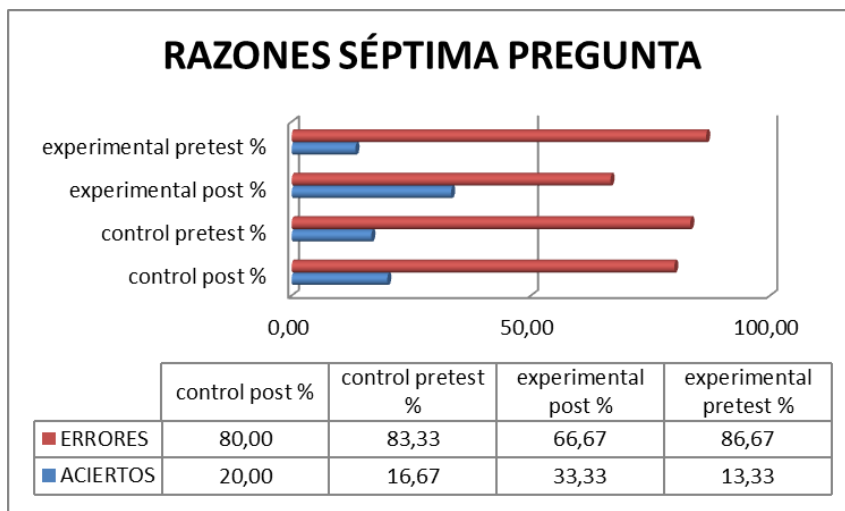
TABLA No 65: Razones a la Pregunta No 7 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	1	5	16,7	18,5	
		2	14	46,7	51,9	
		3	2	6,7	7,4	
		4	3	10	11,1	
		5	3	10	11,1	
	Total	27	90	100		
	Perdidos	Sistema	3	10		
Total		30	100			
Experimental	Válidos	1	4	13,3	14,8	
		2	15	50	55,6	
		3	5	16,7	18,5	
		5	3	10	11,1	
		Total	27	90	100	
	Perdidos	Sistema	3	10		
	Total		30	100		

TABLA No 65: Razones a la Pregunta No 7 Postest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	1	6	20	22,2	
		2	18	60	66,7	
		3	2	6,7	7,4	
		5	1	3,3	3,7	
		Total	27	90	100	
	Perdidos	Sistema	3	10		
	Total		30	100		
Experimental	Válidos	1	10	33,3	35,7	
		2	9	30	32,1	
		3	7	23,3	25	
		5	2	6,7	7,1	
		Total	28	93,3	100	
	Perdidos	Sistema	2	6,7		
	Total		30	100		

INTERPRETACIÓN:



En las razones de esta pregunta se evidencia que el grupo de control crece en 3,33 puntos porcentuales sus aciertos entre el pretest y posttest, mientras que el grupo experimental demuestra un decrecimiento de 10 puntos porcentuales en sus aciertos.

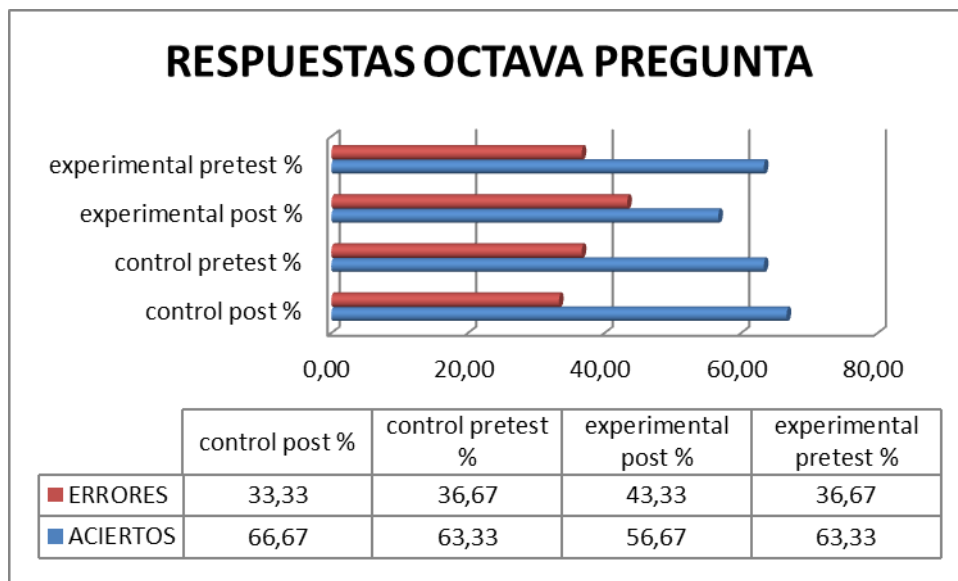
TABLA No 66: Respuestas a la Pregunta No 8 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos		4	13,3	13,3	
		a	7	23,3	23,3	36,7
		b	19	63,3	63,3	100
		Total	30	100	100	
Experimental	Válidos		1	3,3	3,3	
		a	10	33,3	33,3	36,7
		b	19	63,3	63,3	100
		Total	30	100	100	

TABLA No 67: Respuestas a la Pregunta No 8 Posttest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos		1	3,3	3,3	
		a	9	30	30	33,3
		b	20	66,7	66,7	100
		Total	30	100	100	
Experimental	Válidos		1	3,3	3,3	
		a	12	40	40	43,3
		b	17	56,7	56,7	100
		Total	30	100	100	

INTERPRETACIÓN:



En las respuestas de esta pregunta se evidencia que el grupo de control crece en 3,34 puntos porcentuales sus aciertos entre el pretest y posttest, mientras que el grupo experimental demuestra un decrecimiento de 6,66 puntos porcentuales en sus aciertos.

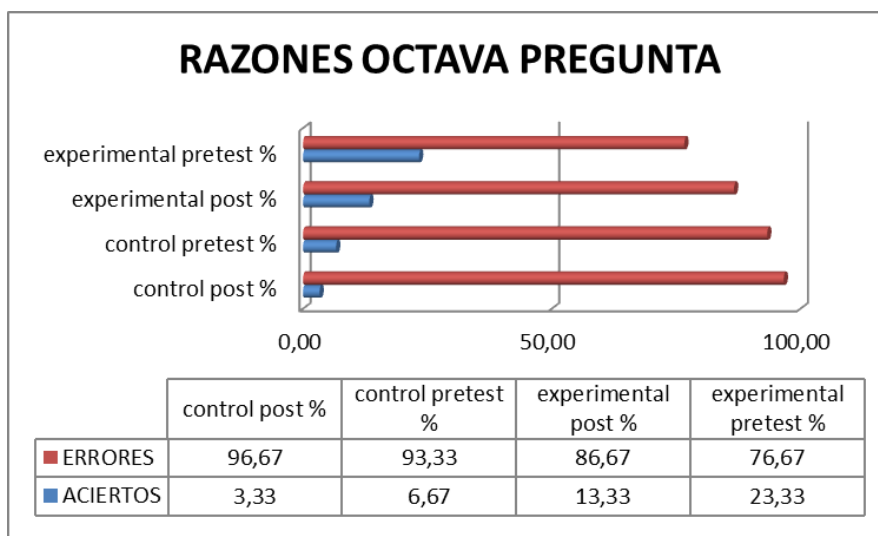
TABLA No 68: Razones a la Pregunta No 8 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	15	50	57,7
		2	2	6,7	7,7
		3	1	3,3	3,8
		4	2	6,7	7,7
		5	6	20	23,1
	Total	26	86,7	100	
	Perdidos	Sistema	4	13,3	
Total		30	100		
Experimental	Válidos	1	8	26,7	27,6
		2	1	3,3	3,4
		3	4	13,3	13,8
		4	7	23,3	24,1
		5	9	30	31
	Total	29	96,7	100	
	Perdidos	Sistema	1	3,3	
Total		30	100		

TABLA No 69: Razones a la Pregunta No 8 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	14	46,7	51,9	51,9
		2	6	20	22,2	74,1
		3	2	6,7	7,4	81,5
		4	1	3,3	3,7	85,2
		5	4	13,3	14,8	100
	Total		27	90	100	
	Perdidos	Sistema		3	10	
Total			30	100		
Experimental	Válidos	1	11	36,7	40,7	40,7
		2	2	6,7	7,4	48,1
		3	4	13,3	14,8	63
		4	4	13,3	14,8	77,8
		5	6	20	22,2	100
	Total		27	90	100	
	Perdidos	Sistema		3	10	
Total			30	100		

INTERPRETACIÓN:



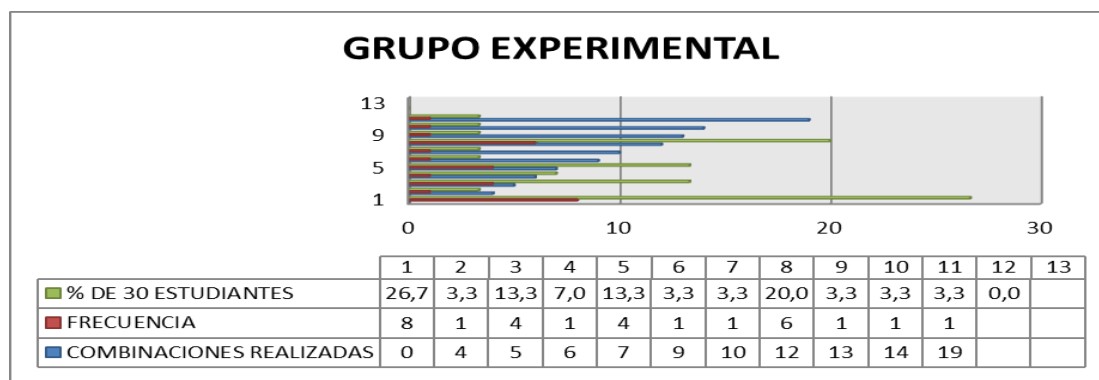
En las razones de esta pregunta se evidencia que el grupo de control decrece en 3,34 puntos porcentuales sus aciertos entre el pretest y posttest, mientras que el grupo experimental demuestra un decrecimiento de 10 puntos porcentuales en sus aciertos.

TABLA No 70: Respuestas a la Pregunta No 9 Pretest Versión Internacional

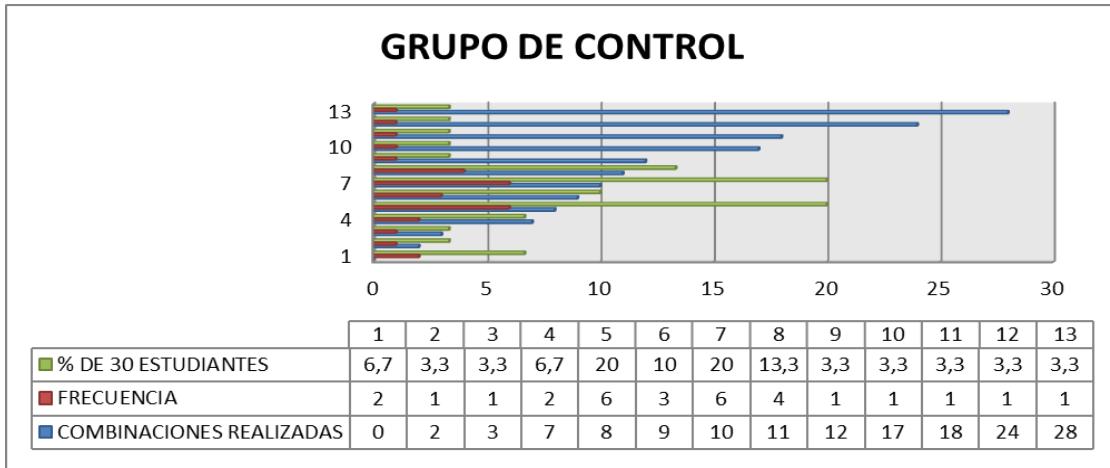
Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	2	6,7	6,7
		2	1	3,3	10
		3	1	3,3	13,3
		7	2	6,7	20
		8	6	20	40
		9	3	10	50
		10	6	20	70
		11	4	13,3	83,3
		12	1	3,3	86,7
		17	1	3,3	90
		18	1	3,3	93,3
		24	1	3,3	96,7
		28	1	3,3	100
		Total	30	100	
Experimental	Válidos	0	8	26,7	27,6
		4	1	3,3	31
		5	4	13,3	44,8
		6	1	3,3	48,3
		7	4	13,3	62,1
		9	1	3,3	65,5
		10	1	3,3	69
		12	6	20	89,7
		13	1	3,3	93,1
		14	1	3,3	96,6
		19	1	3,3	100
		Total	29	96,7	
		Perdidos	Sistema	1	3,3
	Total		30	100	

INTERPRETACIÓN

RESPUESTAS AL PRETEST VERSION INTERNACIONAL PREGUNTA No 9



Se observa que dentro del grupo de control el 3,3% realizó un total de 19 combinaciones, mientras que la mayoría de estudiantes equivalente al 26,7% no contestaron la pregunta.

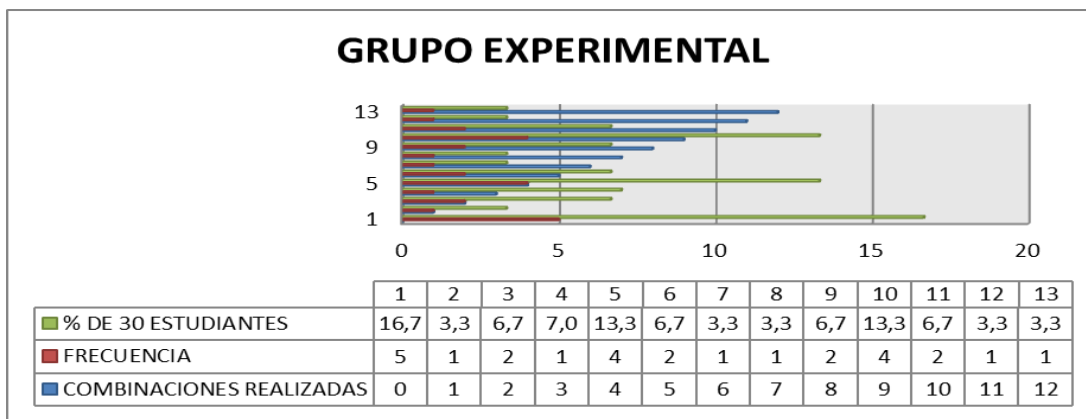


Se observa que dentro del grupo de control el 3,3% realizó un total de 28 combinaciones, mientras que la mayoría de estudiantes equivalente al 13,3% pudieron realizar 11 combinaciones.

TABLA No 71: Respuestas a la Pregunta No 9 Posttest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	1	3,3	3,4
		3	1	3,3	3,4
		4	2	6,7	6,9
		5	1	3,3	3,4
		6	1	3,3	3,4
		8	2	6,7	6,9
		10	4	13,3	13,8
		11	1	3,3	3,4
		12	2	6,7	6,9
		13	2	6,7	6,9
		14	1	3,3	3,4
		15	2	6,7	6,9
		16	1	3,3	3,4
		17	1	3,3	3,4
		19	1	3,3	3,4
		20	2	6,7	6,9
		21	1	3,3	3,4
		35	1	3,3	3,4
		36	1	3,3	3,4
			37	1	3,3
	Total	29	96,7	100	
	Perdidos	Sistema	1	3,3	
	Total		30	100	
Experimental	Válidos	0	4	13,3	13,3
		3	3	10	10
		6	1	3,3	3,3
		7	1	3,3	3,3
		8	4	13,3	13,3
		9	3	10	10
		10	3	10	10
		11	2	6,7	6,7
		13	1	3,3	3,3
		14	1	3,3	3,3
		15	2	6,7	6,7
		17	1	3,3	3,3
		18	1	3,3	3,3
		20	2	6,7	6,7
		36	1	3,3	3,3
	Total	30	100	100	

INTERPRETACIÓN

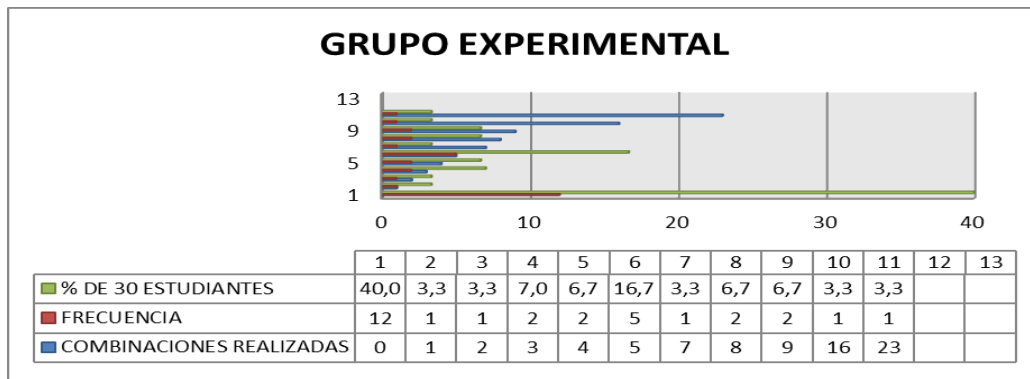


Se observa que en el grupo experimental el 3,3% realizó un total de 12 combinaciones constituyéndose en el máximo indicador, mientras que la mayoría de estudiantes equivalente al 16,7% no contestaron la pregunta.

TABLA No 72: Respuestas a la Pregunta No 10 Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	0	11	36,7	37,9		
		1	1	3,3	3,4		
		2	1	3,3	3,4		
		3	2	6,7	6,9		
		4	2	6,7	6,9		
		5	5	16,7	17,2		
		7	1	3,3	3,4		
		8	2	6,7	6,9		
		9	2	6,7	6,9		
		16	1	3,3	3,4		
		23	1	3,3	3,4		
	Total	29	96,7	100			
Perdidos	Sistema	1	3,3				
Total		30	100				
Experimental	Válidos	0	10	33,3	34,5		
		3	3	10	10,3		
		4	2	6,7	6,9		
		5	6	20	20,7		
		6	3	10	10,3		
		7	3	10	10,3		
		9	1	3,3	3,4		
		16	1	3,3	3,4		
		Total	29	96,7	100		
		Perdidos	Sistema	1	3,3		
		Total		30	100		

INTERPRETACIÓN

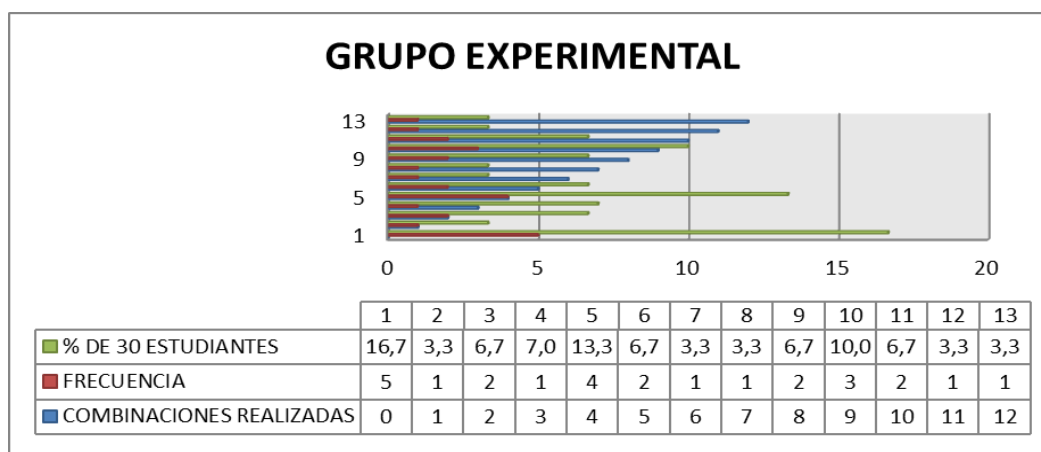


Se observa que en el grupo experimental el 3,3% realizó un total de 23 combinaciones constituyéndose en el máximo indicador, mientras que la mayoría de estudiantes equivalente al 40% no contestaron la pregunta.

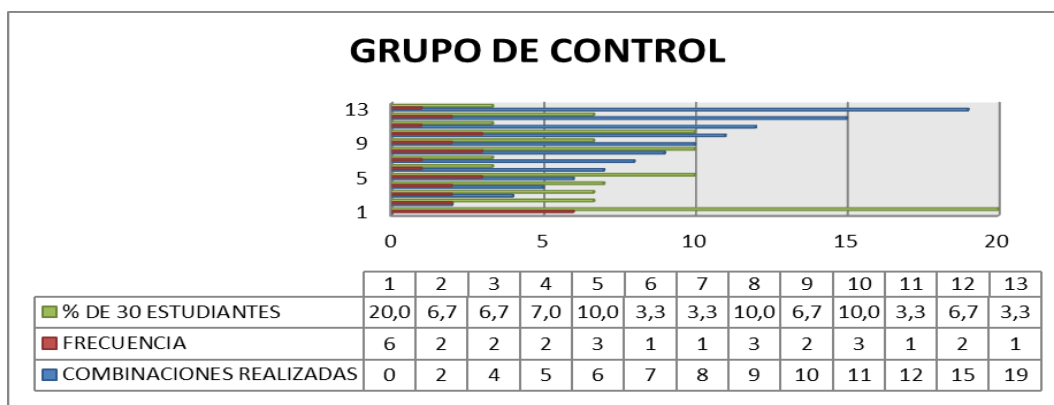
TABLA No 73: Respuestas a la Pregunta No 10 Postest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	0	5	16,7	17,2	17,2
		2	2	6,7	6,9	24,1
		4	2	6,7	6,9	31
		5	2	6,7	6,9	37,9
		6	3	10	10,3	48,3
		7	1	3,3	3,4	51,7
		8	1	3,3	3,4	55,2
		9	3	10	10,3	65,5
		10	2	6,7	6,9	72,4
		11	3	10	10,3	82,8
		12	1	3,3	3,4	86,2
		15	2	6,7	6,9	93,1
		19	1	3,3	3,4	96,6
		34	1	3,3	3,4	100
			Total	29	96,7	100
	Perdidos	Sistema	1	3,3		
	Total		30	100		
Experimental	Válidos	0	5	16,7	16,7	16,7
		1	1	3,3	3,3	20
		2	2	6,7	6,7	26,7
		3	1	3,3	3,3	30
		4	4	13,3	13,3	43,3
		5	2	6,7	6,7	50
		6	1	3,3	3,3	53,3
		7	1	3,3	3,3	56,7
		8	2	6,7	6,7	63,3
		9	4	13,3	13,3	76,7
		10	2	6,7	6,7	83,3
		11	1	3,3	3,3	86,7
		12	1	3,3	3,3	90
		13	1	3,3	3,3	93,3
		15	1	3,3	3,3	96,7
		16	1	3,3	3,3	100
			Total	30	100	100

INTERPRETACIÓN



Se observa que en el grupo experimental el 3,3% realizó un total de 12 combinaciones constituyéndose en el máximo indicador, mientras que la mayoría de estudiantes equivalente al 16,7% no contestaron la pregunta.



Se observa que en el grupo de control el 3,3% realizó un total de 19 combinaciones constituyéndose en el máximo indicador, mientras que la mayoría de estudiantes equivalente al 20% no contestaron la pregunta.

TABLA No 74: Puntaje Pretest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	20	66,7	66,7
		1	8	26,7	93,3
		2	1	3,3	96,7
		5	1	3,3	100
		Total	30	100	100
Experimental	Válidos	0	18	60	60
		1	11	36,7	96,7
		2	1	3,3	100
		Total	30	100	100

INTERPRETACIÓN

La principal diferencia existente entre los resultados del grupo de control y experimental en los puntajes alcanzados entre el pretest y postest versión internacional es de 10 puntos porcentuales 26,7 % y 37,7%, pudiéndose observar que el resultado más alto corresponde al grupo experimental.

TABLA No 75: Puntaje Postest Versión Internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	21	70	70
		1	6	20	90
		2	2	6,7	96,7
		4	1	3,3	100
		Total	30	100	100
Experimental	Válidos	0	11	36,7	36,7
		1	9	30	66,7
		2	9	30	96,7
		5	1	3,3	100
		Total	30	100	100

TABLA No 76: Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-9	1	3,3	3,3
		-4	1	3,3	6,7
		-3	2	6,7	13,3
		-2	2	6,7	20
		-1	4	13,3	33,3
		0	8	26,7	60
		1	6	20	80
		2	4	13,3	93,3
		4	2	6,7	100
Total	30	100	100		
Experimental	Válidos	0	5	16,7	16,7
		1	4	13,3	30
		2	6	20	50
		3	10	33,3	83,3
		4	4	13,3	96,7
		5	1	3,3	100
		Total	30	100	100

TABLA No 77: Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-2	1	3,3	3,3
		-1	5	16,7	20
		0	19	63,3	83,3
		1	4	13,3	96,7
		2	1	3,3	100
		Total	30	100	100
Experimental	Válidos	-1	4	13,3	13,3
		0	12	40	53,3
		1	7	23,3	76,7
		2	6	20	96,7
		4	1	3,3	100
Total	30	100	100		

TABLA No 77: Estadísticos de muestras relacionadas

Grupo			Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	3,13	30	1,961	0,358
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	2,97	30	1,671	0,305
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	0,5	30	1,009	0,184
		Puntaje Postest Versión Internacional	0,47	30	0,9	0,164
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	3,27	30	1,311	0,239
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	5,5	30	1,167	0,213
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	0,43	30	0,568	0,104
		Puntaje Postest Versión Internacional	1,07	30	1,112	0,203

PRUEBA DE MUESTRAS RELACIONADAS

MediaDesviación típ.Error típ. de la media											
InferiorSuperiorInferior											
SuperiorInferiorSuperior											
Grupo			Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)	
			Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia					
						Superior					
Inferior											
Control											
	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Posttest Versión Ecuatoriana	0,167	2,493	0,455	-0,764	1,097	0,366	29	0,717	
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Posttest Versión Internacional	0,033	0,765	0,14	-0,252	0,319	0,239	29	0,813	
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Posttest Versión Ecuatoriana	-2,233	1,406	0,257	-2,759	-1,708	-8,697	29	0	
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Posttest Versión Internacional	-0,633	1,159	0,212	-1,066	-0,2	-2,993	29	0,006	

ESTADÍSTICOS DE GRUPO

	Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana	Control	30	-0,17	2,493	0,455
	Experimental	30	2,23	1,406	0,257
Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional	Control	30	-0,03	0,765	0,14
	Experimental	30	0,63	1,159	0,212

INTERPRETACIÓN

En el test internacional existe una variación de la media, entre el pretest y postest, menos significativa (-0,66) que en el test versión nacional, en el cual la diferencia se puede apreciar en un rango de (-2,4).

PRUEBA DE MUESTRAS INDEPENDIENTES

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Superior	Inferior
Diferencia entre el postest y el pretest versión ecuatoriana	Se han asumido varianzas iguales	2,135	0,149	-4,593	58	0	-2,4	0,523	-3,446	-1,354
	No se han asumido varianzas iguales			-4,593	45,768	0	-2,4	0,523	-3,452	-1,348
Diferencia entre el postest y el pretest versión internacional	Se han asumido varianzas iguales	8,988	0,004	-2,629	58	0,011	-0,667	0,254	-1,174	-0,159
	No se han asumido varianzas iguales			-2,629	50,229	0,011	-0,667	0,254	-1,176	-0,157

6. DISCUSIÓN

La presente investigación se enfocó en determinar el grado de incidencia del Programa de desarrollo del Pensamiento Formal en estudiantes del Décimo Año de Básica del Colegio María Augusta Urrutia de la ciudad de Quito, del análisis de las variables predictoras, se puede observar que el universo objeto de investigación, es decir en el cual se aplicó el programa de desarrollo del pensamiento formal el promedio de mejoramiento en la contestación a las preguntas formuladas en el test de Toni y Capie, tanto en la versión internacional como en la ecuatoriana es de alrededor del 30%, sin embargo se observa un indicador importante, el cual se refleja en las preguntas No 9 y No 10, en donde existe un 100% de contestaciones, lo que nos permite identificar una falencia significativa en el manejo de herramientas didácticas en donde se considere a la teoría de combinaciones, entendida como factor discriminativo para la resolución de problemas de índole cotidiano. Este aspecto tendría su incidencia directa en una predisposición negativa al trabajo en el cual se tenga que manejar esquemas del pensamiento extensos y complejos.

Las diferencias entre las medias del postest y pretest versión ecuatoriana e internacional demuestran tanto en el grupo de control como el experimental, variaciones que se las puede valorar de la siguiente manera:

- ✓ En el test internacional existe una variación de la media, entre el pretest y postest, menos significativa (-0,66) que en el test versión nacional, en el cual la diferencia se puede apreciar en un rango de (-2,4), esto nos muestra que los cambios fueron más significativos en el grupo en el que se aplicó el programa de Desarrollo del Pensamiento Formal.

- ✓ Se evidencia que las preguntas 1 y 2 son las que muestran un mayor nivel de incremento en la frecuencia de las respuestas acertadas, especialmente en el grupo experimental, su rango está establecido en alrededor del 26% de mejoramiento en las respuestas y el 28% en las razones, llegando a acertar el 98% en las razones expuestas; estos indicadores corresponden al grupo experimental, mientras que en el grupo de control los resultados y razones no varían significativamente.

Existen factores que inciden directamente en la calidad de las respuestas del grupo de control, los mismos que fortalecen el nivel de incidencia del Programa de Desarrollo del Pensamiento Formal, uno de ellos es el aspecto temporal, pues en

el grupo de control se evidencia que algunos estudiantes no responden de la misma manera en el pretest como en el postest, lo cual valida de cierta manera que las respuestas dadas por este grupo son fruto del azar y no de un proceso de raciocinio formal.

De acuerdo con Piaget el estadio operacional formal del pensamiento se ubica entre los 11 años hasta la adolescencia, los jóvenes ya en esta etapa pueden razonar de manera hipotética y en ausencia de pruebas materiales. Bajo este contexto los jóvenes están en condiciones de formular hipótesis y ponerlas a prueba para hallar las soluciones reales de los problemas entre varias soluciones posibles, alcanzando así el razonamiento hipotético deductivo. Este principio se evaluó en los alumnos de Décimo año de Básica, estableciéndose que precisamente la mayoría de estudiantes demostraron tener problemas en la resolución de problemas relacionados con aspectos deductivos e hipotéticos, sin embargo, el mayor porcentaje de problemas se determinó que existían en los problemas que planteaban el establecimiento de datos combinatorios .

Vigotsky considera el aprendizaje como uno de los mecanismos fundamentales del desarrollo. En su opinión, la mejor enseñanza es la que se adelanta al desarrollo, realza la importancia del contexto social y la capacidad de imitación, aprendizaje y desarrollo son dos procesos que interactúan, el aprendizaje escolar ha de ser congruente con el nivel de desarrollo del niño y se produce más fácilmente en situaciones colectivas, la interacción con los padres facilita el aprendizaje, bajo este contexto se puede apreciar en el grupo tanto de control como experimental que existe una característica social que los identifica, es el hecho de que la mayoría de estudiantes tienen algún nivel de deficiencias en la estructura familiar, esto contrasta de forma negativa al principio de conciencia y el lenguaje de Vigotsky, considerando que el conocimiento se construye a través de operaciones y habilidades cognoscitivas que se inducen en la interacción social, de la misma manera al establecerse que el desarrollo de las funciones psicológicas superiores se da primero en el plano social y después en el nivel individual, el rendimiento de los alumnos de Decimo año de Educación Básica del Colegio María Augusta Urrutia de la ciudad de Quito, estaría supeditado al tratamiento de los problemas sociales en las familias, por parte del Dpto. de Psicología del mencionado Plantel.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. CONCLUSIONES

El dominio de este tipo de razonamientos es un requisito necesario, no suficiente, para aprender ciencias, por ello debe procurarse en la formación inicial del profesorado situaciones para el aprendizaje de los mismos, esto se transmitirá directamente en el nivel de razonamiento de los estudiantes, en la aplicación de la evaluación del programa de Desarrollo del Pensamiento Formal se determinó lo siguiente:

- ✓ Las estrategias metodológicas utilizadas en el colegio María Augusta Urrutia de la ciudad de Quito, generalmente no incluyen actividades que motiven a los estudiantes a razonar y reflexionar sobre la realidad social en la que se desenvuelven, peor aún a desarrollar su pensamiento.
- ✓ Existe un bajo nivel de razonamiento combinatorio, probabilístico y de control de variables.
- ✓ El programa de Desarrollo del Pensamiento Formal ha mostrado ser efectivo como una estrategia inicial en la mejora del razonamiento.
- ✓ Las estrategias de enseñanza basadas en la generalización de razonamientos y aspectos reflexivos, sobre contenidos cognitivos son más eficaces que los planteamientos memorísticos, como es el caso de la metacognición.
- ✓ Los relativamente bajos rendimientos de los estudiantes de Décimo Año de Educación Básica en las tareas de razonamiento evaluadas, indican la necesidad de compartir el compromiso de su enseñanza, en forma sistemática y planificada, con otras áreas del conocimiento, en donde se pueda verificar los procesos del pensamiento formal en una manera más objetiva, una de estas áreas es la de la lógica matemática.
- ✓ Se demuestra que no existe un trabajo sistemático en el campo del desarrollo del pensamiento.

7.2. RECOMENDACIONES

De acuerdo con las observaciones e interpretación de los resultados obtenidos, en términos generales se debe propender a que las escuelas y colegios valoren el diálogo, el trabajo grupal y la cooperación entre los jóvenes, definiendo el pensamiento formal como algo esencialmente cooperativo, la educación actual debe basarse en el aprendizaje del pensamiento formal y crítico; es decir, el pensar de forma autónoma (autoexpresión y análisis); el currículo y las estrategias de enseñanza pueden contribuir para desarrollar e incrementar este tipo de pensamiento.

Se puede citar principios establecidos históricamente que mencionaban la necesidad de educarse por medio del pensamiento lógico y analítico, entendiéndose como máxima necesidad la de formar a los hombres en sus ideas, enseñándolos a plantear sus argumentos y a orientarse en las relaciones de la vida por medio del pensamiento.

La pedagogía de desarrollo del pensamiento es muy importante, por ello se puede afirmar que un reto crucial que la educación tiene, es la de hacer que los estudiantes, los futuros y actuales profesionales y los ciudadanos, enfrenten con éxito y sensibilidad los grandes cambios que el mundo actual impone, para ello se sugiere lo siguiente:

- ✓ Llevar a los estudiantes a cuestionarse, en primera instancia, a partir de la pregunta y luego como hábito cotidiano sobre la claridad lógica de sus conceptos y la coherencia con la que plantean sus ideas, al mismo tiempo incentivarlos a la lectura comprensiva de textos.
- ✓ Fortalecer los procesos de razonamiento rescatando el valor de la palabra, del discurso y del lenguaje como formas privilegiadas de expresión humana, pues el pensamiento formal y lenguaje lógico están íntimamente unidos.
- ✓ Generar un clima de motivación hacia la búsqueda de la verdad y del conocimiento generando procesos participativos de indagación, de construcción y de investigación.
- ✓ Promover con todas las técnicas al alcance el deseo de conocer, de profundizar y de verificar.
- ✓ Inducir a los estudiantes a asumir otros puntos de vista, a examinar los hechos desde otra perspectiva.

- ✓ Plantear otras soluciones diferentes a los problemas, permitir las discusiones que posibiliten a los estudiantes evaluar sus argumentaciones a la luz de las razones de los demás.
- ✓ La UTPL debe fortalecer proyectos de Desarrollo del Pensamiento Formal y socializar los beneficios de contar con docentes capacitados en las unidades educativas de nuestro país.
- ✓ Evaluar las perspectivas de otros para decidir una determinada acción.
- ✓ Analizar los prejuicios y preconceptos que distorsionan el pensamiento formal.

8. PROPUESTA



**UNIVERSIDAD TÉCNICA
PARTICULAR DE LOJA**

La Universidad Católica de Loja.



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR**

SEDE IBARRA

PROPUESTA MAESTRÍA EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN

**“PROPUESTA PARA MEJORAR EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL
DE LOS ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL
COLEGIO MARÍA AUGUSTA URRUTIA DE LA CIUDAD DE QUITO”**

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

AUTOR

MARIO WLADIMIR CANTUÑA TRUJILLO

DIRECTORA:

MAG.. DALIA NOBOA

CENTRO UNIVERSITARIO QUITO

Año 2011

ÍNDICE

	Pág.
a. Naturaleza.....	106
b. Fundamentación.....	107
c. Objetivos.....	109
d. Localización física.....	109
e. Actividades.....	110
f. Cronograma.....	111
g. Destinatario.....	112
h. Recursos y presupuesto.....	112
i. Conclusiones.....	112
j. Recomendaciones.....	112

a. Naturaleza

El estadio de las operaciones formales es considerado, dentro de la concepción piagetiana del desarrollo, como el nivel superior del razonamiento humano, en diferentes investigaciones realizadas sobre la adquisición del pensamiento formal por adolescentes y jóvenes se ha determinado la escasa generalidad de este tipo de pensamiento, el porcentaje de alumnado que muestra poseer un pensamiento claramente formal no supera el 50 por 100 (de acuerdo a López Rupérez 1986), con alumnos del antiguo Bachillerato, muestra que sólo el 11% de ellos alcanza niveles adecuados de pensamiento formal; el máximo porcentaje se da en tercero (50% de los alumnos), el estudio realizado por Homs (1995), con una muestra de cerca de 3.000 participantes, verifica también que hay un escaso uso del pensamiento formal, el propio Piaget (1970, 1972) modificó sus posiciones originales, manteniendo que habría que esperar hasta los 20 años para que el pensamiento formal estuviera consolidado, los estudios actuales permiten apoyar la idea que este tipo de pensamiento no es una adquisición fácil y homogénea como propusieron Piaget e Inhelder en sus primeras formulaciones.

Bajo esta perspectiva se puede observar que los alumnos de diferentes establecimientos en territorio ecuatoriano estaría también presentando este tipo de problemas determinándose como indicador principal que los alumnos no comprenden adecuadamente los contenidos básicos relacionados con ciertas áreas del conocimiento, además, parece necesario

para su comprensión no sólo disponer de habilidades de pensamiento formal, sino también de redes conceptuales o información específica sobre los contenidos de aprendizaje.

En los últimos años, la tendencia general de la investigación sobre pensamiento formal ha sido muy escasa, y las existentes se han centrado en aspectos específicos de la mente humana y no en capacidades generales ajustándose al estudio de esquemas operatorios formales, se establece de esta manera como principio propio de la realidad educativa ecuatoriana que la capacidad de utilizar estrategias adecuadas de pensamiento se incrementa con la edad a lo largo de la adolescencia, pero esta condición no es suficiente para resolver diferentes tipos de tareas, especialmente aquellas relacionadas con las aéreas del pensamiento lógico matemático.

En este contexto la evaluación realizada en el colegio María Augusta Urrutia de la ciudad de Quito, sobre un programa de Desarrollo del Pensamiento Formal, nos permite observar la relación existente entre los niveles de pensamiento formal y el rendimiento en resolución de problemas que contengan o no esquemas operatorios formales y las posibles actividades que permitan mejorar al mencionado programa en virtud de actividades específicas para este grupo, considerando su naturaleza y el entorno educativo.

b. FUNDAMENTACIÓN.-

De acuerdo con la descripción piagetiana tradicional, se puede decir que el pensamiento formal es universal, aparece en todos los adolescentes desde los 11-12 años y se consolida alrededor de los 14-15 años, se caracteriza por ser uniforme y homogéneo, accede simultáneamente a todos los esquemas operacionales formales, ya que constituye un sistema de conjunto, su estructura atiende a las relaciones entre los objetos antes que a su contenido.

Las operaciones formales constituyen el último estadio del desarrollo cognitivo, por lo que el pensamiento de los adolescentes es similar al de los adultos, no obstante, en los resultados de las investigaciones llevadas a cabo para replicar la obra de Piaget, se descubrieron tres divergencias con la descripción anterior:

El pensamiento formal distaba mucho de ser universal, no sólo entre los adolescentes, sino incluso entre adultos con un cierto nivel educativo. De hecho, el porcentaje habitual de alumnos que mostraban un pensamiento claramente formal en estas investigaciones no solía exceder del 50%.

Además, las diversas tareas no mostraban la misma dificultad, por lo que el pensamiento formal no constituía una estructura de conjunto. Por ejemplo, se estableció que las tareas de combinatoria eran más fáciles que las de control de variables, y éstas, a su vez, más fáciles que las tareas proporcionales.

El contenido de las tareas, y no solo su estructura, se mostró como una variable claramente determinante de su facilidad de resolución, dos tareas con la misma estructura y distinto contenido, tenían una dificultad distinta. A raíz de estas críticas, se han abierto nuevas vías de investigación que van en la dirección de que las dificultades que muchos adolescentes y adultos presentan en la resolución de tareas formales, es un problema no tanto de competencia como de actuación, es decir, que cometerían fallos no por falta de capacidad sino en la aplicación de dicho pensamiento formal. Estas variables pueden clasificarse como variables del sujeto o persona que resuelve el problema, y variables de la tarea o problema planteado.

Entre las diferencias individuales -o variables del sujeto que influyen en el uso del pensamiento formal destacan, además de la edad, el rendimiento académico, los estilos cognitivos (en especial la dependencia e independencia de campo) y la amplitud de la memoria a corto plazo.

Aspectos de formato relevantes para la solución final del problema son la claridad de las instrucciones, la posibilidad de tomar notas o el número de items que tenga. En cuanto al contenido de la tarea, un adolescente puede razonar formalmente con respecto a un tema pero no con respecto a otro, dependiendo todo ello de sus expectativas o ideas previas sobre uno y otro.

Todos los investigadores coinciden en que variables como la familiaridad o el conocimiento previo que se tiene sobre la tarea son importantes a la hora de realizar un razonamiento formal adecuado, pero, por otra parte, también se ha visto que, cuando los sujetos poseen ideas previas o esquemas como fruto de su experiencia, pueden tener también una concepción equivocada previa que lleve a producir errores en la realización de la tarea, además, cuando encuentran inconsistencias entre las teorías y los datos, no las rectifican de inmediato, sino que van formulando explicaciones aunque sean inoperantes, hasta que tengan una teoría nueva que proceda de una comprensión más amplia del problema.

c. OBJETIVOS.-

Objetivo General:

Mejorar el nivel del pensamiento formal en los alumnos del Décimo año de Educación Básica del colegio María Augusta Urrutia de la ciudad de Quito, a través de estrategias para su desarrollo intelectual.

Objetivos Específicos:

- Establecer un programa de mejoramiento de desarrollo de técnicas que contribuyan a mejorar el pensamiento formal de los estudiantes del Decimo año de Educación Básica del Colegio María Augusta Urrutia.
- Realizar talleres de capacitación a los docentes del Colegio María Augusta Urrutia, sobre técnicas de motivación, estimulación y mejoramiento del pensamiento formal.

d. LOCALIZACION FÍSICA:

Las diferentes actividades encaminadas al cumplimiento de los objetivos planteados se realizarán dentro de la estructura física del Colegio María Augusta Urrutia de la ciudad de Quito, ubicado en la ciudadela Solanda calles Juan Núñez y Manuel Monteros.

e. ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	RECURSOS
Taller dirigido a los padres de familia, en los que se enfoque la naturaleza del desarrollo cognitivo de sus hijos en diferentes edades las estrategias más idóneas para fortalecer este desarrollo desde la perspectiva como parte constitutiva del rol de padre de familia.	Vicerrectorado del Colegio María Augusta Urrutia.	<ul style="list-style-type: none"> • Salón • Computador • Infocus • Material didáctico
Taller sobre los estilos del pensamiento, modelos pedagógicos y pensamiento formal, dirigido a los docentes del Colegio María Augusta Urrutia.	Vicerrectorado del Colegio María Augusta Urrutia.	<ul style="list-style-type: none"> • Salón • Computador • Infocus • Material didáctico
Desarrollo de ejercicios de desarrollo del pensamiento con los alumnos del Décimo año de Básica del colegio María augusta Urrutia.	Vicerrectorado del Colegio María Augusta Urrutia.	<ul style="list-style-type: none"> •
Concurso Interno dirigido a los estudiantes del Décimo año de Educación Básica, sobre resolución de problemas de razonamiento lógico.	Vicerrectorado del Colegio María Augusta Urrutia.	<ul style="list-style-type: none"> • Material didáctico

f. CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	LUNES				MARTES				MIERCOLES				JUEVES				VIERNES			
Taller para padres "Desarrollo cognitivo y estrategias para fortalecer el desarrollo del pensamiento formal".	X	X	X	X																
Taller "Estilos del pensamiento, modelos pedagógicos y pensamiento formal", dirigido a los docentes del Colegio María Augusta Urrutia.					X	X	X	X												
Desarrollo de ejercicios de desarrollo del pensamiento con los alumnos del Décimo año de Básica del colegio María augusta Urrutia.									X	X	X	X	X	X	X	X				
Concurso Interno dirigido a los estudiantes del Décimo año de Educación Básica, sobre resolución de problemas de razonamiento lógico.																	X	X	X	X

g. Destinatario

Alumnos de Décimo año de Educación Básica, Padres de Familia y docentes del Colegio María Augusta Urrutia de la ciudadela Solanda en la ciudad de Quito.

h. Recursos y presupuesto.

PRESUPUESTO	GASTOS	VALOR EN USD.
500 USD	Material didáctico	50
	Refrigerios	100
	Alquiler de proyectores	30
TOTAL		180

i. Conclusiones

- ✓ Es necesario socializar con los docentes las nuevas tendencias pedagógicas y las estrategias que permitan aprovechar mejor el potencial de los alumnos del Décimo año de Educación Básica del Colegio María Augusta Urrutia, en el área del pensamiento formal.
- ✓ Las estrategias utilizadas en el desarrollo del pensamiento formal deben ser aplicadas en el contexto social del medio ambiente en donde desarrollan las actividades los alumnos.
- ✓ Los padres de familia necesitan saber identificar las falencias, debilidades y el potencial que poseen sus hijos en el área del pensamiento formal.

j. Recomendaciones

- ✓ Mantener un programa permanente de capacitación de estrategias de desarrollo del pensamiento formal en el que participen los padres de familia y docentes del plantel.
- ✓ Realizar actividades que motiven la aplicación de herramientas del pensamiento formal y crítico en la resolución de problemas cotidianos, por parte de los alumnos.
- ✓ Incluir en la programación pedagógica de la institución actividades como talleres, conferencias y charlas sobre desarrollo del pensamiento formal, enfatizando los beneficios y virtudes de esta área.

9. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ ADEY, P.; SHAYER, M. y YATES, C. (1995). *Thinking Science. The curriculum materials of the CASE project*. 2ª ed., London: Nelson.
- ✓ CAAMAÑO, A. (1992). "Los trabajos prácticos en ciencias experimentales". *Aula de Innovación Educativa*, 9, 61-68.
- ✓ CARRETERO, M. (1985). "El desarrollo cognitivo en la adolescencia y la juventud: Las operaciones formales". En M. Carretero y J.A. Madruga (Eds.), *Lecturas de psicología del pensamiento*. Madrid: Alianza.
- ✓ CHANDRAN, S.; TREAGUST, D. y TOBIN, K. (1987). "The role of cognitive factors in chemistry achievement". *Journal of Research in Science Teaching*, 24(2), 145-160.
- ✓ COLL, C. y VALLS, E. (1992). "El aprendizaje y la enseñanza de los procedimientos". En C. Coll y otros, *Los contenidos en la Reforma*. Madrid: Santillana.
- ✓ FLAVELL, J. (1976). "Metacognitive aspects of problem solving". En L.B. Resnick (Ed.), *The nature of intelligence*. New Jersey: LEA.
- ✓ FURIO MAS, C. (1996). "Las concepciones alternativas del alumnado en ciencias: dos décadas de investigación. Resultados y tendencias". *Alambique*, 7, 7-17.
- ✓ GABEL, D.; SAMUEL, K. y HUNN, D. (1987). "Understanding the particulate nature of matter". *Journal of Chemical Education*, 64(8), 695-697.
- ✓ GUNSTONE, R.F. y NORTHFIELD, J. (1994). "Metacognition and learning to teach". *International Journal of Science Education*, 16(5), 523-537.
- ✓ HERRON, J.D. (1996). *The chemistry classroom*. USA: American Chemical Society.
- ✓ INHELDER, B. y PIAGET, J. (1955). *De la logique de l'enfant a la logique de l'adolescent*. París: PUF. [Trad. cast. *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*. Buenos Aires: Paidós, 1972].
- ✓ JIMENEZ ALEIXANDRE, M.P. y SANMARTI, N. (1997). "¿Qué ciencia enseñar?: objetivos y contenidos de la educación secundaria". En L. del Carmen (Ed.), *Cuadernos de Formación del Profesorado de Educación Secundaria: Ciencias de la Naturaleza*. Barcelona: Horsori.
- ✓ LAZAROWITZ, R. y TAMIR, P. (1994). "Research on using laboratory instruction in science". En D. Gabel (Ed.), *Handbook of Resarch on Science Teaching and Learning*. USA: NSTA.
- ✓ MARTIN SANCHEZ, M.T. y MARTIN SANCHEZ, M. (1987). "Simple experiment with unknown liquids". *Journal of Chemical Education*, 64(11), 964.

- ✓ MORENO, A. (1989). "Metaconocimiento y aprendizaje escolar". Cuadernos de Pedagogía, 173, 53-58.
- ✓ NICKERSON, R.S. (1987). "Why teach thinking?". En J. Baron y R. Sternberg (Eds.), Teaching thinking skill. Theory and practice. New York: Freeman.
- ✓ PEREZ ECHEVERRIA, M.P. (1990). Psicología del razonamiento probabilístico. Madrid: Ediciones UAM.
- ✓ POZO, J.I. y otros (1991). Procesos cognitivos en la comprensión de la ciencia: las ideas de los adolescentes sobre la química. Madrid: CIDE, MEC.
- ✓ POZO, J.I. (1996). Aprendices y maestros. Madrid: Alianza.
- ✓ POZO, J.I. y GOMEZ CRESPO, M.A. (1998). Aprender y enseñar ciencia. Madrid: Morata.
- ✓ PRO BUENO, A. (1998) "¿Se pueden enseñar contenidos procedimentales en las clases de ciencias?". Enseñanza de las Ciencias, 16(1), 21-41.
- ✓ DESARROLLO DE RAZONAMIENTOS CIENTÍFICOS EN LA F.I. DE MAESTROS 141
- ✓ TOBIN, K. y CAPIE, W. (1981). The development and validation of a group test of logical thinking. Educational and Psychological Measurement, 41, 413-423.
- ✓ WOOLNOUGH, B. (1991). "Practical science as a holistic activity". En B. Woolnough (Ed.), Practical Science. UK: Open.
- ✓ Centro de Estudios sobre la Universidad / UNAM
- ✓ 5. Barber Inhelder, aprendizaje y estructuras del conocimiento, p. 20.
- ✓ Bibliografía
- ✓ ABERASTURY, Arminda y Knobel Mauricio 1988. La adolescencia normal. México, Paidós.
- ✓ ARREDONDO, Martiniano, Marta Uribe Ortega y Teresa Wuest 1979. "Notas sobre un modelo de docencia", en Perfiles Educativos, núm. 3.
- ✓ BOURDIEU, P. y Francois Gros 1990. "Los contenidos de la enseñanza, principios para la reflexión", en Universidad Futura, vol. 2, núm. 4.
- ✓ DIAZ Barriga, Frida "El pensamiento en el adolescente y el diseño curricular en educación medio superior", en Perfiles Educativos, núm. 37.
- ✓ INHELDER, B. 1975. Aprendizaje y estructura del conocimiento. Madrid, Edic. Morata.
- ✓ MUUSS, R. E. 1988. Teorías de la adolescencia. 5a. reimprisión. México, Paidós.

- ✓ PIAGET, Jean 1972. Psicología y pedagogía. Barcelona, Ariel. 1980. Psicología de la inteligencia. Buenos Aires, Edit. Psique.
- ✓ RENNER, John W. et al. 1976. Research, Teaching and Learning with the Piaget.
- ✓ Model. University of Oklahoma Press.
- ✓ SCHWEBEL, M. y Jane Raph 1984. Piaget en el aula. Edit. Abril.

10. ANEXOS

10.1. Resultados Pre test grupo experimental Test Versión Ecuatoriana

No.	Nombre 1	Nombre 2	Apellido 1	Apellido 2	TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO										PUNTAJE																					
					1 R	2 R	3 R	4 R	5 R	6 R	7 R	8 R	9 L	10 L																						
1	WILLIAN	DAVID	ANDRADE	SABAY	10	1	2	b	c	0	b	c	1	a	1	b	0	b	0	10	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	3			
2	BRYAN	SAUL	BARRIGA	LOBATO	10	1	2	1	b	c	0			d	0	d	0	d	0	2	1	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
3	KARINA	MICHELLE	CABEZAS	VASQUEZ	10	1	4	0	a	c	1	b	c	0	d	0	d	0	c	1	c	0	18	1	4	1	0	1	0	0	0	1	0	0	3	
4	NICOLE	STEPHANIE	CHALA	ESPINEL	10	1	5	0	a	b	0	a	b	0	c	0	c	0	c	0	c	0	10	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	
5	BRYAN	ALEXIS	CHAMBA	ALEXIS	10	1	2	1	a	c	1	a	b	1	c	1	a	0	d	0	c	1	10	1	3	1	1	1	1	1	0	0	0	1	6	
6	JUAN	CARLOS	CHIMBOLEMA	CUJILEMA	10	1	2	1	a	b	0	a	c	0	c	0	c	0	c	1	c	0	16	1	8	1	1	0	0	0	0	1	0	0	3	
7	JOSEPH	DANIEL	EGAS	ALMEIDA	10	1	2	1	a	b	0	a	c	0	a	0	b	0	a	0	a	0	14	1	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	
8	MARCO	ANTONIO	GOMEZ	ESPINAL	10	1	2	1	a	b	0	a	c	0	c	1	a	0		0	d	0	14	1	8	1	1	1	0	0	1	0	0	0	3	
9	IBETH	CAROLINA	GUAMAN	APOLO	10	1	2	1	b	c	0	b	c	0	c	1	c	0	a	0	c	0	4	1	13	1	1	0	0	1	0	0	0	0	3	
10	DAYRA	GABRIELA	HERDOIZA	ILLESCAS	10	1	2	1	a	c	0	b	c	0	a	0	b	0	d	0	d	0	16	1	12	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	
11	JESSICA	MARIVEL	JACHO	GARCIA	10	1	2	1	a	c	0	a	b	1	c	1	a	0	d	0	d	0	10	1	7	1	1	0	1	1	0	0	0	1	5	
12	ROSA	ELENA	LARA	CLAVUJO	7	0	6	0	a	b	0	a	c	0	c	1	d	0	c	1	c	0	10	1	10	1	0	0	0	1	0	1	0	1	3	
13	PATRICIO	PAUL	LICTA	CAISAGUANO	10	1	2	1	a	c	0	a	b	1	b	0	a	1	a	0	a	0	17	1	13	1	1	0	1	0	0	0	0	0	4	
14	MARIA	ISABEL	LLIVE	TIPAN	10	1	10	0	a	b	1	a	b	1	d	0	c	1	d	0	d	0	9	1	21	1	1	0	1	0	0	0	0	0	2	
15	ANGELICA	MARIA	MONTENEGRO	CAIZA	10	1	2	1	c	a	0	b	a	0	a	0	d	0	c	1	c	0	11	1	13	1	1	1	0	0	0	1	0	0	3	
16	JOHN	STALIN	MONTERO	ARAY	10	1	2	1	a	b	0	a	b	0	c	1	b	0	c	1	d	0	15	1		1	1	0	0	1	0	1	0	0	4	
17	XAVIER	ANDRES	MOSQUERA	RAMREZ	10	1	2	1	b	c	0	b	a	1	c	1	c	0	d	0	c	0	8	1	15	1	1	0	1	1	0	0	0	0	4	
18	ANGHELA	CRISTINA	PEREZ	TORRES	10	1	4	0	b	c	1				c	0	a	0	a	0	b	0				1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
19	MARY	EMILIA	PONCE	TOBAR	10	1	2	1	a	c	0	a	b	0	c	1	a	1	b	0	b	1	5	1	6	1	1	1	0	0	1	1	0	0	4	
20	DANILO	XAVIER	REYES	VELA	10	1	2	1	a	c	1	a	b	1	c	0	a	0	c	0	c	0	7	1	8	1	1	1	1	0	0	0	0	0	4	
21	EVELYN	MISHELL	REYES	VILLA	10	1	2	1	a	c	0	b	a	1	c	1	c	0	c	1	c	0	7	1	10	1	1	0	1	1	0	1	0	0	5	
22	KATHERINE	LISETH	RIVERA	TAPIA	10	1	4	0	a	c	1	a	0	a	0	c	0	c	1	b	0	10	1	2	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	4	
23	JOSSLYN	ESTEFANIA	ROMERO	GUARTAN	20	15	0									c	1					11	1		1	0	0	0	0	0	1	0	0	1		
24	VANESSA	PRISCILA	SIMBAÑA	PILAMUNGA	10	1	2	1							a	0	6	0	c	1	c	0	3	1	8	1	1	1	0	0	0	1	0	0	3	
25	MARIA	JOSE	SOLORZANO	JIMENEZ	10	1	2	1	a	b	0	b	a	0	c	1	c	0	c	1	c	0	5	1	9	1	1	1	0	0	1	0	0	0	4	
26	JOSELYN	KATHERINE	TOAZA	VILLAMARIN	10	1	2	1														11	1	18	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	
27	INGRID	MISHELL	VENEGAS	TONATO	10	1	4	0	a	c	1	a	b	0	c	1	a	1	c	1	c	0	2	1	7	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	5
28	DAYANA	CRISTABEL	VIERA	LUZON	10	1	2	1	b	c	0	a	b	1	c	1	a	1	c	1	b	1	11	1	7	1	1	0	1	1	1	1	0	0	6	
29	DAVID	SANTIAGO	VILLALVA	LARA	10	1	30	0	a	c	1	b	c	0	d	0	d	0	c	1	c	0	6	1	8	1	1	0	1	0	0	1	0	0	3	
30	ANGHELY	GIOMARA	VIZCAINO	GANCHOSO	20	0	4	0	a	b	0	a	c	0	c	1	a	0	c	1	c	0	9	1	7	1	0	0	0	1	0	1	0	0	2	

10.2. Resultados Pos test grupo experimental Test Versión Ecuatoriana

No.	Nombre 1	Nombre 2	Apellido 1	Apellido 2	TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO										PUNTAJE																					
					1 R	2 R	3 R	4 R	5 R	6 R	7 R	8 R	9 L	10 L																						
1	WILLIAN	DAVID	ANDRADE	SABAY	10	1	2	1	a	b	0	b	c	0	c	1	a	1	c	1	c	1	8	1	3	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	5
2	BRYAN	SAUL	BARRIGA	LOBATO	10	1	2	1	b	c	0	a	c	0	c	1	c	0	c	1	c	0	1	0			1	1	0	0	1	0	0	0	0	4
3	KARINA	MICHELLE	CABEZAS	VASQUEZ	10	1	2	1	b	c	0	b	a	1	c	1	d	0	c	1	c	0	10	1	8	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	6
4	NICOLE	STEPHANIE	CHALA	ESPINEL	10	1	2	1	a	b	0	a	c	0	c	1	a	1	c	1	c	0	10	1	8	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	6
5	BRYAN	ALEXIS	CHAMBA	ALEXIS	10	1	2	1	a	c	1	a	b	1	c	1	a	1		b	0	4	1	3	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	6	
6	JUAN	CARLOS	CHIMBOLEMA	CUJILEMA	10	1	2	1	a	b	0	b	c	0	c	1	c	1	c	1	c	0	10	1	8	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	5
7	JOSEPH	DANIEL	EGAS	ALMEIDA	10	1	2	1	a	b	0	a	c	0	c	1	c	0	c	1	c	0	10	1	4	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	5
8	MARCO	ANTONIO	GOMEZ	ESPINAL	10	1	2	1	b	c	0	a	c	1	c	1	a	1	a	0	a	1	10	1	7	1	1	1	0	0	1	0	1	1	6	
9	IBETH	CAROLINA	GUAMAN	APOLO	10	1	4	0	a	b	0	b	c	0	c	1	a	1	a	0	a	1	10	1	24	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	6
10	DAYRA	GABRIELA	HERDOIZA	ILLESCAS	10	1	2	1	b	c	0	a	b	1	a	0	b	0	c	1	d	0	10	1	6	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	5
11	JESSICA	MARIVEL	JACHO	GARCIA	10	1	2	1	a	b	0				c	1	a	1	c	1	c	0	6	1	4	1	1	0	0	1	1	1	0	0	5	
12	ROSA	ELENA	LARA	CLAVUJO	10	1	3	1	a	b	0	a	b	1	c	1	b	0	a	0	a	1	7	1		1	0	0	1	1	0	0	1	0	4	
13	PATRICIO	PAUL	LICTA	CAISAGUANO	10	1	2	1	a	c	1	a	b	0	c	1	a	1	c	1	c	0	10	1	11	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	7
14	MARIA	ISABEL	LLIVE	TIPAN	10	1	4	0							b	c	0	c	1	c	0	c	1	10	1	7	1	1	0	0	1	0	1	0	4	
15	ANGELICA	MARIA	MONTENEGRO	CAIZA	10	1	2	1	b	c	0	b	a	1	c	1	a	1	c	1	c	0	10	1	15	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	7
16	JOHN	STALIN	MONTERO	ARAY	10	1	2	1	a	c	1	a	b	0	c	1	c	1	b	0	c	0	10	1	8	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	5
17	XAVIER	ANDRES	MOSQUERA	RAMREZ	10	1	2	1	a	c	1	a	b	1	c	1	a	1	c	1	c	0	10	1	24	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
18	ANGHELA	CRISTINA	PEREZ	TORRES	10	1	4	1	a	c	1	a	b	1	c	1	c	0	c	1	c	0	4	1	4	1	1	0	1	1	1	0	0	0	5	
19	MARY	EMILIA	PONCE	TOBAR	10	1	2	1	a	c	1	a	b	1	c	1	a	1	b	0	b	0	10	1	11	1	1	1	1	1	0	0	1	0	7	
20	DANILO	XAVIER	REYES	VELA	10	1	2	1	b	c	0	b	c	0	c	1	a	1	c	1	c	0	10	1	s	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	6
21	EVELYN	MISHELL	REYES	VILLA	10	1	2	1	b	c	0	a	b	1	c	1	a	1	c	1	c	0	10	1	16	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	7
22	KATHERINE	LISETH	RIVERA	TAPIA	10	1	2	1	a	c	1	b	c	0	c	1	d	0	c	1	c	0	5	1	4	1	1	1	0	1	0	1	0	0	5	
23	JOSSLYN	ESTEFANIA	ROMERO	GUARTAN	10	1	2	1	b	0					a	0	a	1	c	1	c	0	10	1	8	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	5
24	VANESSA	PRISCILA	SIMBAÑA	PILAMUNGA	10	1																														

10.3. Resultados Pre test grupo de Control Test Versión Ecuatoriana

No.	Nombre 1	Nombre 2	Apellido 1	Apellido 2	TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO																				PUNTAJE																		
					1R	2R	3R	4R	5R	6R	7R	8R	9L	10L																													
1	CHRISTIAN	JOEL	AGUAYZA	ROTO	10	1	2	1	a	c	1	a	c	1	c	1	a	1	c	1	a	1	10	1	24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9					
2	ALEJANDRA	MARGARITA	ALCIVAR	ESCOBAR		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
3	ANDREA	KATHERINE	ALVAREZ	MALQUIN	10	1	3	0	a	b	0	b	c	0	d	0	d	0	c	1	c	0			1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2				
4	SAIRA	BELÉN	ARANA	AUQUI	10	1	4	0	a	c	0				d	0	d	0	d	0	c	0		20	1		1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1				
5	YAJAIRA	KATHERINE	BARRERA	BALSECA						b	c	0			d	0	b	0	d	0	c	0	15	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
6	ALDO	FABRICIO	CARRILLO	ARIAS	10	1	2	1	b	c	0	a	b	1	d	0	d	0	d	0	c	0	9	1			1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3				
7	DENNIS	ROLANDO	CARVAJAL	CORREA	10	1	4	0	a	b	0				c	1	c	0	a	0	d	0	13	1	13	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2				
8	MARIA	JOSE	CEVALLOS	MONTESDEOCA	10	1	2	1	b	c	0	a	b	1	c	1	b	0	c	1	c	0	10	1	9	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	6			
9	IVONNE	YADIRA	CISA	QUISHPE	10	1	2	1	b	c	0	b	c	0	c	1	c	0	d	0			13	1	6	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3			
10	MAYTE	ELOISA	CRUZ	TUTIVÉN	10	1	4	0	b	c	0	b	c	0	c	1	d	0	d	0	d	0	6	1	3	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2			
11	ANDRÉS	FELIPE	CUENCA	FIGUEROA	10	1	4	0	a	b	0	a	b	1	d	0	b	0	a	0	c	0	12	1	13	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
12	LESLEY	MICHELLE	CUEVA	ROSETO	10	1	2	1	b	c	0	a	b	1	c	1	d	0	c	1	c	0	15	1	6	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5		
13	ESTEFANIA	MICHELL	DE LA CRUZ	FREIRE	10	1	16	0	b	c	0	a	c	1	d	0	a	1	c	1	a	1	10	1	14	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	5			
14	ALEXANDER	PAUL	GUATO	VINUEZA	10	1	2	1	a	c	0	a	c	1	c	1	c	0	a	0	c	0					1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3		
15	ANA	PAULA	GUERRA	REDROBAN	5	0	3	0	a	b	0												12	1	21	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
16	STEVEN	FERNANDO	HERRERA	MUNOZ	10	1	2	1	b	c	0	b	c	0	c	1	c	0	c	1	d	0	7	1	8	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4			
17	DIANA	PAOLA	LLUMIQUINGA	TOAPAXI	10	1	2	1	b	c	0	a	0	a	0	c	0	c	1	a	1		7	1	10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4			
18	MABEL	JULIANA	MARTINEZ	GAIBOR	10	1			b	c	0	a	b	1													1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2			
19	LEONARDO	XAVIER	MARTINEZ	PAEZ	15	0	2	1	b	c	0				a	0	c	0	d	0	d	0	10	1		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2			
20	ANTHONY	MICHAEL	MOLINA	SANGACHA	10	1	2	1	d	c	0	b	c	0	b	c	0	d	0	d	0	b	0	c	0	19	1	15	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
21	KARINA	BELÉN	NOBOA	SEGARRA	10	1	2	1	a	c	1	b	c	0	c	1	a	1	a	0	b	0	8	1	16	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5		
22	ROCIO	ZORAIDA	OCHOA	CANTOS	10	1	2	1	a	0	b	b	0	d	0	d	0	d	0	c	0	10	1	8	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	
23	JENNIFER	YAJAIRA	PEREZ	ILLESCAS	10	1	4	0	b	c	0	a	b	0	c	1	c	0	c	1	c	0	18	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
24	ELIZABETH	JASMIN	PILLIZA	LOPEZ	10	1	2	1	a	b	0	b	c	0	d	0	a	1	c	1	a	1	10	1			1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	6	
25	MARIEL	EUGENIA	REYES	BENAVIDES	10	1	4	0	a	b	0	b	c	0	a	0	b	0	c	1	b	0	7	1	11	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
26	NIRVANA	LESLEY	SANCHEZ	VELASQUEZ	10	1	2	1	b	c	0	a	c	0	d	0	a	1	d	0	c	0	9	1	9	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
27	ERIKA	DAYANA	TOALOMBO	SULQUI	10	1	2	1	a	b	0	a	c	0	d	0	a	1	d	0	d	0	9	1	8	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
28	ERIKA	BELÉN	TORRES	SUBIA	10	1	16	0	b	c	0	b	c	0	c	1	a	1	c	1	c	0	19	1	12	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
29	CRISTIAN	SANTIAGO	VILLA	MUNOZ	10	1	2	1	a	b	0	b	c	0	c	1	a	1	b	0	c	0	10	1	3	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
30	ESTEFANIA	JULIANA	YANZA	ARMUJOS	10	1	2	1	a	c	0	a	c	0	d	0							10	1	7	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	

10.4. Resultados Pos test grupo de Control Test Versión Ecuatoriana

No.	Nombre 1	Nombre 2	Apellido 1	Apellido 2	TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO																				PUNTAJE																			
					1R	2R	3R	4R	5R	6R	7R	8R	9L	10L																														
1	CHRISTIAN	JOEL	AGUAYZA	ROTO		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
2	ALEJANDRA	MARGARITA	ALCIVAR	ESCOBAR		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
3	ANDREA	KATHERINE	ALVAREZ	MALQUIN	10	1	3	1	a	c	1	b	a	1	d	0	d	0	c	1	c	0	0	6	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
4	SAIRA	BELÉN	ARANA	AUQUI	20	0	4	0	a	b	0	a	b	1	c	1	d	0	d	0	d	0	20	1	10	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
5	YAJAIRA	KATHERINE	BARRERA	BALSECA	10	1	3	1	a	c	0	a	b	1	d	0	d	0	d	0	c	0	20	1	7	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
6	ALDO	FABRICIO	CARRILLO	ARIAS	10	1	2	1	b	c	0	a	b	1	d	0	d	0	c	0	14	1	9	1		1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
7	DENNIS	ROLANDO	CARVAJAL	CORREA	10	1	4	0	a	b	0	b	c	0	c	0	c	0	a	0	c	0	7	1	9	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
8	MARIA	JOSE	CEVALLOS	MONTESDEOCA	10	1	4	0	a	c	1	a	0	c	1	c	0	d	0	d	0	9	1	11	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
9	IVONNE	YADIRA	CISA	QUISHPE	10	1	2	1	a	b	0	b	c	0	c	1	c	0	c	0	20	1	12	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
10	MAYTE	ELOISA	CRUZ	TUTIVÉN	10	1	2	1	a	c	1	a	b	1	d	0	a	0	d	0	d	0	6	1	7	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
11	ANDRÉS	FELIPE	CUENCA	FIGUEROA	10	1	4	0			0	a	b	1	c	1	a	0	c	1	c	0	11	1	11	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
12	LESLEY	MICHELLE	CUEVA	ROSETO	10	1	2	1	b	c	0	a	b	1	c	1	c	0	c	1	c	0	13	1	11	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
13	ESTEFANIA	MICHELL	DE LA CRUZ	FREIRE	20	0	16	0	b	c	0	a	b	1	c	1	c	0	c	1	c	0	19	1	16	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
14	ALEXANDER	PAUL	GUATO	VINUEZA	10	1	2	1	a	b	0	a	b	1	c	1	a	1	c	1	c	0	10	1	8	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
15	ANA	PAULA	GUERRA	REDROBAN	10	1	3	0	a	b	0	a	b	1	c	1	c	0	c	1	c	0	20	1	21	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
16	STEVEN	FERNANDO	HERRERA	MUNOZ	10	1	4	0	b	c	0	b	c	0	c																													

10.5. Resultados Pre test grupo experimental Test Versión Internacional.

No.	Nombre 1	Nombre 2	Apellido 1	Apellido 2	TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO										PUNTAJE								
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10									
1	WILLIAN	DAVID	ANDRADE	SABAY	b	1	d	4	a	4	a	4	b	3	b	1	b	5	b	1	6	3	1
2	BRYAN	SAUL	BARRIGA	LOBATO																			0
3	KARINA	MICHELLE	CABEZAS	VASQUEZ	b	4	c	4	e	3	d	1	c	4	2	a	1	a	4	12	6	1	
4	NICOLE	STEPHANIE	CHALA	ESPINEL	a	2	d	5	a	5	a	5	a	5	a	1	a	1	a	3	0	0	1
5	BRYAN	ALEXIS	CHAMBA	ALEXIS	b	3	c	3	b	3	c	2	b	1	2			b	1	12	3	0	0
6	JUAN	CARLOS	CHIMBOLEMA	CUJILEMA	a	4	d	2	a	4	b	1	a	1	b	4	b	2	b	4	12	9	1
7	JOSEPH	DANIEL	EGAS	ALMEIDA	b	4	d	2	c	2	c	2	d	2	d	5	b	2	b	1	13	5	0
8	MARCO	ANTONIO	GOMEZ	ESPINAL	b	2	b	4	a	4	a	5	a	5	d	1	b	3	b	3	5	5	0
9	IBETH	CAROLINA	GUAMAN	APOLO	b	4	a	4	a	5	d	1	b	4	d	1	b	2	b	4	0	0	1
10	DAYRA	GABRIELA	HERDOIZA	ILLESCAS	c	5	a	5	a	5	a	1	b	3	c	3	b	5	b	1	12	5	0
11	JESSICA	MARIVEL	JACHO	GARCIA	b	4	a	4	a	3	a	2	c	2	e	3	b	1	b	4	5	3	1
12	ROSA	ELENA	LARA	CLAVIJO	d	4	c	3	c	3	a	1	e	5	d	4		b	1	0	0	0	0
13	PATRICIO	PAUL	LICTA	CAISAGUANC	b	4	d	1	c	1	c	1	b	2	c	3	a	2	a	5	10	5	0
14	MARIA	ISABEL	LLIVE	TIPAN	b	4	d	3	c	2	b	1	c	5	b	3	a	2	a	5	9	7	0
15	ANGELICA	MARIA	MONTENEGRO	CAIZA	c	1	d	5	b	2	d	1	a	1	a	1	a	2	a	2	5	0	1
16	JOHN	STALIN	MONTERO	ARAY	c	3	e	5	d	3	b	4	b	2	c	3	a	1	b	4	0	0	2
17	XAVIER	ANDRES	MOSQUERA	RAMIREZ	a	5	d	5	d	5	a	4	a	5	d	3	a	3	b	3	19	16	1
18	ANGHELA	CRISTINA	PEREZ	TORRES	b	4	c	1	b	1		e	5				b	2	b	5	7	4	0
19	MARY	EMILIA	PONCE	TOBAR	c	3	b	1	d	1	b	3	d	2	e	5	b	2	b	5	12	6	1
20	DANILO	XAVIER	REYES	VELA	b	4	e	3	d	3	c	5	d	4	a	5	a	2	b	1	0	0	0
21	EVELYN	MISHELL	REYES	VILLA	c	1	b	2	c	1	c	1	d	3	a	1	b	5	b	5	7	7	1
22	KATHERINE	LISETH	RIVERA	TAPIA	d	4	d	3	d	4	b	3	d	5	c	5	b	2	a	5	0	0	0
23	JOSELIN	ESTEFANIA	ROMERO	GUARTAN	a	1	c	2	b	3	d	4	c	5	a	5	b	3	a	4	0	0	0
24	VANESSA	PRISCILA	SIMBAÑA	PILAMUNGA	c	1	b	2	a	4	b	3		a	1	b	2	a	1	12	5	1	
25	MARIA	JOSE	SOLORZANO	JIMENEZ	b	4	a	4		a	1	b	2	a	1	b	2	b	5	14	7	0	0
26	JOSELIN	KATHERINE	TOAZA	VILLAMARIN	a	4	c	1	d	4	a	1	d	5	b	1	b	2	b	1	5	5	0
27	INGRID	MISHELL	VENEGAS	TONATO	b	4	d	3	c	1	b	1	d	5	c	3	a	2	b	5	7	6	0
28	DAYANA	CRISTABEL	VIERA	LUZON	d	4	a	4	d	1	d	1	b	3	d	4	b	2	a	4	7	4	0
29	DAVID	SANTIAGO	VILLALVA	LARA	e	3	c	4	d	2	d	3	c	1	c	2	a	3	a	5	4	0	0
30	ANGHELY	GIOMARA	VIZCAINO	GANCHOSO	b	4	d	4	b	4	a	5	b	3	a	2	a	3	b	3	0	0	0

10.6. Resultados Pos test grupo experimental Test Versión Internacional

No.	Nombre 1	Nombre 2	Apellido 1	Apellido 2	TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO										PUNTAJE								
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10									
1	WILLIAN	DAVID	ANDRADE	SABAY	b	4	d	1	a	4	a	3	a	2	b	3	a	2	a	5	11	3	0
2	BRYAN	SAUL	BARRIGA	LOBATO	b	1	d	1	e	5	b	1	e	5	a	3	a	1	b	3	3	2	1
3	KARINA	MICHELLE	CABEZAS	VASQUEZ	d	4	a	2	c	1	a	2	b	3	d	5	a	3	a	1	13	8	0
4	NICOLE	STEPHANIE	CHALA	ESPINEL	a	1	c	4	d	1		a	2	d	1	a	2	a	5	8	10	1	
5	BRYAN	ALEXIS	CHAMBA	ALEXIS	c	1	b	5	d	2	c	1	a	1	c	5	a	1	a	4	3	4	2
6	JUAN	CARLOS	CHIMBOLEMA	CUJILEMA	b	4	b	4	e	2	c	5	d	1	d	1	b	2	b	1	15	9	0
7	JOSEPH	DANIEL	EGAS	ALMEIDA	b	4	a	4	e	2	d	1	d	5	c	3	b	2	b	1	9	4	0
8	MARCO	ANTONIO	GOMEZ	ESPINAL	c	1	c	1	a	4	e	4	a	4	d	4	b	3	b	3	7	5	2
9	IBETH	CAROLINA	GUAMAN	APOLO	b	4	b	1	b	5	d	1	d	5	a	1	b	1	b	1	8	4	1
10	DAYRA	GABRIELA	HERDOIZA	ILLESCAS	a	3	b	3	d	3	b	3	c	5	c	1	a	a	a	11	13	0	
11	JESSICA	MARIVEL	JACHO	GARCIA	c	4	d	1	c	1	d	2	d	5	e	3	b	1	b	4	0	0	1
12	ROSA	ELENA	LARA	CLAVIJO	c		b					c		b		a		a					0
13	PATRICIO	PAUL	LICTA	CAISAGUANC	c	1	c	1	c	3	d	3	b	3	c	2	a	1	a	2	17	12	2
14	MARIA	ISABEL	LLIVE	TIPAN	c	4	d	3	b	2	a	2	c	4	d	1	a	2	b	5	14	9	0
15	ANGELICA	MARIA	MONTENEGRO	CAIZA	c	1	b	4	a	1	c	1	a	4	a	2	b	5	b	1	20	16	2
16	JOHN	STALIN	MONTERO	ARAY	c	1		4	b	3	c	4	c	3		b	1	b	1	36	0	1	
17	XAVIER	ANDRES	MOSQUERA	RAMIREZ	c	1	b	1	c	5	a	4	a	4	c	2	b	3	b	3	20	15	5
18	ANGHELA	CRISTINA	PEREZ	TORRES	a	1	c	3	b	5		a	5	b	3	b	2			9	5	0	
19	MARY	EMILIA	PONCE	TOBAR	c	3	b	1	d	1	b	1	d	2	e	5	a	1	b	1	10	8	2
20	DANILO	XAVIER	REYES	VELA	c	1	b	2	d	5	a	3	e	2	c	4	a	1	b	5	3	1	2
21	EVELYN	MISHELL	REYES	VILLA	c	4	b	1	d	2	b	2	d	2	c	2	a	1	b	3	18	9	2
22	KATHERINE	LISETH	RIVERA	TAPIA	b	4	b	4	a	4	b	5	d	4	a	2	a	3	a	4	0	0	0
23	JOSELIN	ESTEFANIA	ROMERO	GUARTAN	b	5	b	2	c	3	a	1	b	1	b	2	b	3	a	4	0	0	0
24	VANESSA	PRISCILA	SIMBAÑA	PILAMUNGA	c	3	b	1	e	2	d	1	a	5	d	5	b	2	b	1	8	2	1
25	MARIA	JOSE	SOLORZANO	JIMENEZ	b	3	d	3	a	1	b	3	d	4	d	4	b	5	b	5	10	6	0
26	JOSELIN	KATHERINE	TOAZA	VILLAMARIN	c	1	b	2	c	1	b	1	e	5	c	2	b	2	a	1	10	11	1
27	INGRID	MISHELL	VENEGAS	TONATO	c	4	b	4	c	5	a	4	e	1	a	2	b	2	b	1	6	4	2
28	DAYANA	CRISTABEL	VIERA	LUZON	c	1	b	4	e	2	d	1	b	4	d	4	a	3	a	5	15	10	1
29	DAVID	SANTIAGO	VILLALVA	LARA	c	1	b	1	b	2	a	3	b	5	d	1	a	3	a	1	9	7	2
30	ANGHELY	GIOMARA	VIZCAINO	GANCHOSO	c	5	c	4	d	1	b	4	a	2	b	1	a	1	a	2	8	9	1

10.7. Resultados Pre test grupo de Control Test Versión Internacional.

No.	Nombre 1	Nombre 2	Apellido 1	Apellido 2	TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO										PUNTAJE								
					1 R	2 R	3 R	4 R	5 R	6 R	7 R	8 R	9	10									
1	CHRISTIAN	JOEL	AGUAYZA	ROTO	a	5	d	4	d	2	b	3	b	4	c	1	a	2	b	1	8	0	0
2	ALEJANDRA	MARGARITA	ALCIVAR	ESCOBAR																	0	0	0
3	ANDREA	KATHERINE	ALVAREZ	MALQUIN	d	4	c	2	e	2							a	2			8	0	0
4	SAIRA	BELEN	ARANA	AUQUI	b	4	c	5	e	2	e	5	a	4	e	1	b	2	a	1	0	0	1
5	YAJAIRA	KATHERINE	BARRERA	BALSECA	e	c				b	e	b	b	b							10	0	0
6	ALDO	FABRICIO	CARRILLO	ARIAS	b	5	e	4	e	2	d	1	d	2	a	3	b	4	b	5	17	0	0
7	DENNIS	ROLANDO	CARVAJAL	CORREA	b	4	d	3	a	4	d	1	b	3	c	5	a	1	a	1	12	5	1
8	MARIA	JOSE	CEVALLOS	MONTESDEOCA	b	5	d	5	a	5	a	5	b	3	c	4	b	2	a	1	10	4	0
9	IVONNE	YADIRA	CISA	QUISHPE	b	1	b	1	a	4		d	2	d	1	b	1	b	1		10	5	1
10	MAYTE	ELOISA	CRUZ	TUTIVEN	e	5	e	4	c	5	a	5	a	5	b	3	b	2	b	5	24	23	1
11	ANDRES	FELIPE	CUENCA	FIGUEROA	c	5	e	1	e	2	b	5	d	1	b	2	b	5	a	1	9	4	0
12	LESLEY	MICHELLE	CUEVA	ROSETO	e	5	b	1	d	1		a	4	d	1	b	2	b	1		8	5	2
13	ESTEFANIA	MICHELL	DE LA CRUZ	FREIRE	a	4	c	4	a	4	a	4	b	5	d	1	b	2	a	5	11	0	1
14	ALEXANDER	PAUL	GUATO	VINUEZA	b	1	d	1	c	d	d	3	d	3	b	1	b	1			7	0	0
15	ANA	PAULA	GUERRA	REDROBAN	b	2	d	4	c	4	a	1	c	1	c	3	b	5	b	1	2	0	0
16	STEVEN	FERNANDO	HERRERA	MUÑOZ	e	5	e	5	d	5	b	4	a	5	a	3	b	3	b	4	8	8	1
17	DIANA	PAOLA	LLUMIQUINGA	TOAPAXI	b	5	c	4	c	1	d	3	e	1	a	3	a	2	b	1	11	9	0
18	MABEL	JULIANA	MARTINEZ	GAIBOR	b	4	d	4	c	4	d	3	e	5	c	3	a	5	b	1	3	0	0
19	LEONARDO	XAVIER	MARTINEZ	PAEZ	e	e	e	5	e	4	b	2	d	3	b	2	b	5	8	0	0	0	0
20	ANTHONY	MICHAEL	MOLINA	SANGACHA	b	2	d	5	a	5	c	2	a	5	e	2	a	1	b	3	11	7	1
21	KARINA	BELEN	NOBOA	SEGARRA	c	1	b	1	c	5	a	4	a	4	b	3	b	3	b	5	28	16	5
22	ROCIO	ZORAIDA	OCHOA	CANTOS	b	4	e	5				a	1			b	2	b	2	8	3	0	0
23	JENNIFER	YAJAIRA	PEREZ	ILLESCAS	b	4	b	4	c	4	d	5	e	4	c	2	b	2	b	5	7	3	0
24	ELIZABETH	JASMIN	PILLIZA	LOPEZ	b	4	e	5	e	4	d	4	e	5	c	5	b	2	b	1	11	5	0
25	MARIEL	EUGENIA	REYES	BENAVIDES	b	4	d	3													10	5	0
26	NIRVANA	LESLEY	SANCHEZ	VELASQUEZ	b	5	c	1	b	2	c	4	d	2	a	3	b	1	b	2	10	8	0
27	ERIKA	DAYANA	TOALOMBO	SULQUI	e	5	a	4	b	2	d	1	c	3	d	4	a	2	b	1	9	1	0
28	ERIKA	BELEN	TORRES	SUBIA	c	1	c	2	b	1	a	3	b	5	d	3	b	4	a	4	18	9	1
29	CRISTIAN	SANTIAGO	VILLA	MUÑOZ	b	4	d	2	a	2	b	1	a	5	c	5	b	4	b	1	10	2	0
30	ESTEFANIA	JULIANA	YANZA	ARMIJOS	b	4	e	5	b	5					a	5	b	2	a	1	9	0	0

10.8. Resultados Pos test grupo de Control Test Versión Internacional.

No.	Nombre 1	Nombre 2	Apellido 1	Apellido 2	TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO										PUNTAJE								
					1 R	2 R	3 R	4 R	5 R	6 R	7 R	8 R	9	10									
1	CHRISTIAN	JOEL	AGUAYZA	ROTO	c	2	c	1	d	5	b	4	b	4	a	4	a	2	b	3	12	5	0
2	ALEJANDRA	MARGARITA	ALCIVAR	ESCOBAR	b	4	e	5	a	1	d	1	b	4	d	1	b	2	b	1	10	6	0
3	ANDREA	KATHERINE	ALVAREZ	MALQUIN	e	5	e	5	e	2						b	2	b	2	3	0	0	0
4	SAIRA	BELEN	ARANA	AUQUI	b	4	e	3	d	1	a	2	a	2	d	3	b	1	a	1	11	0	0
5	YAJAIRA	KATHERINE	BARRERA	BALSECA	e	1	c	1	d	2	b	4	b	1	e	b	b				21	9	0
6	ALDO	FABRICIO	CARRILLO	ARIAS	e	5	e	5	b	5	d	1	d	2	e	5	b	2	b	1	20	11	0
7	DENNIS	ROLANDO	CARVAJAL	CORREA	b	3	a	1	a	2	c	1	d	5	d	2	a	1	b	1	15	7	1
8	MARIA	JOSE	CEVALLOS	MONTESDEOCA	b	5	e	5	a	4	a	4	a	4	a	3	b	2	b	2	2	2	2
9	IVONNE	YADIRA	CISA	QUISHPE	a	1	b	1	a	2	a	1	d	1	c	3	a	2	b	1	10	0	1
10	MAYTE	ELOISA	CRUZ	TUTIVEN	c	5	c	4	e	2	e	2	d	1	e	5	b	2	b	5	8	5	0
11	ANDRES	FELIPE	CUENCA	FIGUEROA	a	1	a	1	b	4	b	2	c	2	c	5	a	2	a	2	4	2	0
12	LESLEY	MICHELLE	CUEVA	ROSETO	a	4	e	4	d	4	b	1	d	2	c	3	b	2	b	1	35	34	0
13	ESTEFANIA	MICHELL	DE LA CRUZ	FREIRE	c	4	b	1	d	1	d	2	b	3	d	5	a	1	b	5	10	0	2
14	ALEXANDER	PAUL	GUATO	VINUEZA	b	d			a	1	a	4	d	5	c	3	b	3	b	3	14	10	1
15	ANA	PAULA	GUERRA	REDROBAN	b	2	d	4	b	3	d	2	d	2	c	3	b	2	b	1	20	19	0
16	STEVEN	FERNANDO	HERRERA	MUÑOZ	e	5	e	5	d	5	d	4	c	4	a	5	a	4	16	15	0	0	0
17	DIANA	PAOLA	LLUMIQUINGA	TOAPAXI	d	4	e	2	c	2	a	1	b	1	a	5	b	2	b	5	10	9	0
18	MABEL	JULIANA	MARTINEZ	GAIBOR	e	3	d	4	d	5	e	5	e	3	c	1	a	1	a	1	15	0	1
19	LEONARDO	XAVIER	MARTINEZ	PAEZ	e	5	e	5	e	5	d	5	b	3	d	4	b	2	b	1	36	11	0
20	ANTHONY	MICHAEL	MOLINA	SANGACHA	b	2	d	3	c	2	d	1	e	5	e	5	a	1	a	2	5	4	1
21	KARINA	BELEN	NOBOA	SEGARRA	c	1	e	1	c	5	b	1	a	4	d	5	a	1	a	2	19	15	4
22	ROCIO	ZORAIDA	OCHOA	CANTOS	b	4	e	5	a	1	e	5	a	4	e	4	b	2	b	1	8	6	1
23	JENNIFER	YAJAIRA	PEREZ	ILLESCAS	b	4	d	4	b	4	d	4	a	3	c	3	b	2	b	5	17	10	0
24	ELIZABETH	JASMIN	PILLIZA	LOPEZ	b	4	e	5	d	3	a	5	d	4	e	5	b	2	a	1	6	6	0
25	MARIEL	EUGENIA	REYES	BENAVIDES	b	4	d	3	b	1	c	3	b	3	c	3	b	2	a	1	12	11	0
26	NIRVANA	LESLEY	SANCHEZ	VELASQUEZ	b	1	a	4	b	5	c	3	b	3	c	4	a	b		4	4	0	0
27	ERIKA	DAYANA	TOALOMBO	SULQUI	e	5	a	4	c	1	d	5	d	1	c	2	b	3	b	1	13	12	0
28	ERIKA	BELEN	TORRES	SUBIA																			0
29	CRISTIAN	SANTIAGO	VILLA	MUÑOZ	b	3	d	2	d	1	a	2	c	3	b	1	b	2	a	1	37	9	0
30	ESTEFANIA	JULIANA	YANZA	ARMIJOS	d	3	c	1	a	1	d	2	a	3	a	1	b	2	b	2	13	8	0

