



UNIVERSIDAD TÉCNICA
PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja



PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR
Sede Ibarra

MAESTRÍA EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN

TEMA:

**“EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL
DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL EN LOS
ALUMNOS DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA
DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO DANIEL
ÁLVAREZ BURNEO DE LOJA”**

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

Autor: Alonso Guamán Castillo

Director de Tesis: Mg. Oswaldo Merchán

Centro Regional Loja

2010

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DE TESIS DE GRADO

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

PRIMERA

Mg. Oswaldo Merchán, por sus propios derechos y en calidad de Director de Tesis y Alonso Guamán Castillo por sus propios derechos, en calidad de autor de la Tesis.

SEGUNDA

El señor Alonso Guamán Castillo realizó la Tesis Titulada “EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL EN LOS ALUMNOS DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO DANIEL ÁLVAREZ BURNEO DE LA CIUDAD DE LOJA” , para optar el título de MAGÍSTER EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN en la Universidad Técnica Particular de Loja, bajo la dirección del docente Mg. Oswaldo Merchán

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

Los comparecientes Mg. Oswaldo Merchán y el señor Alonso Guamán Castillo como autores, por medio del presente instrumento, tienen a bien ceder en forma gratuita sus derechos en la Tesis de Grado titulada “Evaluación de un programa para el desarrollo del pensamiento formal en los alumnos del décimo año de educación básica del Instituto Superior Tecnológico de la ciudad de Loja”, a favor de la Universidad Técnica Particular de Loja; y conceden autorización para que la Universidad pueda utilizar esta Tesis en su beneficio y/o en la comunidad, sin reserva alguna.

ACEPTACIÓN.

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

Para constancia suscriben la presente cesión de derechos en la ciudad de Loja a los 15 días del mes de enero del año 2010.

Alonso Guamán Castillo

AUTOR

Mg. Oswaldo Merchán

DIRECTOR

CERTIFICACIÓN

Mg. Oswaldo Merchán

DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICO:

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

Loja, enero 15 de 2010

Mg. Oswaldo Merchán

DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA

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

Alonso Guamán Castillo

C I: 1102480678

AGRADECIMIENTO

Es propicia la oportunidad para elevar mi sentimiento de gratitud a las personas generosas que se solidarizaron conmigo en esta etapa de formación profesional. Naturalmente a mi esposa y mi familia, pero también al director de tesis y, en su persona, a todos los dignos maestros de la UTPL.

El autor

ÍNDICE

| | Págs. |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Resumen | |
| Introducción | 1 |
| I: MARCO TEÓRICO | |
| Capítulo I: El Sistema Educativo Nacional | 4 |
| 1.1 Principios y orientaciones del sistema Educativo ecuatoriano | 5 |
| 1.2 Fines de la Educación | 5 |
| 1.3 Calidad de la Educación | 6 |
| 1.4 Objetivos de la Educación Básica Ecuatoriana | 8 |
| 1.5 Objetivos del décimo año de Educación Básica | 8 |
| Capítulo II: El Pensamiento | 10 |
| 2.1 A modo de introducción | 11 |
| 2.2 La relación entre organismo y pensamiento | 12 |
| 2.3 la génesis de una concepción | 13 |
| 2.4 la relación pensamiento lenguaje | 16 |
| Capítulo III: Desarrollo Intelectual del Adolescente | 19 |
| 3.1 Adolescencia y pensamiento formal | 20 |
| 3.2 Características del pensamiento formal | 23 |
| 3.3 El desarrollo del pensamiento según Piaget | 26 |
| 3.3.1 Conceptos básicos de la teoría de Piaget | 27 |
| 3.3.2 Características estructurales del pensamiento formal | 32 |
| 3.3.3 características funcionales del pensamiento formal | 33 |
| 3.4 La teoría sociocultural de Vygotsky | 33 |
| 3.5 Aprendizaje significativo de Ausubel | 35 |
| 3.6 Aprendizaje por descubrimiento de Bruner | 37 |
| 3.7 La inteligencia triárquica de Sternberg | 38 |
| Capítulo IV: Principales Programas para el Desarrollo del Pensamiento | 41 |
| 4.1 Planteamiento de la cuestión | 42 |
| 4.2 El momento favorable | 43 |
| 4.3 Diversidad y clasificación de los programas de desarrollo intelectual | 44 |
| 4.4 Programa de Enriquecimiento intelectual (PEI) | 45 |
| 4.5 Proyecto Inteligencia Harvard | 47 |
| 4.6 El Proyecto Inteligencia Aplicada | 49 |
| 4.7 Programas con enfoque del pensamiento formal | 50 |
| 4.8 Filosofía Para niños | 51 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| II: METODOLOGÍA | 54 |
| 1. Descripción y antecedentes de la Institución | 55 |
| 2. Muestra y población | 55 |
| 3. Instrumentos | 55 |
| 4. Recolección de datos | 56 |
| 5. Diseño de la investigación | 57 |
| 6. Hipótesis de la investigación | 57 |
| 7. Variables e indicadores | 57 |
| III: ANÁLISIS DE RESULTADOS | 58 |
| 1. Análisis de la aplicación del test de pensamiento lógico TOLT y correlación con la aplicación de la versión ecuatoriana del mismo | 59 |
| 2. Análisis global de la aplicación del test de pensamiento lógico versión ecuatoriana y del TOLT | 78 |
| 3. Análisis conclusivo sobre la aplicación del programa y los test | 81 |
| 4. Discusión | 86 |
| Conclusiones | 90 |
| Recomendaciones | 93 |
| Anexos | 96 |
| Bibliografía | 180 |

RESUMEN

La sociedad del conocimiento actual impele a las instituciones educativas la exigente tarea de formar personas con los más altos niveles de aprehensión, manejo y producción del conocimiento científico; capaces de operar creativamente con la inmensa cantidad de símbolos e instrumentos que la sociedad ha forjado y, a partir de ahí, lanzarse a la creación de nuevos elementos de cultura, ciencia y tecnología. Ello implica y supone que sus estudiantes estén dotados de las necesarias competencias cognitivas.

Sucede que, la sociedad ecuatoriana y específicamente su sistema educativo no han instrumentalizado los medios psicopedagógicos que permitan a sus alumnos enfrentar el reto antes mencionado. Las habilidades del pensamiento formal, básicas para la adquisición y producción eficaz del conocimiento, no se trabajan y no se potencian metódicamente en los alumnos, como lo revelan recientes investigaciones.

En tal virtud, la Universidad Técnica Particular de Loja se ha propuesto realizar una investigación nacional sobre “Evaluación de un programa para el desarrollo de las habilidades de pensamiento formal en jóvenes de 14 a 15 años”, que permita remediar las falencias encontradas y los capacite con las principales destrezas y competencias pertenecientes al nivel de pensamiento formal.

Nuestra investigación como parte de este gran proyecto se desarrolló en el Instituto Superior Tecnológico Daniel Álvarez Burneo de la ciudad de Loja. Se llevó a cabo de forma correlacional en estudiantes del décimo año de educación básica, en un grupo experimental y un grupo de control; combinó el diagnóstico, aplicación del programa y evaluación. Los instrumentos fueron proporcionados por el centro de Educación y Psicología de la Universidad que comprendieron: el test internacional TOLT para evaluar el pensamiento formal, una versión ecuatoriana del mismo y un programa para el desarrollo del pensamiento formal realizados por sus docentes. Efectuado el proceso se encontró que, efectivamente los niveles de pensamiento formal existentes en los alumnos son mínimos, que esto depende en gran medida de la falta de mediación educativa no prevista en el currículo y poco exigida por los maestros. Que la ejecución del programa produjo resultados positivos, porque el grupo experimental progresó significativamente. Que el progreso se evidenció con la administración de los post test en ambas versiones, aunque mucho mejor en la versión ecuatoriana. Y que es necesario mejorar las condiciones para una óptima aplicación, así como también hacer pequeños ajustes que favorezcan la coherencia entre el programa y el test de pensamiento formal.

INTRODUCCIÓN

Conclusión fundamental de la psicología del aprendizaje es recomendar que todos los procesos educativos institucionales entren en coherencia y secuenciación con el curso del desarrollo evolutivo de los estudiantes, con el propósito ineludible de respetar, promover y garantizar el desarrollo integral. En tal virtud, es indispensable que las instituciones educativas y los maestros reconozcan y dimensionen las características propias de cada momento del desarrollo, a fin de adecuar, planificar y desarrollar las propuestas didácticas y pedagógicas más oportunas que les permitan tener éxito en su labor.

Una de las principales teorías psicoevolutivas de actualidad es la propuesta por el epistemólogo Jean Piaget, cuyo estadio más elevado es el “periodo de las operaciones formales”, que constituye el ideal en el campo cognoscitivo y de aprendizaje para las personas, especialmente para los estudiantes. El ingreso en este periodo supone la adquisición y manejo de un conjunto de habilidades mentales aptas para la comprensión, adquisición y producción del conocimiento; además representa la etapa de madurez intelectual en la que el sujeto es capaz de sintonizar con el mundo de la ciencia en cualquier sector del que se ocupe.

Pero la realidad nacional no se condice con las exigencias de las teorías. Hacen falta muchos elementos para que el sistema educativo nacional satisfaga los requerimientos establecidos por las principales ciencias de la educación. Uno de ellos es, precisamente, el cultivo del pensamiento formal, que debería lograrse a partir de los 13 años; es decir, a partir del décimo año de educación básica. Si bien los psicólogos cognitivos aseveran que este periodo de desarrollo del pensamiento no se logra en todas las personas, es de esperar que lo hagan los educandos, con la ayuda de la enseñanza escolar. Sin embargo, investigaciones recientes realizadas en Ecuador concluyen que el nivel de pensamiento formal de nuestros estudiantes es incipiente y mucho menor que en otros países.

La Universidad Técnica Particular de Loja, consciente de su rol protagónico en la sociedad ecuatoriana, con el fin de coadyuvar en la búsqueda de solución a los problemas nacionales, ha tenido la feliz idea de implementar una investigación nacional sobre la “evaluación de un programa para el desarrollo de las habilidades del pensamiento formal en jóvenes de 14 a 15 años”. La idea fundamental es que los estudiantes ecuatorianos no han tenido la oportunidad de trabajar y desarrollar actividades de enseñanzas debidamente planificadas para la promoción del pensamiento formal; que no han desarrollado las habilidades de este pensamiento porque no las necesitan ni nadie les ha despertado la necesidad apremiante de ellas para ingresar en el mundo del conocimiento; que hacen falta maestros, mediadores culturales capacitados intelectualmente

y dotados de buenos instrumentos didácticos y pedagógicos para hacerlo; y que la evaluación del pensamiento formal de nuestros alumnos debe hacerse con instrumentos adecuados, coherentes con la mentalidad, lenguaje y cultura nacionales. De esta forma, la Universidad, sus directivos y maestros han emprendido en una colosal tarea que permitirá tomar conciencia de la realidad y empeñarse en su transformación eficaz. Es por ello que consideramos de trascendental importancia nuestra investigación que forma parte de este gran proyecto nacional. Los resultados encontrados permitirán desinstalar al sistema de la comodidad que significa hacer las cosas como si todo estuviera bien.

Nuestra investigación se desarrolló en el Instituto Superior Tecnológico Daniel Álvarez Burneo de la ciudad de Loja. Se llevó a cabo de forma correlacional en estudiantes del décimo año de educación básica, en un grupo experimental y un grupo de control; combinó el diagnóstico, aplicación del programa y evaluación. Los instrumentos fueron proporcionados por el centro de Educación y Psicología de la Universidad que comprendieron: el test internacional TOLT para evaluar el pensamiento formal, una versión ecuatoriana del mismo y un programa para el desarrollo del pensamiento formal realizados por sus docentes. Previamente fue necesario el desarrollo de un marco teórico que permitió iluminar la temática desde los más variados y actuales enfoques psicopedagógicos, a fin de poder comprender en forma amplia y pormenorizada los principales componentes científicos y conceptuales involucrados. Al mismo tiempo, estos ricos sustentos teóricos permitieron la formulación de juicios acertados sobre el objeto de investigación, con los que hemos podido establecer justificadamente las diferencias entre la realidad existente y los ideales de realización.

Efectuado el proceso se encontró que, efectivamente los niveles de pensamiento formal existentes en los alumnos son mínimos, que esto depende en gran medida a la falta de mediación educativa no prevista en el currículo y poco exigida por los maestros. Que la aplicación del programa produjo resultados positivos, porque el grupo experimental progresó significativamente. Que el progreso se evidenció con la administración de los post test en ambas versiones, aunque el puntaje fue mucho mejor en la versión ecuatoriana. Y que es necesario mejorar las condiciones para una óptima aplicación, así como también hacer pequeños ajustes que favorezcan la coherencia entre el programa y el test.

Muchos elementos son necesarios para el desarrollo del pensamiento formal según lo analizan, plantean y recomiendan los psicólogos cognitivos. Algunos dependen del sistema nacional, otros de la institución, del maestro, de la administración del tiempo y del currículo. Pero, aún sin contar con todos de ellos, el programa evidenció muy buenos resultados, especialmente en algunos aspectos característicos de su naturaleza, aunque también existieron otros en los que necesita mejorar.

I: MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO I: EL SISTEMA EDUCATIVO ECUATORIANO

“Aprender algo es el más grande de los placeres, no solamente para el filósofo, sino también para el resto de la humanidad, por pequeña que sea su capacidad para ello.” **Aristóteles**

1.1 Principios y orientaciones de la educación ecuatoriana

El sistema educativo ecuatoriano inserto en un afán de innovación, por lo menos a partir de la vigencia de la Reforma Curricular para la Educación Básica, ha declarado algunos principios y orientaciones generales que direccionan su quehacer.

En el decreto ejecutivo 1786 del 21 de agosto de 2001, se manifiesta que:

“La Reforma Educativa Integral recoge los aportes que se han dado en América Latina y en la Comunidad Internacional. Por ello, en la base de la propuesta están **principios educativos generales, de aplicación universal**, que deben ser creativamente pensados desde nuestra realidad nacional. Estos principios, son aquellos que la UNESCO ha considerado como pilares de la educación. Podemos enunciarlos de esta manera: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos, aprender a ser y aprender a emprender.”¹

1.2. Fines de la educación

La Constitución Política del Ecuador del año 2008, declara que:

ART. 343: “El Sistema Nacional de Educación **tendrá como finalidad** el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población...”

ART. 347, NUMERAL 5: “Será responsabilidad del Estado garantizar el respeto del desarrollo psicoevolutivo de los niños, niñas y adolescentes, en todo el proceso educativo.”

ART. 34: El Estado, la sociedad y la familia promoverán de forma prioritaria el desarrollo integral de los niños, niñas y adolescentes, y asegurarán el ejercicio pleno de sus derechos; se atenderá al principio de su interés superior y sus derechos prevalecerán sobre las demás personas.

Los niños, niñas y adolescentes tendrán derecho a su desarrollo integral entendido como proceso de crecimiento, maduración y despliegue de su intelecto y de sus capacidades, potencialidades y aspiraciones en un entorno familiar, escolar, social y comunitario de afectividad y seguridad.”²

El Plan nacional de Educación 2006 - 2015 declara que el propósito general del Sistema Educativo Ecuatoriano es “Una educación inspirada en principios éticos, pluralistas,

¹ MEC. (Ministerio de Educación y Cultura), *REFORMA CURRICULAR DEL BACHILLERATO*. Lineamientos administrativo – curriculares del bachillerato en Ecuador, 2001, p. 6.

² CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ECUADOR. (2008) Edición del TSE. Quito Ecuador.

democráticos, humanistas y científicos, que promueva el respeto a los derechos humanos, derechos colectivos, desarrolle un pensamiento crítico, fomente el civismo; proporcione destrezas para la eficiencia en el trabajo y la producción; estimule la creatividad y el pleno desarrollo de la personalidad y las especiales habilidades de cada persona; impulse la interculturalidad, la solidaridad y la paz. Una educación que prepare ciudadanos para la producción de conocimientos y para el trabajo”³

1.3 Calidad de la educación

“En un artículo titulado *Conferencia Educación para Todos*, Lucía Lemus, señala el proceso recorrido para su ejecución: 8 consultas regionales y 3 internacionales congregaron a representantes de ministerios de varios gobiernos, ONGs y agencias donantes para buscar la mejor manera de satisfacer las necesidades básicas de aprendizaje de los diferentes países del mundo”.

Señala que: del 5 al 9 de marzo de 1990 se llevó a cabo la Conferencia Mundial en Jomtiem, Tailandia, con la participación de políticos y expertos para sintetizar los comentarios y respuestas de sus respectivas regiones”.

Aclara previamente que: “En noviembre de 1989 se realizó en Quito, Ecuador, la Reunión Latinoamericana de Consulta para la Conferencia Mundial sobre Educación para todos, con los auspicios de PNUD, UNESCO, UNICEF, Banco Mundial y el gobierno del Ecuador”.

El diagnóstico presentado en estas reuniones permitió graficar la grave situación de crisis en la que se encuentra la calidad de la Educación en América Latina, agravada entre otras causas, por la crisis económica (...).

Las conclusiones de los debates se pueden sintetizar en una frase: la calidad educativa se encuentra en un proceso de deterioro, por cuanto no responde a los nuevos vientos de modernización...”⁴

Ante esta situación *La Conferencia de las Américas sobre Educación para Todos*, realizada en Santo Domingo, República Dominicana del 10 al 12 de febrero de 2000, en el que también intervino el Ecuador, adoptó la siguiente declaración:

³ MEC (Ministerio de Educación y Cultura) *Hacia el Plan Decenal de Educación del Ecuador*, Primera versión resumida (Diapositivas), Consejo Nacional de Educación, 2006, p. 5

⁴ Citado en: MEC (Ministerio de educación y Cultura), Dirección Nacional de Mejoramiento Profesional DINAMEP, *El Proyecto Educativo Institucional*, Sexta Edición, Quito 2007, pp. 31 – 32.

“La educación básica para todos implica asegurar el acceso y la permanencia, **la calidad de los aprendizajes** y la plena participación e integración, de todos los niños, niñas y adolescentes, especialmente indígenas, con discapacidad, de la calle, trabajadores, personas viviendo con VIH/SIDA, y otros.”⁵

Para solucionar los diversos nudos críticos de la educación ecuatoriana, entre los cuales consta la baja calidad de la educación, *El Plan Decenal de Educación 2006 – 2015* asume como objetivo general del Sistema Educativo Ecuatoriano y su Política Educativa, “Garantizar la calidad de la educación nacional con equidad, visión intercultural e inclusiva, desde un enfoque de los derechos y deberes para fortalecer la formación ciudadana y la unidad en la diversidad de la sociedad ecuatoriana”⁶

El Código de la Niñez y la Adolescencia, recogiendo los principios y planteamientos realizados en las convenciones de la UNESCO sobre la educación de calidad y educación para todos, en el Art. 37 dice:

“Los niños, niñas y adolescentes tienen **derecho a una educación de calidad**. Este derecho demanda un sistema educativo que: (...)

Numeral 3. Contemple propuestas educacionales flexibles y alternativas para atender las necesidades de todos los niños, niñas y adolescentes, con prioridad de quienes tienen discapacidad, trabajan o viven una situación que requiera mayores oportunidades para aprender”

Por su parte, el Estado ecuatoriano, mediante el Plan Decenal de Educación, ha asumido como política el Mejoramiento de la Calidad de la Educación. Nos referimos a la política 6. Inclusive ha asumido el Proyecto de Expansión del Bachillerato Internacional en Colegios Fiscales del Ecuador con la finalidad de elevar el nivel académico y la formación humanística de los jóvenes que acceden a la educación pública nacional...⁷

⁵ Citado por ME (Ministerio de Educación del Ecuador), Curso de Inclusión Educativa, Guía del Instructor, Quito, 2009, p. 12.

⁶ MEC (Ministerio de Educación y Cultura) Hacia el Plan Decenal de Educación del Ecuador 2006 – 2015. Primera versión resumida (Diapositivas), 2006, p. 2.

⁷ MEC (Ministerio de Educación y Cultura) *Proyecto de Expansión del Bachillerato Internacional en Colegios Fiscales del Ecuador*, Quito, D.M., 2006-02-12, p. 3.

1.4. Objetivos de la Educación Básica ecuatoriana

1. Conciencia clara y profunda del ser ecuatoriano, en el marco del reconocimiento de la diversidad cultural, étnica, geográfica y de género del país.
2. Conscientes de sus derechos y deberes en relación a sí mismos, a la familia, a la comunidad y a la nación.
3. Alto desarrollo de su inteligencia, a nivel del pensamiento creativo, práctico y teórico.
4. Capaces de comunicarse con mensajes corporales, estéticos, orales, escritos y otros. Con habilidades para procesar los diferentes tipos de mensajes de su entorno.
5. Con capacidad de aprender, con responsabilidad autónoma y solidaria con su entorno social y natural, con ideas positivas de sí mismos.
6. Con actitudes positivas frente al trabajo y al uso del tiempo libre.

1.5. Objetivos del décimo año de Educación General Básica

La Reforma Curricular para la Educación Básica no establece objetivos específicos para cada año, pero como décimo es el último, se supone que los objetivos generales antes mencionados deben cumplirse en los egresados de este año escolar.

Además, en las diferentes áreas académicas hay objetivos específicos, determinados para los egresados de la educación básica, que ilustran mejor lo que se espera al culminar el décimo año. Mencionamos los más relacionados con nuestra temática:

En Lenguaje y Comunicación dice: “los objetivos se han formulado en función del alumno (...) y se han organizado alrededor de tres categorías: formación humanística y científica, **comprensión crítica** y expresión creativa.”

En Matemática, entre los objetivos constan: Desarrollar las destrezas relativas a la comprensión, explicación y aplicación de los conceptos y enunciados matemáticos. Desarrollar las **estructuras intelectuales** indispensables para la construcción de esquemas de pensamiento lógico formal, por medio de procesos matemáticos.

En Ciencias Naturales, subrayamos los siguientes: Conocer y comprender la anatomía y fisiología humanas, para mejorar su calidad de vida con hábitos de higiene, alimentación balanceada, comprensión del sexo y ejercicio físico y mental, que permitan el bienestar personal y social. Utilizar **el método científico** en pequeños proyectos de investigación y fundamentalmente como hábito de vida individual con proyección social.

En estudios Sociales, recogemos los siguientes: **Analizar críticamente la realidad** socio-económica y cultural del Ecuador en el contexto de América Latina y el mundo. Distinguir las relaciones causa efecto en los diferentes fenómenos naturales y sociales.

En la educación en la Práctica de Valores, el perfil deseado del niño y del adolescente, junto a la posesión de los valores morales, contempla la creatividad y criticidad: “niños abiertos a los cambios, animados a la aventura de crear; capaces de aceptar retos provenientes de su propia individualidad, del entorno escolar, familiar y social; con una fantasía activa para **imaginar nuevas situaciones y soluciones.**”⁸

En conclusión, podemos aseverar que, El Sistema Educativo Ecuatoriano en sus principios, orientaciones, fines y propósitos que direccionan todas las actividades de la educación formal ha asumido como elemento fundamental, con diferente terminología, la necesidad de implementar una educación que promueva el desarrollo integral de la persona, uno de cuyos componentes es el desarrollo del pensamiento. Que es deber del Estado y responsabilidad de las instituciones educativas garantizar la calidad de la educación en sus programas y ofertas académicas, calidad que debe incluir la necesaria adecuación a las necesidades e intereses del educando y que promueva su óptimo desarrollo. Además se evidencia que en el últimos año de Educación Básica, todas las áreas académicas deben coadyuvar didáctica y metodológicamente para que el estudiante se introduzca en un nivel de pensamiento formal que le permita asumir, comprender y valor el conocimiento científico como forma idónea con valor propio.

⁸ EB/PRODEC, *Reforma Curricular para la Educación Básica*, Consejo Nacional de Educación, Ministerio de Educación y Cultura, Tercera Edición, Quito 1998, pp. 34 – 119.

CAPÍTULO II: EL PENSAMIENTO

“Pensar es una técnica operativa mediante la cual la inteligencia actúa sobre la experiencia”. **Edward de Bono**

2.1 A Modo de Introducción⁹

¿Qué es el pensamiento? En términos generales, son las “actividades cognitivas inteligentes”. También lo podemos definir como un mecanismo de adquisición de conocimientos y un proceso creativo. Este mecanismo de adquisición es el resultado de la aplicación de habilidades intelectuales, como el razonamiento por ejemplo. Una idea ampliamente aceptada define al pensamiento como aquella habilidad intelectual que permite al hombre lograr resultados del modo más eficaz.

Pedagogía Conceptual ha explicado claramente que pensamiento no es lo mismo que inteligencia, sino una subregión suya; porque ella se compone de tres grandes subsistemas: el cognitivo (o pensamiento), el afectivo y el expresivo.

Con los aportes de los creadores de la teoría de las inteligencias múltiples, ha quedado mucho más claro aún que, la inteligencia humana no se reduce a la actividad de pensar, sino que tiene un sentido mucho más amplio y más humano. La inteligencia es la forma de vida típica del hombre, la forma humana de resolver problemas existenciales y no únicamente la capacidad de solucionar problemas cognitivos.

Siendo el pensamiento humano un componente de la inteligencia, tampoco está guiado simplemente por la relación estímulo respuesta, como podría suceder en el animal o en las máquinas. El pensamiento humano no está divorciado de la libertad y por ello su inmenso valor. La parte cognitiva de la inteligencia no es robótica sino humana, valorativa, afectiva y libre. En tal virtud, es necesario considerar que el pensamiento es la capacidad de resolver problemas teóricos, de forma ordenada, planificada y coherente, para llegar a ser más autónomos y salir bien librados de la situación.

El pensamiento es un poderoso instrumento para la supervivencia de la especie y del individuo. Es una actividad de la inteligencia que ha dotado a los seres humanos de la capacidad de ensayar soluciones a los problemas en la mente, de resolverlos de forma abstracta, a través de la generalización de percepciones, la relación, la comparación, la semejanza, la inferencia. Con la solución teórica, es más fácil correr el riesgo de implicarse en el problema y dominarlo; con la teoría, los problemas ha dejado de ser misterios.

⁹ Muchos de estos conceptos fueron publicados en Guamán Alonso, *Pensamiento I*, Guía Didáctica para la Maestría en Desarrollo de la Inteligencia y Educación. Ediciones UTPL, Loja 2005.

Mario Carretero y Mikel Asensio reconocen que el “pensamiento” es un problema muy difícil de dilucidar de modo meridiano, debido al uso polisémico del término y a la inmensa cantidad de asociaciones e implicaciones teóricas que establece, por lo que plantean solo una definición de modo genérico. Dicen: “pensamiento designa lo que contiene o aquello a lo que apunta un conjunto de actividades mentales u operaciones intelectuales como, razonar, hacer abstracciones, generalizar, etc., cuyas finalidades son, entre otras, resolver problemas, tomar decisiones y representarse la realidad externa.”¹⁰

2.2 La relación entre organismo y pensamiento

Efectivamente, uno de los grandes problemas referentes al pensamiento es su relación con el organismo. Mientras los genetistas sostienen que el pensamiento es un conjunto de procesos mentales innatos, los ambientalistas dicen que es una habilidad que se desarrolla y ejerce con mayor o menor pericia de acuerdo a los factores ambientales. Sin embargo, ambas soluciones conducen a consecuencias difíciles. Así, considerar que el pensamiento es innato, supone aceptar una competencia lógica infalible en todos los hombres, lo cual no sucede de hecho. También conlleva a suponer la existencia de una base neuronal específica productora del pensamiento. Entonces el pensamiento sería una función y un órgano, pues es imposible esperar que función tan especializada, dependa de cualquier organismo. Así mismo, supondría aceptar que hay personas poco inteligentes y otras muy inteligentes “de nacimiento”; aquellas que no desarrollan respuestas satisfactorias deberían inculpar al ADN.

Por su parte, los ambientalistas no podrían sostener su posición por cuanto una función nunca podría levantarse “en el aire”, como si el contexto y el entrenamiento tendrían la facultad de hacer emerger una forma de conexión neuronal antes desconocida y sin bases propias. Más aún, habría la posibilidad de levantar seres cada vez más inteligentes de forma artificial; seres muy superiores al más inocente humano, y eso hasta ahora no ha sido posible, en todos los casos.

Los estudios psicogenéticos realizados por Jean Piaget han permitido, medianamente, zanjar la situación desde el punto de vista epistemológico. Para el ginebrino hay una estrecha relación entre pensamiento y desarrollo biológico, inclusive entre pensamiento y edad.

La pregunta de fondo ha sido, ¿qué es primero, el desarrollo biológico o el desarrollo cognitivo (intelectual)? Para Piaget el desarrollo biológico va primero y cposibilita toda actividad

¹⁰ CARRETERO Mario y ASENSIO Mikel (Coords.), *Psicología del pensamiento*, Psicología y Educación, Alianza Editorial, Madrid, 2004, p. 14.

cognitiva, aunque con algunos matices. Entre ambos factores se produce una interrelación, siendo fundamental determinar la medida de este encuentro enriquecedor. Sin embargo, el mismo Piaget no ha desconocido la necesidad de un buen ambiente de aprendizaje para el desarrollo cognitivo.¹¹

Otra posición sostiene Pedagogía Conceptual, en franca cercanía con la teoría de Vygotsky, cuyos teóricos se ubican en una posición mesurada al considerar que el medio cultural y, sobre todo, el auténtico aprendizaje mediado posibilitan el desarrollo del pensamiento, dentro de unos períodos tentativos de desarrollo evolutivo. Consideran que es posible jalonar el desarrollo del pensamiento, con cierta independencia del desarrollo biológico. Es el maestro, sustituto de la madre biológica, el mediador cultural responsable de realizar la tarea de crecimiento del alumno. La tesis es que el aprendizaje precede al desarrollo cognitivo potenciándolo y favoreciéndolo. Sin embargo, reconocen una escala evolutiva del pensamiento por edades, que pasa desde el período nocional, proposicional, formal, argumentativo, conceptual, hasta el categorial.¹²

2.3 La génesis de una concepción

El pensamiento como categoría psicológica remonta sus orígenes teóricos hasta Platón. El griego sostuvo que el pensamiento debía regirse por una serie de reglas abstractas, formales de propósito general.¹³

A finales del siglo XIX y comienzos del XX la escuela psicológica de Wursburgo pretendía demostrar que el pensamiento es un producto mental de naturaleza general y abstracta, que puede producirse y estudiarse al margen de los elementos concretos a los que se refiere.¹⁴ Sin embargo, por utilizar como único método de análisis la introspección, sus aportaciones carecieron de confiabilidad.

La posición del conductismo se caracterizó por otorgar al pensamiento un papel secundario, reduciéndolo prácticamente al estudio de la “solución de problemas por asociación entre

¹¹ No se debe olvidar que Piaget es sobre todo epistemólogo cognitivo interesado por lo que pasa en la mente del hombre cuando aprende, antes que en determinar las formas idóneas de aprendizaje.

¹² Cfr. GUAMÁN Alonso, Op cit. pp. 11- 13.

¹³ En estricto sentido debe considerarse a Platón como el iniciador de la lógica. De ahí que asoció pensamiento con razonamiento lógico.

¹⁴ Cfr. CARRETERO Mario y ASENSIO Mikel, op cit. Pp. 15 - 20

estímulo y respuesta”, sin cuestionarse sobre los aspectos internos subyacentes. Las visiones de Watson y Skinner, así como la del conductismo mediacional no se ocuparon del proceso interno que ha debido utilizar el sujeto para resolver un problema y por ello no ofrecieron modelos explicativos completos de los procesos cognitivos.

Querer explicar el proceso mediante el cual aparecen conductas nuevas en el ser humano a partir del aprendizaje previo había entrampado a los conductistas. El tema fue asumido por la corriente psicológica posterior: la *Gestalt*. Para ésta es fundamental detectar los aspectos internos, en la reelaboración de la información, que permiten el apareamiento de una nueva conducta o nueva solución a un problema. Dicen sus teóricos que el verdadero pensamiento es el pensamiento productivo, es decir, aquel que surge en el momento en que se crea una solución nueva a partir de la reorganización de los elementos conocidos. El pensamiento reproductivo en cambio es inferior por ser mecánico. Por tanto, el pensamiento productivo supone la aparición del *insight* o comprensión súbita, mientras que el reproductivo implica la utilización de los mecanismos de ensayo y error.

A pesar de que se ha criticado la posición de la *Gestalt* por usar conceptos ambiguos, sus aportes más importantes son: la tendencia a analizar el proceso de solución de problemas paso a paso y, la insistencia en que la comprensión de un problema no puede darse al margen del contexto o la experiencia del sujeto.

Una tendencia contemporánea y opuesta a la *Gestalt* fue la psicología rusa de Vygotsky y Luria (1920 y 1930). Ellos dijeron que el pensamiento productivo y la capacidad de reestructuración de un sujeto no se producen al margen de su evolución ontogenética ni de las transformaciones de la sociedad en la que vive.

A mediados del siglo XX, Piaget también realizó críticas a La *Gestalt*. De hecho, puede decirse que su obra intentó mostrar cómo los procesos de pensamiento del adulto se pueden comprender más eficazmente si se estudian desde una perspectiva evolutiva o genética. Sin embargo, los trabajos Piagetianos olvidaron durante algún tiempo la importancia de las influencias sociales. Por el contrario, las preocupaciones por estos factores siempre fueron capitales en la obra de Vygotsky y Luria. Mencionamos el aporte específico de este último, para quien los procesos de pensamiento están en estrecha relación y dependencia de los procesos semánticos del lenguaje, que a su vez se encuentran determinados por la cultura del sujeto.

En los años cincuenta y sesenta del pasado siglo las posturas se intensificaron. El pensamiento platónico antiguo fue trasvasado al análisis psicológico y resurgió con fuerza el innatismo. Mary

Henle sostuvo que el razonamiento humano es siempre lógico y que los errores registrados en las investigaciones empíricas se pueden atribuir a fallos de los sujetos en aceptar la tarea como lógica o una mala comprensión de las mismas. Cosa igual plantearon las lógicas naturales de la década de los años setenta. Postularon la existencia de un sujeto que posee una lógica mental o un conjunto de reglas sintácticas que emplea para inferir una conclusión a partir de determinadas premisas. Estas posiciones teóricas dieron origen a muchas críticas y enfoques alternativos; la cuestión era contrarrestar su debilidad para explicar la influencia de factores relacionados con el contenido y el contexto (de los razonamientos).

En este ambiente, apareció con mucho vigor el interés por describir la importancia de las representaciones iniciales o ideas previas. Se reconoció que muchos sesgos en el razonamiento debían explicarse por causa de las diferentes representaciones mentales previas sobre los diferentes fenómenos del ambiente. Todavía se discute sobre el origen inicial de dichas ideas, variando las respuestas desde un neoconductismo hasta la teoría del cambio conceptual. No cabe duda que sobre el tema también tuvo una respuesta muy importante Piaget, quien se ha convertido en referencia obligada para cualquier investigación. El ginebrino admitió la existencia de estructuras mentales en su teoría del progreso de las capacidades intelectuales generales, y entre los factores que intervienen en el desarrollo incluyó, junto a la maduración y la equilibración, la experiencia física y social; sin embargo el peso que concedió a estos dos últimos elementos, es demasiado fútil. Por ejemplo reconoció la existencia de estructuras mentales en la etapa sensoriomotriz devenidas del ambiente, sin ofrecer mayor explicación al respecto.

Los modelos del cambio conceptual que subrayan la experiencia y el aprendizaje en dominios específicos como condición para el desarrollo cognitivo; la existencia del conocimiento intuitivo y varios estudios realizados desde las ciencias experimentales posteriores a Piaget, en cambio, han concedido mucho valor a las ideas previas y consideran que hay un desarrollo cognitivo más bien individual antes que general, en oposición al ginebrino.

Sin embargo, los planteamientos de Piaget han sido ampliamente aceptados y su teoría del desarrollo cognitivo llegó a considerarse positivamente en el ambiente anglosajón y desde ahí en todo el mundo.

Sobre el tema que nos ha ocupado desde el comienzo, es decir, sobre la naturaleza del pensamiento, debemos reconocer que la teoría de Piaget “pretendía encontrar un punto intermedio entre el innatismo y el empirismo y, además, añadía algunos elementos originales,

como la influencia decisiva de los procesos de equilibración en la adquisición de conocimiento”¹⁵

2.4 La relación pensamiento lenguaje

Entre conocimiento y lenguaje hay una relación biunívoca, ambos se requieren mutuamente. Para pensar el hombre precisa de los símbolos del lenguaje y para hablar necesita pensar. Inclusive hay autores que postulan cercanías más fuertes entre las estructuras del pensamiento y las del lenguaje, concediéndole a este último la condición de “ordenador interior”.¹⁶

El abordaje teórico de esta interesante cuestión se ha bifurcado en dos secciones: la relación entre lenguaje y pensamiento al interior del individuo como componentes psíquicos complementarios y, la relación entre lenguaje y pensamiento a nivel social, entendiendo que la dimensión social del lenguaje es esencialmente formativa.

Pedagogía Conceptual considera que la inteligencia humana en gran medida es aprendida y que está conformada por operaciones mentales e instrumentos intelectuales. Desde esta perspectiva, considera que el lenguaje es parte de la inteligencia pues los instrumentos son estructuras lingüísticas que permiten la cognición. Además, es la sección que mayormente está relacionada con la adquisición, pues el lenguaje procede del contexto sociocultural que el individuo internaliza con el aprendizaje.

En la relación social entre lenguaje y pensamiento conviene mencionar que efectivamente el lenguaje lleva en sí la cultura del grupo, inserta al individuo en la cultura, y es mediador entre el niño y el adulto. Gracias al lenguaje el hombre puede “asimilar la experiencia acumulada durante milenios de historia humana, y la asimilación de la experiencia común a toda la especie humana se convierte rápidamente en el factor básico de su psiquismo”¹⁷. Tan fuerte es la incidencia del lenguaje que se ha llegado a aseverar que “hablar un lenguaje es vivir un mundo específico”¹⁸, lo que significa pensar, actuar, sentir y ser de un modo especial.

Ambos aspectos, el individual y el social, ya habían sido abordados por Lev Vygotsky, antes de 1934. Él, desde una orientación psicológica y filosófica materialistas, encontró que la síntesis sucedía en el infante. Sostuvo que el lenguaje es un instrumento psicológico y un instrumento

¹⁵ CARRETERO Mario y Asencio Mikel, op. cit., p. 24.

¹⁶ Cfr. FLORES Ochoa Rafael, *Pedagogía del Conocimiento*, Editorial Mc Graw Hill, Segunda Edición, Bogotá 2005, p. 14.

¹⁷ LURIA Alexander R., citado por Flores Ochoa Rafael en Op. cit., p.14.

¹⁸ MALHERBE Jean-Francois, *El Conocimiento de fe*; en *Iniciación a la Práctica de la Teología*, Edic. Cristiandad, Madrid 1984, p. 120.

cultural. Psicológico porque sirve para organizar nuestros pensamientos, razonar, planificar y revisar nuestras acciones. Cultural porque lo empleamos para compartir y desarrollar conjuntamente el conocimiento que permite la vida social. Pero afirmó que “durante la primera infancia, se producía una fusión entre el lenguaje y el pensamiento que conforma el resto de nuestro desarrollo mental”¹⁹. A partir de entonces, las dos funciones permanecen integradas en el desarrollo psicológico²⁰, lo que permite afirmar que “todas las funciones psíquicas superiores son relaciones de orden social interiorizadas, base de la estructura social de la personalidad”²¹.

Con frecuencia, en el análisis de las relaciones lenguaje pensamiento se suele desviar a posiciones deterministas o innatistas, que a nuestro juicio pecan de reduccionistas. A propósito, es necesario recordar la discrepancia en torno al lenguaje del infante sostenida por Piaget y Vygotsky. También desde la lingüística han aparecido concepciones parecidas a las líneas de solución planteadas desde la psicología. Mencionamos el criterio de Julia Kristeva para quien la identidad entre pensamiento y lenguaje parece ser demasiado evidente: “El lenguaje es la única forma de ser del pensamiento, y al mismo tiempo su realidad y su realización”²², pero sobre la base de la consideración del determinismo social, porque “si el lenguaje es la materia del pensamiento, también es el elemento propio de la comunicación social”²³.

Ni el hombre posee un innatismo lingüístico²⁴, ni el idioma determina exclusivamente el modo de pensar del sujeto, aunque obviamente el lenguaje es una manifestación de la subjetividad del individuo²⁵. El hombre hereda el lenguaje, pero más que todo, lo conquista²⁶, y ahí tiene cabida

¹⁹ MERCER Neil, *Palabras y Mentes*. Cómo usamos el lenguaje para pensar juntos. Cognición y desarrollo humano., Edit. Paidós, Barcelona 2001, p. 27.

²⁰ Vygotsky sostiene que “aproximadamente a los dos años, las dos curvas de desarrollo: la del pensamiento y la del lenguaje, hasta entonces separadas se encuentran y se unen para iniciar una nueva forma de comportamiento”. Lev Vygotsky, *Pensamiento y Lenguaje*. Teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas, traducción del original ruso por Margarita Rotger, Ediciones Fausto 1995, p. 37.

²¹ Síntesis realizada por el prologador del libro *Pensamiento y lenguaje* de Vygotsky: José Itzigsohn en op. cit. P. 3.

²² KRISTEVA Julia, *El lenguaje, ese desconocido*, Traducción de María Antoranz, Edit. Fundamentos, Madrid 1988, p. 5.

²³ KRISTEVA, Julia, Op. Cit., p.6.

²⁴ En cuanto al innatismo lingüístico conviene remitirse a la teoría de Noam Chomsky, las posiciones filosóficas racionalistas que se agrupan en el ontologismo cuyas raíces están en N. Malebranch, y una serie de teorías innatistas, denominadas como idealistas y combatidas por Vygotsky en su clásica obra *Pensamiento y Lenguaje*.

²⁵ Es una teoría y un método de terapia psicológica muy difundido y aceptado: el psicoanálisis, cuyas bases están en la teoría de S. Freud.

la modificación y el aporte. Lo cierto es que, lenguaje y pensamiento guardan una estrecha relación: los dos se heredan y se conquistan porque el conocimiento se expresa y contiene en signos y estructuras lingüísticas que deben ser adquiridas por mediación.

Sin embargo, la relación tan íntima entre pensamiento y lenguaje no puede ser exclusiva ni excluyente. Es verdad que el lenguaje es un instrumento del pensamiento como lo expresa Vygotsky y lo asume Pedagogía Conceptual, pero hay una inmensa cantidad de lenguajes y usos que caen fuera del área del pensamiento “cognitivo”²⁷ a los cuales es imposible marginar. Por lo menos debiera ser cuestionable esta opinión del ruso, para estar a tono con la semiótica y la antropología cultural. Nos referimos a que: “La fusión del pensamiento y lenguaje, tanto en los adultos como en los niños, es un fenómeno limitado a un área circunscripta. El pensamiento no-verbal y el lenguaje no-intelectual no participan de esta fusión y son afectados solo indirectamente por los procesos del pensamiento verbal”²⁸. Personalmente creo más honesto adherirse a la concepción del lenguaje como un “instrumental completo”²⁹; es decir, medio para pensar, para hacer, para vivir...

Conclusión: el pensamiento es la parte de la inteligencia ordenada a la producción del conocimiento, o lo que es lo mismo, a la resolución de problemas cognitivos. Pero no es una propiedad “de hecho”, porque es mejor caracterizarla como habilidad o como una actividad ordenada, lo cual supone necesariamente entrenamiento y aprendizaje. El pensamiento se desarrolla; esa es una verdad generalizada, aunque no hay acuerdo en la explicación. Para algunos teóricos, entre los que se ubica Piaget, el desarrollo biológico del individuo es un requisito necesario para el desarrollo del pensamiento; para otros, especialmente para Pedagogía Conceptual, el desarrollo mental puede ser “jalonado” por la acción eficiente del maestro. Esto indica que el pensamiento, como tal, es un producto antes que de naturaleza antropológica innato, de la relación del hombre con su ambiente social a aprendizaje. Otro factor que abona esta idea es el hecho de que el pensamiento tenga una esencial relación con el lenguaje, elemento que tiene naturaleza y función eminentemente sociales. Sin embargo, que el pensamiento y su desarrollo dependa en gran medida del ambiente social no significa que está determinado por él; así como tampoco sería loable aceptar que por existir una relación constitutiva entre pensamiento y lenguaje, éste último tenga que ser reducido y valorado únicamente en cuanto instrumento de conocimiento científico.

²⁶ Idea tomada de A. Malraux, referida a la cultura, en general.

²⁷ Ojalá la redundancia no sea abusiva, por lo expuesto en el concepto.

²⁸ VYGOTSKY Lev, Op. cit. P. 41.

²⁹ Idea sostenida por el psicólogo Gordon Wells en: MERCER, Neil, op. cit. P. 31.

CAPÍTULO III: DESARROLLO INTELECTUAL DEL ADOLESCENTE

“Gran parte de la niñez parece ser una batalla para acomodarse al mundo tal como es. Los adolescentes se vuelven conscientes del mundo tal como podría ser” **Diana Papalia, Sally Wendkox y Ruth Duskin**

3. 1. Adolescencia y pensamiento formal

La adolescencia es un periodo transicional en la vida del individuo; el paso de la niñez a la edad adulta, que implica importantes cambios físicos, cognoscitivos y psicosociales frecuentemente muy interrelacionados. “La adolescencia dura casi una década, desde los 11 ó 12 años hasta finales de los 19 ó comienzos de los 20. Ni el punto de iniciación, ni el de terminación están marcados con claridad. En general, se considera que la adolescencia comienza con la pubertad...”³⁰ y termina con la madurez emocional y cognoscitiva. La adolescencia ofrece oportunidades para el crecimiento físico, cognoscitivo, en autonomía, autoestima e intimidad; aunque también riesgos, provenientes de la dificultad para asumir los cambios de forma satisfactoria.

En los manuales de Psicología del Adolescente se destacan algunas características muy afines al pensamiento formal, o que por lo menos demuestran manifestaciones cognitivas propias, distintas y superiores a la niñez:

Ese registro parece decir que los rasgos del adolescente preparan el advenimiento del pensamiento lógico. Sin embargo, solo es la silueta de un problema por demás atractivo para la ciencia; como tema de investigación lo planteamos así: el desarrollo psicológico es condición necesaria para el surgimiento del pensamiento lógico, o es condición suficiente pero no necesaria. En otras palabras, el “desarrollo” de los aspectos físicos, psíquicos, sociales y emocionales del adolescente, ¿puede considerarse imprescindible para el surgimiento del pensamiento lógico formal? Hasta el momento no hay respuestas definitivas desde la psicología evolutiva, pero la temática es inquietante, pues supone la implicación de dos mundos ricos en consecuencias.

El mismo Piaget, había considerado que, en la historia, esta relación ha pasado por tres momentos. Primero -por haber sido una de las primeras ciencias – la lógica consideró que la descripción del razonamiento lógico o válido es la misma que la del pensamiento natural: el presupuesto básico de esta etapa, siendo breves, es que el ser humano cuando piensa, lo hace lógicamente.³¹ Esta posición se llama *logicismo*. Frente a ella, surgió en el siglo XIX el *psicologismo* o tendencia contraria, conducente a considerar como válidas o lógicas las leyes que de hecho rigen nuestro psiquismo. Así aparecieron los dos mundos excluyentes porque se

³⁰ PAPALIA Diana, Wendkos Olds y Duskin Feldman Ruth, *Psicología del Desarrollo*, Mc Graw Hill, Octava Edición, Bogotá, 2003, p. 600.

³¹ GONZÁLVEZ, Vicent, *Inteligencia Moral*, Editorial Desclé de Brouwer, S. A. 2000. Bilbao, 2000, p. 22.

superponen. El logicismo llama pensamiento correcto únicamente al pensamiento lógico, el psicologismo valora el pensamiento independientemente de la lógica.³² El logicismo considera que el pensamiento es puro, abstracto y universal. Un reino al cual hay que ingresar con independencia de las diferencias personales y psicológicas del individuo. Que todo hombre cuando piensa, sea niño o adulto lo debe hacer así. El psicologismo, en cambio dice que cada persona piensa a su modo y no hay por qué suponer ni valorar un reino perfecto del pensamiento, porque el pensamiento es una actividad de alguien y vale para ese alguien.

La segunda etapa de la relación es la separación gradual y radical de los dos mundos. Sucedió cuando la lógica pretendió justificar sus fundamentos y en esta búsqueda advirtió que se levanta sobre algunos axiomas asumidos pero que son indemostrables. En otras palabras cuando la lógica hizo un autoexamen y se descubrió no tan lógica. Por su parte, la psicología en su intento de estudiar el pensamiento tal como sucede, de a poco, fue utilizando cada vez más la lógica y la matemática como elementos metodológicos. Es decir, la psicología se dio cuenta de la validez y utilidad de la lógica para constituirse como ciencia.

Debía advenir una tercera etapa, de coordinación y complementación entre el estudio de las normas de coherencia (lógica) y el estudio de la conducta humana real (psicología); es decir, entre el dominio de los fundamentos de validez y el dominio de explicación causal y genética de los procesos psíquicos en general. Tómese en cuenta que, para el momento, algunos datos de la psicología experimental habían demostrado los progresos cognitivos del adolescente, desde su primera fase, que lo diferencian grandemente de las etapas anteriores y lo acercan a la práctica del pensamiento lógico. Mencionamos:³³

- ❖ Los adolescentes tienen una mayor capacidad de atención que los niños. También tienen más memoria a corto plazo, más memoria de trabajo y más memoria a largo plazo.
- ❖ La adolescencia es un periodo de toma de decisiones, los adolescentes de más edad son mejores a la hora de tomar decisiones que los más jóvenes, quienes a su vez, son mejores que los niños (...).
- ❖ (...) La adolescencia es un importante periodo de transición en el pensamiento crítico porque en esta etapa se producen una serie de cambios cognitivos que favorecen este tipo de pensamiento, como el incremento de la velocidad, la automatización y la capacidad de procesamiento de la información, la ampliación de los conocimientos, la

³² Cfr. Op. Cit. P. 22.

³³ SANTROCK John, Adolescencia. Psicología del Desarrollo, Ediciones Mc Graw Hill, Novena Edición, Madrid 2003, p. 103.

mayor capacidad para construir nuevas combinaciones de conocimientos, la ampliación del abanico de estrategias y la mayor espontaneidad a la hora de utilizarlas.

- ❖ El aprendizaje auto-regulado que consiste en la generación y el control de pensamientos, sentimientos y comportamientos para alcanzar una meta, es manejado por los adolescentes. Aquellos que destacan en los estudios utilizan precisamente este tipo de aprendizaje.

La coordinación entre las dos ciencias (lógica y psicología) para Piaget es muy recomendable al constatar la existencia de **hechos normativos**, es decir, normas que modifican la conducta de una persona en la medida en que son asumidas como válidas, al igual que ocurre en el juego de ajedrez. Si existen estos hechos normativos, cabe preguntarse ¿dónde tienen su origen estas realidades lógico – matemáticas normativas que el sujeto es capaz de comprender y asumir?

Piaget, alejándose de la filosofía, no trata de resolver el problema del origen, sino que se limita a constatar los hechos normativos y a determinar su apareamiento en la personalidad del adolescente, es decir, en el curso evolutivo de la inteligencia. Lo hace bajo la perspectiva de que existe complementariedad entre psicología y lógica.

Dos argumentos proporciona para explicar esta complementariedad: a.) Los hechos de la conciencia comportan muy a menudo un aspecto normativo simple, porque cada sujeto "... construye inferencias y comprende las de los demás como verdaderas y como falsas, no solamente en cuanto a su concordancia con lo real, sino desde el punto de vista de cierta coherencia interna."³⁴ b.) Esta lógica sencilla o simple evoluciona en el sujeto a lo largo de su vida. De este modo, Piaget se ha situado en un interaccionismo y un cognitivismo de corte kantiano³⁵ que acentúa el papel de las estructuras ordenadoras de la experiencia, aunque llenadas por ésta, las cuales conforman un sistema de operaciones en constante evolución y se dirigen necesariamente a un nivel de formalización y de pensamiento hipotético deductivo que es el pilar de una inteligencia adulta. En otras palabras, las características psicológicas no son suficientes pero sí necesarias para el apareamiento del nivel de pensamiento lógico. Al preguntarnos, ¿puede el nivel del pensamiento lógico adelantarse al desarrollo psíquico del

³⁴ BETH Y PIAGET, citado por Santrock John, op. cit., pa. 24.

³⁵ SANTROCK John, op cit. P. 24. Hace alusión a la cercanía teórica entre Piaget y el Filósofo Emmanuel Kant, quien planteó la existencia de estructuras cognitivas a priori que hacen posible el conocimiento verdadero del mundo. Unas estructuras universales que bien aplicadas a la materia de conocimiento que viene del mundo exterior garantizan la adquisición de auténticos conocimientos; en caso contrario el conocimiento de la verdad nunca sería posible, pues nadie podría garantizar que una proposición subjetiva coincida con el mundo exterior, ya que las proposiciones siempre son individuales y relativas al investigador.

adolescente? Deberían contestarnos con una paráfrasis de Kant: el pensamiento formal “comienza en la adolescencia, pero no surge de ella”³⁶

3.2. Características del pensamiento formal

Existe el mundo, una realidad compleja y real y existe el hombre, un sujeto consciente que se pregunta y se inquieta por conocer la realidad. Asumimos la tesis que el hombre es capaz de conocer, que está dotado de una base cognitiva adecuada para conocer y transformar el mundo, lo que implica el rechazo a todos los escepticismos posibles. Es sano pensar que la realidad es independiente del sujeto, que en ella el hombre encuentra la verdad, una verdad única y universal. La pregunta es ¿cómo puede operar la inteligencia humana para conocer y utilizar esas nociones universales sin error? Éste mismo fue el planteamiento del padre de la Lógica: Aristóteles. Y para ello propuso esta disciplina que debería ser considerada como un instrumento eficaz de la operatividad del pensamiento. Con razón la definió como “La ciencia de la demostración”.³⁷

Aristóteles también consideró que el pensamiento humano debía estar determinado por un principio fundamental que es evidente por sí mismo: “Es imposible que un mismo atributo se dé y no se dé simultáneamente en el mismo sujeto y en un mismo sentido”. Se llamó el principio de no contradicción, y junto a éste, el “principio de identidad” de cada realidad con ella misma, es decir, con su substancia. Este principio, formulado significativamente en la *Metafísica*³⁸, es el claro punto de unión entre realidad y pensamiento, al mismo tiempo que la expresión de una relación de subordinación del segundo a la primera.³⁹

La proposición es lógica y ontológica. Es la forma idónea que permite expresar que una cosa es atribuida a otra. Así, puede implicar al menos un sujeto y un verbo, a condición de que éste haga las veces de atributo. El verbo también permite establecer la relación entre sujeto y predicado e indicar el tiempo de esa relación. De este modo, debían estar unidos tres mundos en la tarea del conocer: la lógica, la ontología y el lenguaje. La lógica se basa en la ontología, porque la

³⁶ Corresponde a una expresión kantiana que resume su teoría del conocimiento: el conocimiento comienza en la experiencia, sin embargo no procede de ella, sino de la existencia de estructuras racionales a priori, que son de carácter innato y universal.

³⁷ En sentido aristotélico la demostración es un procedimiento y es un razonamiento específico, concretamente un tipo de razonamiento cuya conclusión siempre es un conocimiento verdadero.

³⁸ La *Metafísica* es la ciencia que estudia el ser en cuanto ser, es decir la realidad última de las cosas. La ontología y la metafísica se refieren básicamente a lo mismo.

³⁹ En realidad creía que los principios lógicos que regían el conocimiento eran al mismo tiempo principios ontológicos que rigen la realidad. Estrictamente habló de: principio de identidad, principio de no contradicción, principio de tercero excluido, principio de causalidad y principio de finalidad.

realidad es ordenada según los principios antes mencionados, y debe ser expresada en un lenguaje apropiado; pues el conocimiento que es un procedimiento subjetivo, debe expresarse adecuadamente para verificar su verdad en las proposiciones y, su validez en los razonamientos. Obviamente subyace la idea que el lenguaje ha de ser fiel a la realidad y que debe utilizarse con precisión.

Pero ya desde Aristóteles se distinguió entre el acto de conocer y el conocimiento científico. A éste último se lo caracterizó como “algo que no puede ser distinto de lo que es”, además el griego dijo que, “solamente poseemos conocimiento científico de una cosa cuando conocemos su causa”⁴⁰. En consecuencia, el conocimiento científico o verdadero es aquel que se obtiene por la indagación y el ejercicio del razonamiento (deductivo). De ahí que la lógica también sea definida como “la ciencia del razonamiento correcto” y el instrumento de todas las ciencias (su Órgano)⁴¹.

Sin embargo, la lógica es una ciencia formal, históricamente la primera en aparecer. Los principios, formas y técnicas lógicos son aplicables a todas las ciencias y para todos los conocimientos. Constituyen esquemas o estructuras vacíos, que deben llenarse aplicándolos a las demás ciencias particulares.⁴²

La lógica analiza los pasos que tiene que dar la ciencia para que sus conclusiones sean coherentes (...) proporciona los esquemas específicos del razonamiento científico o demostrativo que le permitan una conclusión necesaria. Si el hombre conoce la verdad, la lógica determina cómo debe expresarla en enunciados válidos y demostrables. La lógica nació para demostrar el conocimiento por medio de estructuras lingüísticas y racionales. Este objetivo ha sido buscado por diferentes sistemas lógicos a lo largo de la historia, los mismos que nos han dejado poderosos instrumentos aplicables al conocimiento.⁴³

Se dice que las ciencias formales son únicamente la lógica y la matemática (con ciertos reparos también se la incluye a la lingüística) y es verdad. Es que estas ciencias, expresiones del pensamiento formal, no se fijan en los contenidos sino en la forma (no tienen contenidos

⁴⁰ ARISTÓTELES, *Segundos Analíticos* I, 2, citado por Orozco S. Luis Enrique, *Filosofía* 1, Editorial Norma, Bogotá 1981, p. 131.

⁴¹ ARISTÓTELES, *El Órgano*. Así se llamó la obra del filósofo en la que exponía todo el tratamiento de la Lógica.

⁴² GUAMÁN Alonso, *Instrumentación del Conocimiento*. Pensamiento Lógico, Texto básico para Primer año de Bachillerato, SEDAB (Servicios Editoriales Daniel Álvarez Burneo), Loja, 2005, p. 39.

⁴³ GUAMÁN Alonso, *Op. Cit.*, p. 41.

materiales) y en los procedimientos, de cuya precisión hacen gala. En nuestro caso, el interés se focaliza en las formas del razonamiento. De la raíz “forma”, también se deriva “fórmula”. Por ello, el pensamiento formal utiliza fórmulas y símbolos en los que se expresan los esquemas o leyes “universales y “necesarios” del conocimiento.

Al mismo tiempo, la lógica emprendió en la búsqueda de estructuras lingüísticas idóneas para expresar los conocimientos verdaderos. Las extrajo del lenguaje común para aplicarlas en el argot científico. Vale decir, una serie de estructuras que deberían subyacer en el lenguaje común cuyo uso consciente debe garantizar el encuentro y expresión de la verdad. Así apareció el lenguaje lógico, que con el transcurrir de la historia se ha enriquecido y precisado de acuerdo a convencionalismos.⁴⁴

Por pensamiento formal deberíamos entender el conjunto de habilidades y destrezas cognitivas referentes a la adquisición, reconocimiento y aplicación de los diferentes esquemas (instrumentos) de razonamiento válido. Conjunto de destrezas que garantizan el discurrir de carácter científico en el análisis, comprensión y transformación de la realidad. Nos referimos, por lo menos, a las estructuras inferenciales de la lógica clásica de predicados, la lógica de clases, de relaciones, de enunciados; pero también a la lógica inductiva y a la lógica dialéctica.

“La lógica como ciencia empieza cuando se emprende la tarea de hacer conscientes y formular explícitamente las leyes de la inferencia correcta”⁴⁵. Sucede que el amplio mundo real esconde en su interior un conjunto de regularidades, que solo se manifiestan como punta de iceberg al observador cotidiano. El paso de lo que percibimos a lo que debe ser esencial, tradicionalmente se conoció como conocimiento, y si ese paso está garantizado por la precisión y la coherencia se habrá entrado en el campo de la ciencia. En términos lógicos, esto último es precisamente lo que se denomina inferencia.

⁴⁴ El interés por construir un lenguaje eminentemente científico que garantice la precisión en el cálculo y expresión de la verdad se remonta al mismo Aristóteles, quien “formalizó” algunos elementos de su lógica, mediante el uso de símbolos; posteriormente lo hicieron los estoicos de Megara, en la Edad Media la empresa fue muy desarrollada por Ramón Llull, en la Edad Moderna el mismo ideal lo tuvieron Guillermo Leibniz y los lógicos de Port Royal. En la Edad Contemporánea fueron los Analíticos del Lenguaje, entre los cuales debe contarse a Bertrand Russell y el Círculo de Viena. Esta formalización se completó con el apareamiento de la Lógica Matemática. Curiosamente algunos lógicos del siglo XX concluyeron en la esencial “incompletitud” de este lenguaje lógico, con lo cual la empresa parece haberse truncado para siempre.

⁴⁵ HASENJAEGER, G., *Conceptos y problemas de la Lógica Moderna*, Editorial Labor, S. A. Traducción de Manuel Sacristán, Barcelona 1968, p. 11.

Dos cosas son fundamentales y complementarias en la comprensión del trabajo científico: “La tarea de la ciencia es (...) descubrir hechos” y “el científico anhela descubrir verdades generales, de las cuales los hechos particulares son ejemplos y de las cuales también éstos son una prueba”⁴⁶. ¿Cómo es posible tratar de descubrir hechos, si por su condición podrían conocerse por observación directa? Lo cierto es que el científico busca comprenderlos mediante leyes generales, pero también *busca nuevos y posibles hechos*, que constituyan variantes legítimas de los hechos observados. Y aquí está concentrado el ámbito y la validez del pensamiento lógico, desde antiguo. Primero se pretendió el conocimiento y explicación de los hechos a partir del conocimiento de los principios generales, utilizando procesos coherentes en la deducción y se llamó lógica deductiva y/o de predicados. Más tarde se pretendió conocer y descubrir posibles hechos a partir de otros particulares previamente conocidos, utilizando tablas de inferencia y se llamó lógica inductiva, y un poco más tarde lógica de clases y de relaciones. Por último, se planteó una síntesis de las dos anteriores. A partir de conocimientos particulares se formularán principios generales tentativos, denominados hipótesis, de los que se extrae explicaciones para los hechos conocidos y para diversidad de posibles; se llamó lógica de enunciados.

¡Éste es el ámbito del pensamiento formal meta del hombre como *zoon logisticon*⁴⁷!

3.3. El desarrollo del pensamiento según Piaget

“Cada vez que le enseñamos algo a un niño, impedimos que lo descubra por sí mismo.”

Piaget

Jean Piaget, el epistemólogo, como gustaba considerarse a sí mismo, es fundador de la psicología genética. En este ámbito llegó a conclusiones trascendentes luego de una amplísima labor investigativa de casi setenta años, que integró los aportes de la biología, psicología, filosofía y pedagogía⁴⁸. “... No se interesó inicialmente en el desarrollo del niño, sino que, preocupado por cuestiones de la filosofía recurrió a la investigación psicológica para buscar una respuesta a interrogantes gnoseológicos”⁴⁹. Su intención era encontrar un vínculo

⁴⁶ COPI, Irving M. *Introducción a la Lógica*, EUDEBA, Editorial Universitaria, Buenos Aires, 1978, pp. 369 - 370.

⁴⁷ Expresión del mismo Aristóteles. Se traduce: El hombre es lógico por naturaleza y que tradicionalmente se asoció a: *el hombre es un animal racional*.

⁴⁸ Cfr. GONZÁLVES Vicent, Op cit., p. 21.

⁴⁹ TRILLA, J. (Coord.) y otros, *El legado pedagógico del siglo XX para la escuela del siglo XXI*, Editorial GRAO, Segunda Edición, Barcelona 2002, p. 181.

entre el estudio biológico de la vida y el filosófico del conocimiento⁵⁰. Creyó que sería fructífero investigar los problemas epistemológicos desde el punto de vista psicológico, es decir, aplicando los métodos científicos de la psicología, que garantizan objetividad. Y pensó que podría ser muy útil un estudio genético. Es decir, tuvo la idea que “el conocimiento pasa por un largo periodo evolutivo, tanto en el individuo como en la sociedad”⁵¹.

¿Cómo se constituye el conocimiento científico? Lo explica a partir del origen histórico y personal. Estudió con minuciosidad el desarrollo cognitivo del niño con el fin de detectar cómo pasa de estados menores a otros de mayor conocimiento⁵². Investigó y registró sus formas de conocimiento y de inteligencia desde el nacimiento hasta la vida adulta, y creyó entender que se trata de un proceso evolutivo general, que se dirige a estados de mayor perfección.

Piaget tendía a pensar en términos de embriología. Gracias al desarrollo, las estructuras mentales toman formas colectivamente distintas, pero al mismo tiempo retienen una cierta continuidad, puesto que cada una de ellas parte de estructuras previas. Encontró también que este proceso evolutivo de carácter individual es análogo al proceso histórico, en que la sociedad ha ido incrementando el conocimiento científico con el transcurso de la historia.⁵³

3.3.1. Conceptos básicos de la teoría de Piaget

a. La inteligencia

Las investigaciones realizadas sobre este tema abarcaron diversas orientaciones como la psicométrica, el psicoanálisis y la epistemología genética, siendo la última estimada en grado óptimo. “Los años de permanencia en el Laboratorio Binet (...) enseñó a Piaget que el problema de la inteligencia hay que definirlo en términos de las formas que adoptan los niños para pensar; que además, el método clínico es útil para el estudio del pensamiento y que la lógica, más que un lenguaje natural precioso, debería ser un método eficaz para describir el pensamiento”⁵⁴. Sin embargo, no dejó definiciones meridianas, a pesar de que el permanente objeto de su investigación fue, precisamente, descubrir lo que es la inteligencia.

Hay declaraciones densas, tal vez por conservar su orientación conciliadora entre lógica y biología. Mencionamos las más difundidas: “...la inteligencia es un caso concreto de una

⁵⁰ GINSBURG Herbert y Opper Sylvia, *Piaget y la teoría del desarrollo intelectual*, Editorial Prentice/Hall Internacional. Traducción y adaptación de Alfonso Álvarez Villar, México 1977, p. 11. El vínculo entre la psicología y la epistemología es precisamente la psicología genética.

⁵¹ GINSBURG Herbert, Op cit., p. 198.

⁵² TRILLA J. (Coord.), Op. Cit., p. 181.

⁵³ Cfr. GINSBURG Herbert, Op. Cit., p. 198.

⁵⁴ GINSBURG Herbert, Op. Cit., p. 4.

adaptación biológica”. “Es la forma de equilibrio hacia la cual todas las estructuras (cognoscitivas) tienden”, y “es un sistema de operaciones vivientes y actuantes”.⁵⁵ En ellas hay dos elementos relevantes: que la persona, con toda su integralidad, busca la armonía, coordinación y ajuste de su actividad mental y el medio que la rodea, una armonía que se conseguirá gradualmente; y, que la inteligencia es activa, es decir, que el conocimiento de la realidad tiene que ser descubierto y construido por la acción.

Una definición elocuente, supuestamente expresada por el suizo dice: “es la capacidad de mantener una constante adaptación de los esquemas del sujeto al mundo en que se desenvuelve”⁵⁶. En tal virtud, inteligencia es el conjunto de esquemas cognitivos en constante adaptación al mundo.

Además, hay dos aspectos fundamentales en la teoría de Piaget que no podemos soslayar, aunque no formen parte de las definiciones: que la inteligencia no es un elemento definitorio de las diferencias individuales, sino la capacidad óptima del pensamiento en un periodo determinado de desarrollo de la persona, período que está dentro del cuadro evolutivo general de la inteligencia, que transcurre por estadios sucesivos. Y la relación entre inteligencia y sentimiento. Sobre este punto, específicamente expresó que: “No hay amor sin conocimiento, tampoco hay conocimiento sin amor”.⁵⁷ Sin embargo, no pormenorizó los repliegues de esta trabazón.

b. Esquemas y estructuras mentales

“En la acción, o para ser más exactos, en la interacción entre el ser humano y los objetos, se construyen las formas de pensamiento cuya evolución analiza la psicología genética con el fin de cumplir su cometido y mostrar la continuidad entre la vida y el pensamiento”⁵⁸. Desde el punto de vista del conocimiento, “lo importante es lo que, en cada acción, es transponible o generalizable, es decir, su o sus esquemas”⁵⁹. Piaget está convencido que las acciones cognitivas mantienen una cierta organización interna, lo que sugiere que el sujeto conoce el objeto asimilándolo a “sus esquemas”.

⁵⁵ GINSBURG Herbert, Op. Cit., p. 13.

⁵⁶ PIAGET J. *La Concepción del tiempo en los niños*, citado por Arancibia Violeta y otros en Manual de Psicología Educacional, Ediciones Univ. Católica de Chile, Cuarta Edición, 2004, p. 77. La cita en mención no contiene comillas, razón por la que levanta dudas sobre su fidelidad.

⁵⁷ Citado por DE ZUBIRÍA Miguel, *Inteligencia Emocional*, Módulo 4, Fundación Alberto Merani. Postgrado en Desarrollo Intelectual y Educación, Bogotá 1998, pp. 6 – 7.

⁵⁸ MARCHESI Álvaro y otros, (Compiladores), *Psicología Evolutiva*. 1. Métodos y Teorías, Alianza Psicología, Alianza editorial, Madrid, 1991, p. 182.

⁵⁹ PIAGET J., citado por MARCHESI Álvaro, Op. Cit., p. 182.

¿Cómo surgen los esquemas mentales? En el transcurso de la vida, el niño reorganiza y reconstruye sus esquemas. Lo hace en el contacto con el mundo, y de acuerdo con su edad. Así lo expresa: “cuanto más desarrollado está un sujeto, en mayor medida un acto concreto será susceptible de corresponder a una pluralidad de esquemas”⁶⁰. Los esquemas son verdaderos marcos que permiten comprender la realidad, unidades básicas del funcionamiento cognitivo y, simultáneamente los ingredientes fundamentales de las formas del pensamiento, desde las más elementales hasta las más complejas y elaboradas. Lo importante es que, a lo largo de su vida, el sujeto no cesará de enriquecer sus conocimientos sobre la realidad mediante la acumulación de experiencias físicas, pero además podrá, gracias a la experimentación con sus propias experiencias, construir estructuras, formas lógico-matemáticas diferentes – es decir, coordinaciones o combinaciones de esquemas – que tendrán sus propiedades. Esquemas y estructuras son los instrumentos de la actividad intelectual, pero no se confunden: un esquema es un marco asimilador que permite comprender la realidad a la que se aplica; una estructura es una totalidad organizada de esquemas que respeta determinadas reglas o leyes.⁶¹

b. Los estadios

La psicología genética concibe el desarrollo intelectual como una sucesión de estadios y subestadios caracterizados por la forma especial en que los esquemas - reflejos, de acción y conceptuales o representativos – se organizan y se combinan entre sí. Cada estructura posibilita una cierta manera de relacionarse con la realidad, de actuar sobre ella y comprenderla. En otras palabras, cada estructura traduce una forma particular de equilibrio en los intercambios del ser humano con el mundo. Sin embargo, esta estabilidad de las estructuras no significa que sean estáticas. Es su carácter dinámico lo que les otorga la flexibilidad suficiente como para mantener una relativa coherencia interna del sistema ante la diversidad de los estímulos del medio. Los diferentes estadios o etapas del desarrollo cognitivo pueden considerarse como grados sucesivos de estructuración, en dirección a niveles mayores de coherencia interna.⁶²

Para que se dé la aparición de un estadio deben cumplirse varias condiciones: que se pueda identificar una forma de organización mental, es decir una estructura que dé cuenta de la diversidad de comportamientos observados. Evidenciarse que la estructura en mención se deriva de la estructura inmediatamente anterior. Y que permita mayor equilibrio, es decir, intercambios

⁶⁰ PIAGET J., citado por MARCHESI Álvaro, Op cit., p. 183.

⁶¹ Cfr. MARCHESI Álvaro, op. Cit., p. 183.

⁶² Cfr. TRILLA j. (Coord.), OP. Cit., p. 182

más ricos y variados. Sin embargo, el paso de un estadio de desarrollo al siguiente (de una estructura mental a otra) no se produce en términos de todo o nada.⁶³

Para Piaget, la inteligencia está regida por un proceso de equilibración -adaptación - de las estructuras mentales. Adaptación que es la resultante de dos procesos complementarios: asimilación y acomodación.

La asimilación consiste en incorporar nueva información en un esquema preexistente, adecuado para integrarla. Como resultado, el esquema no sufre un cambio sustancial en su naturaleza sino que se amplía. La acomodación, al contrario, produce cambios esenciales en el esquema. Sucede cuando se modifica para poder incorporar información nueva, que resulta incomprendible en los esquemas anteriores. La acomodación produce, entonces, un nuevo esquema. La equilibración es una tendencia innata en los individuos para asimilar y modificar los esquemas que les permita dar coherencia a su mundo percibido.⁶⁴ A continuación revisamos los distintos estadios piagetianos:

1. Periodo sensoriomotriz (desde el nacimiento hasta 2 años)

Presenta una inteligencia práctica. El niño conoce el mundo a través de las acciones que ejerce sobre él. Los esquemas reflejos con los que nacen se van diversificando y ampliando para dar lugar a *esquemas de acción*, que el niño aplica a diversos objetos, atribuyéndoles significados. Las acciones prácticas, realizadas básicamente a partir de los sentidos y el cuerpo, son las que le van permitiendo relacionarse con el entorno y conocerlo.⁶⁵ Provoca la primera estructura mental: el grupo de desplazamientos.

2. Pensamiento preoperacional (de 2 a 7 u 8 años)

“Las acciones materiales del sujeto suplen todavía por completo a las operaciones mentales... observándose que el sujeto no logra ni leer objetivamente la experiencia, ni incluso limitarse a afirmaciones no contradictorias entre sí”⁶⁶. El crecimiento hacia el estadio uno (porque el estadio de las operaciones concretas se subdivide en el preoperacional y el de consolidación) supone una primera simbolización, con *esquemas representacionales* simples. Entre las actividades simbólicas pueden señalarse el juego simbólico, la imitación diferida, el dibujo y la

⁶³ Cfr. MARCHESI Álvaro, Op. Cit., p. 184.

⁶⁴ Cfr. ARANCIBIA Violeta y otros, Manual de Psicología Educativa, Cuarta Edición, Ediciones de la Universidad Católica de Chile, 2004, pp. 77 – 78.

⁶⁵ TRILLA J. (Coord) y otros, *El legado pedagógico del siglo XX*, Editorial GRAO, Segunda Edición, Barcelona España 2002, p. 184.

⁶⁶ INHELDER Y PIAGET, Citado por: González Vicent, Op. Cit., p. 28.

utilización del lenguaje. Sin embargo, todavía su pensamiento es egocéntrico y **no reversible**. Solo piensa desde su punto de vista y no puede considerar más de una perspectiva simultáneamente. Tampoco puede compensar mentalmente los efectos de dos transformaciones ocurridas simultáneamente. Estas regulaciones perceptivas no llegan a ser operaciones de la inteligencia, por estar demasiado ancladas a la realidad externa o a los estímulos concretos, anclaje, que impide aplicar mínimamente el mecanismo de la reversibilidad, como ya se había dicho. Al final de esta etapa encontramos ya una tendencia a orientar las acciones hacia la reversibilidad, aunque sin culminar en compensaciones completas.

3. Periodo de las Operaciones Concretas (De 2 a 11/ 12 años)

Realiza propiamente operaciones mentales como las clasificaciones de objetos según tamaño, forma, utilidad, etc.; las seriaciones, equivalencias y oposiciones, etc. Estas operaciones son concretas ya que requieren la percepción actual de los objetos sobre los que se opera. Asimismo: se conservarán durante toda la vida, no excluirán la formación de operaciones formalmente superiores y seguirán activas en el ámbito limitado de la organización de datos inmediatos. El individuo ya **aplica el mecanismo de la reversibilidad**. Además este tipo de pensamiento se caracteriza por una extensión de lo real en la dirección de lo virtual o lo posible, aunque este movimiento es limitado en tanto que tan solo alcanza una estructuración directa de los datos actuales y reales. “Lo posible se reduce entonces a una simple prolongación virtual de las acciones y operaciones aplicadas a este contenido dado”.⁶⁷

4. Periodo de las operaciones formales (de 12 años en adelante...)

El adolescente del estadio formal ante un problema comienza con la construcción de un conjunto de hipótesis entre las que deberá elegir la adecuada en la experiencia. Ahora se invierte el sentido entre lo real y lo posible. Lo posible no se manifiesta como una prolongación de lo real o de las acciones ejecutadas sobre la realidad, sino que, por el contrario, subordina lo real a lo posible e hipotético. ¿Qué significa esta inversión? Que lo real se conciba como “el sector de las realizaciones efectivas en el interior de un universo de transformaciones posibles, ya que sólo se los explica e incluso sólo se los admite como hechos después de una verificación que se refiere al conjunto de las hipótesis posibles con la situación dada”⁶⁸. Esta etapa supone un mayor grado de reversibilidad en el pensamiento, la utilización de un pensamiento hipotético deductivo y la habilidad para resolver problemas en contextos diferentes a aquellos en los cuales fueron adquiridos. El pensamiento formal se lo identifica comúnmente por:

⁶⁷ INHELDER Y PIAGET, citado por González Vicent, Op. Cit., p. 29.

⁶⁸ INHELDER Y PIAGET, citado por González Vicent, Op. Cit., p. 29.

La superposición de una nueva lógica a la anterior lógica de clases y de relaciones: la lógica de proposiciones que permite un número muy superior de posibilidades operatorias que las simples agrupaciones de clases y de relaciones. Entre ellas mencionamos: disyunciones, exclusiones, implicaciones, conjunciones, negaciones y doble implicaciones. Es una “lógica de todas las combinaciones posibles del pensamiento, ya que surgen éstas a propósito de problemas experimentales o a propósito de cuestiones puramente verbales”⁶⁹.

Para explicar mejor las características de este pensamiento, se las ha agrupado en dos: estructurales y funcionales.

3.3.2 Características estructurales (científicas) del pensamiento formal

▪ La disociación de factores

Para comprender cómo se produce un fenómeno es necesario determinar cuáles son los factores que lo originan. Ante una situación experimental son capaces de observar si el fenómeno se produce o no se produce si cambia uno o varios factores. De esta forma pueden controlar no solo la influencia de un factor sino el comportamiento de los otros y las relaciones entre ellos. Ejemplo el experimento del péndulo.

Supone que el adolescente es capaz de interrogar a la realidad y no solamente tomar nota de ella. No espera que se produzca un fenómeno para ver qué es lo que sucede sino que él mismo provoca la variación y examina cuáles son las condiciones en las que se ha producido y las consecuencias que tiene⁷⁰.

▪ Carácter hipotético deductivo⁷¹

Interrogar a la realidad supone que el sujeto tiene una hipótesis en la cabeza, para ella es para la que trata de observar respuestas. Así pues, es consubstancial a esta forma de pensamiento la formulación de hipótesis que guían el trabajo: “si hiciera esto, entonces tendría que producirse aquello”. Pero además de formular hipótesis, luego pone las condiciones para comprobar ese enunciado hipotético que ha formulado y también es capaz de extraer las consecuencias de las respuestas que obtenga.

⁶⁹ INHELDER Y PIAGET, citado por González Vicent, Op., cit. P. 30.

⁷⁰ DELVAL Juan, *Crece y Piensa*. La construcción del conocimiento en la escuela, Editorial Paidós, Sexta Reimpresión, Barcelona 1998, p. 193.

⁷¹ Cfr. DELVAL Juan, Op. Cit., p. 194.

3.3.3 Características funcionales (lógicas) del pensamiento formal

▪ **La combinatoria**⁷²

Controlar variables, formular hipótesis y examinar sus consecuencias, y en una palabra manejar lo posible supone la utilización implícita de una combinatoria. En efecto, solo ésta nos permite examinar exhaustivamente las consecuencias de una hipótesis, las que se dan y las que no se dan. O también, para controlar las variables necesitamos poder agruparlas de todas las maneras posibles. Para ello, el adolescente tiene un esquema combinatorio, esto es, un procedimiento que le permite combinar todos los elementos de todas las formas posibles. Las posibilidades de combinación se evidencian en la construcción de tablas.

▪ **La lógica proposicional**

La formulación y comprobación de hipótesis sólo puede practicarse a partir de una lógica de proposiciones. Este tipo de lógica es fundamentalmente una lógica verbal y nos permite hablar sobre aquello que no ha sucedido, es decir, no solo sobre lo real y concreto, sino también sobre lo posible o hipotético⁷³. Según Piaget las relaciones entre la lógica de proposiciones y la combinatoria son muy estrechas, es más, la lógica de proposiciones es una combinatoria. En este período, el sujeto no es capaz de manejar muchas, sino todas las relaciones que constituyen la lógica de proposiciones binaria.

Finalmente, estas nuevas capacidades cognitivas serían impracticables sin el lenguaje, un lenguaje que se ha distanciado de la realidad y tiene significado y función por sí mismo, con independencia del referente y del usuario. El lenguaje es capaz de albergar una racionalidad por sí, que es necesario comprender y utilizar.

3. 4. La Teoría sociocultural de Vygotsky⁷⁴

Para varios estudiosos, el núcleo de la teoría de Vygotsky está constituido por tres temas principales:

- La creencia en el método genético.

⁷² Cfr. DELVAL Juan, Op. Cit., p. 197.

⁷³ Cfr. TRIANES Torres María Victoria y José Antonio Gallardo, *Psicología de la Educación y del desarrollo*, Ediciones Pirámide, Salamanca, 2000, p. 204.

⁷⁴ Cfr. TRIANES Torres María Victoria, op cit., pp. 403 – 4110. Ruilova José Pío (Comp.) *Fundamentos didácticos y psicopedagógicos del proceso de enseñanza aprendizaje*. SF, Loja Ecuador, p. 58.

- La tesis de que las funciones psicológicas superiores tienen su origen en procesos sociales.
- La tesis de que los procesos mentales pueden entenderse solamente mediante la comprensión de los instrumentos culturales y signos que actúan de mediadores.

Para Vygotsky el problema central es explicar el paso de una conciencia elemental, con funciones psicológicas elementales a una conciencia superior, es decir, a las funciones psicológicas superiores, el modo en que se produce dicho paso y las reorganizaciones que comporta⁷⁵. Según él, las funciones psicológicas superiores son fruto del desarrollo cultural y no del biológico, y se adquieren a través de la internalización de instrumentos que le proporcionan los agentes culturales.

La actividad es la unidad de construcción de la conciencia, la estructura que hace posible la existencia de las funciones psicológicas superiores. Y la actividad es un proceso de transformación del medio a través del uso de instrumentos mediadores. Los instrumentos mediadores proceden del mundo externo pero su adquisición requiere interiorización a través de procesos psicológicos. Entre los instrumentos distingue las herramientas y los signos.

Los mediadores son instrumentos mucho más complejos que las asociaciones E – R (estímulo – respuesta), cuya función es modificar el medio y no adaptarse pasivamente.

Considera el signo como una herramienta del pensamiento humano. Un medio de actividad interna que aspira a dominarse a sí mismo. Porque ciertas pautas de actividad que han sido logradas en el plano externo serán ejecutadas en el plano interno mediante la utilización del signo. Esta internalización está asociada a la generación de la capacidad de usar.

“La adquisición del lenguaje proporciona un paradigma para el problema de la relación entre el aprendizaje y el desarrollo. El lenguaje surge en un principio como un medio de comunicación entre el niño y las personas de su entorno. Solo más tarde, al convertirse en lenguaje interno contribuye a organizar el pensamiento, es decir, se convierte en una función mental interna”. (Vygotsky citado por Trianes, p. 406)

“Todas las funciones psicológicas superiores se originan como relaciones entre seres humanos” (Vigotsky citado por Trianes, p. 408) Lo que el adulto transfiere al niño es un conjunto de instrumentos físicos y psicológicos adquiridos en un contexto social, histórico y cultural. Esa

⁷⁵ Cfr. TRILLA, J. (Coord.) y otros, op cit., p. 217.

transmisión se produce, primero como imitación, pero no una imitación individual, sino en sociedad. Es una “construcción a dos” y asimétrica en la que el adulto presta al niño sus procesos psicológicos superiores, externaliza y comparte con él la comprensión de la experiencia y el niño la reproduce a nivel funcional.

Bajo la guía del adulto, el niño va más allá de su capacidad actual. Al principio sin comprensión, inconscientemente; pero si esta experiencia se sitúa dentro de su zona de desarrollo potencial, en algún momento de su desarrollo formará parte de su consciencia individual.

No propuso un esquema del desarrollo cognitivo, pero expresó que: en cualquier edad el niño se encuentra implicado en muchas actividades y que una desempeña un papel más sobresaliente y global en un momento dado, a la que podría llamarse *actividad conductora*⁷⁶. El cambio de una actividad a otra provoca el paso de la persona a otro nivel de desarrollo, ya que en el marco de esta actividad es donde un proceso psíquico particular emerge y se transforma.

Además, pensó que aquello que el niño puede hacer con la ayuda del adulto es el elemento indicativo de su desarrollo mental. Llamó zona de desarrollo próximo a la distancia entre lo que el niño puede resolver por sí solo (zona de desarrollo real) y lo que podría realizar con ayuda de una persona más capacitada (zona de desarrollo potencial). El nivel de desarrollo real caracteriza el desarrollo mental retrospectivamente; el nivel próximo caracteriza el desarrollo prospectivamente.

3.5. Aprendizaje significativo de Ausubel

David Ausubel, formó parte de la *revolución cognitiva* de los años 60, del siglo XX en Norteamérica, y su interés estuvo marcado por la psicología del aprendizaje. Su interés fundamental fue describir el proceso de internalización o asimilación, a través de la instrucción, de los conceptos verdaderos, que se construyen a partir de conceptos previamente formados por el educando en su entorno. Puso el acento en la organización del conocimiento en estructuras y en la reestructuración de dichas estructuras por la influencia de la nueva información. Para que esto se produzca creía necesaria una instrucción formalmente establecida⁷⁷.

⁷⁶ El concepto no es literalmente de Vygotsky, sino de sus compañeros y seguidores, entre los que sobresale Leontiev. Ellos creyeron haber descubierto la idea, aunque no el término, en la obra de nuestro autor.

⁷⁷ POZO, J. I., *Teorías cognitivas del aprendizaje*, Ediciones Morata, Sexta edición, reimpresión de 1999, p. 210)

Toda situación de aprendizaje puede analizarse conforme a dos dimensiones o ejes que, siendo distintos, guardan estrecha relación: conforman una función continua. El continuo vertical referido al tipo de aprendizaje va desde el memorístico hasta el significativo; el continuo horizontal referido a la instrucción, desde la enseñanza receptiva (expositiva) hasta la enseñanza por descubrimiento. Lo novedoso de Ausubel es que valora todas las formas de aprendizaje y de enseñanza, sin considerarlas dicotómicas. Tanto el aprendizaje significativo como el memorístico son posibles en ambos tipos de enseñanza, por lo que pueden coexistir y ser útiles en determinados momentos. Sin embargo, en la adquisición de conceptos científicos es más relevante el aprendizaje significativo.

Según Ausubel, un aprendizaje es significativo cuando “puede relacionarse, de modo no arbitrario y sustancial con lo que el alumno ya sabe”.⁷⁸

Para que se produzca, es necesario que tanto el contenido como el educando cumplan ciertas condiciones: los contenidos deben tener sentido en sí mismos y organización lógica (ser potencialmente significativo para los alumnos); el sujeto debe manifestar predisposición para el aprendizaje, y la existencia de ideas inclusoras en su estructura cognitiva. En otras palabras, el aprendizaje significativo es producto de la interacción entre una información nueva y la estructura cognitiva preexistente. Y aunque valora mucho el aprendizaje por descubrimiento, cree que la mayor parte de significados se reciben de la cultura (asimilación) que nos rodea, en franca similitud con Vygotsky.

De acuerdo al conocimiento adquirido, hay tres tipos básicos de aprendizaje significativo: de representaciones, de conceptos y de proposiciones. En el aprendizaje de representaciones se asocia la palabra con su referente; en los conceptos se adquiere la primera estructura lógica porque un término designa propiedades comunes a diversos objetos, es su signo; y en las proposiciones, una frase expresa nuevas ideas al relacionar dos conceptos. El aprendizaje de proposiciones es básicamente por asimilación.

También distingue tres formas de aprendizaje por asimilación, que supone la existencia de ideas inclusoras: aprendizaje subordinado, cuando el sujeto establece una diferenciación progresiva de conceptos ya existentes en varios conceptos de nivel inferior; supraordinado, cuando las ideas existentes son más específicas que la idea que se intenta adquirir y entre ellos se produce la reconciliación integradora; combinatorio, cuando la idea nueva y la idea ya establecida están al

⁷⁸ Cfr. AUSUBEL citado por Pozo, op cit., p.211.

mismo nivel y se produce una relación en ese orden. Sin embargo, planteó que el aprendizaje procede fundamentalmente de lo general a lo específico, siguiendo una vía descendente.

3.6. Aprendizaje por descubrimiento Bruner

Bruner fue un epígono de Vygotsky en Estados Unidos. Se interesó por el estudio de diversas áreas de la psicología, como el aprendizaje, el desarrollo, la adquisición del lenguaje y, sobre todo, la educación.⁷⁹ Afirma que el desarrollo psicológico se produce gracias al influjo del medio social, en el que la educación tiene la función de mediar entre el individuo y el medio histórico – cultural. La adquisición del lenguaje y el razonamiento son productos de la relación e influencia de la cultura.

El niño al nacer parece biológicamente preparado para el intercambio social, especialmente a través de un conjunto de capacidades perceptivas. Pero lo más característico de la especie humana no es que tengamos capacidad innata para la interacción, sino que el adulto sabe cómo guiarla. Quizá deberíamos ser conocidos como *homo docens* en lugar de *homo sapiens*. Generalmente los padres suelen ver intencionalidad en las acciones de sus hijos, por muy elementales que sean. La intencionalidad del niño es difusa, tiene que aprender mucho a utilizar los medios precisos para alcanzar un fin. Necesita relacionarse con un adulto que guía sus acciones hacia un fin, durante la fase de la intersubjetividad, en la que el niño y el adulto hacen cosas el uno para el otro y entre sí. En esta interrelación surgen los “formatos de acción conjunta”.

La teoría del desarrollo cognitivo de Bruner se resume en los siguientes puntos:⁸⁰

1. De las diversas capacidades biológicas que surgen durante los dos primeros años de vida, las más importantes son las de la codificación enactiva, icónica y simbólica. Surgen a los 6, 12 y 18 meses de vida, respectivamente
2. En sí mismas estas capacidades biológicas son insignificantes, adquieren importancia cuando permiten a los niños pequeños elaborar sistemas representacionales, es decir, sistemas para codificar y transformar la información a la que están expuestos y ante la que deben actuar.
3. Los niños no inventan por su cuenta estos sistemas representacionales sino que los reinventan, por un lado como respuesta a los esfuerzos activos de su cultura y, por otro, como respuesta a su propia disposición biológica para ocuparse de dichos esfuerzos. En

⁷⁹ Cfr. TRIANES Torres María Victoria, y José Antonio Gallardo, Op. Cit., p. 413.

⁸⁰ Cfr. CASE Rubbie, *El desarrollo intelectual*. Del Nacimiento a la Edad Madura. Cognición y desarrollo humano. Edit. Paidós, Barcelona 1989, pp. 72 – 73.

consecuencia, el desarrollo es un proceso que tiene lugar tanto desde afuera hacia adentro como desde adentro hacia afuera.

4. De los diversos sistemas representacionales a los que están expuestos los niños pequeños, ninguno es más importante que el lenguaje. Es el dominio de la estructura de su lengua natal lo que permite a los niños ir más allá del tipo de estrategias cognitivas a que da lugar la representación icónica y a desarrollar las estructuras lógicas características de los estadios formal y concreto de Piaget.
5. El dominio del lenguaje, que se produce generalmente a los 5 años, no basta para producir el cambio cualitativo de pensamiento que tiene lugar en el período concreto. Los niños deben aprender a coordinar el uso del lenguaje con el empleo de otras formas de representación. Deben aprender a imponer la estructura de su lenguaje sobre la de su mundo perceptual.
6. Cada cultura ofrece una distinta dosis de apoyo a este proceso. La transición al tipo de competencia lógica abstracta descrita por Piaget exige un tipo de sustento cultural que solo proporciona la enseñanza formal. La enseñanza formal separa el funcionamiento simbólico del icónico situando a los niños en una situación donde las palabras están sistemática y constantemente presentes sin sus referentes.

3.7 La inteligencia triárquica de Sternberg

Con los aportes de este importantísimo psicólogo americano, momentáneamente salimos de las teorías del desarrollo del pensamiento, para referirnos a su clase supraordinada: la inteligencia. En efecto, nos presenta una teoría en la que integra los procesos de pensamiento en la conducta inteligente de la persona. Nos referimos a su teoría triárquica.

Dice que la inteligencia es “el autogobierno mental”⁸¹. Que la esencia de la inteligencia es proporcionar los medios para gobernarnos a nosotros mismos, de tal modo que nuestros pensamientos y nuestras acciones sean organizados, coherentes y adecuados tanto a nuestras necesidades internas como a las necesidades del medio ambiente. Que en ella hay un sistema cognitivo (pensamiento), pero que lo importante no es describir el sistema cognitivo en sí, sino en su relación con uno o más contextos, en cuya relación asume la categoría de “inteligente”⁸². Considera que la cultura occidental ha centrado su atención exclusivamente en esta parte de la inteligencia a través de los diferentes test para medir el cociente intelectual⁸³, pero que junto a

⁸¹ STERNBERG Robert y Detterman Douglas, *¿Qué es la Inteligencia? Enfoque actual de su naturaleza y definición*. Edit. PIRAMIDE, Segunda Edición, Madrid 1992, p. 168.

⁸² STERNBERG Robert y Detterman Douglas, Op. cit., p. 172

⁸³ STERNBERG Robert, *Inteligencia Exitosa*, Cómo una inteligencia práctica y creativa determina el éxito en la vida. Editorial Paidós Transiciones, Buenos Aires, 2000. La primera parte de la obra es una crítica del modelo mencionado.

él - dimensión analítica-, tiene que ser valorada la dimensión práctica y creativa de la inteligencia.

Tradicionalmente se ha caracterizado a la Teoría Triárquica de Sternberg por la integración de tres componentes: el componencial, el experiencial y el contextual. El componencial que relaciona a la inteligencia con el mundo interno del individuo, el experiencial con su experiencia en tareas y situaciones diversas y el contextual con el mundo externo del individuo. Obviamente que la cognición (pensamiento) se refiere al subsistema componencial, en el que se analizan algunos componentes – de ahí su nombre –, que intervienen en la adquisición de conocimientos. Pero la adquisición solo es completa cuando se llega a la ejecución, es decir a la resolución de una tarea⁸⁴. (Razonamiento o problema).

La ejecución engancha de inmediato con el segundo subsistema denominado *experiencial*, porque da ocasión a relacionar la solución planeada con experiencias anteriores, que permitirán un comportamiento creativo o mecánico, dos aspectos en los que, la creatividad luego pasa a ser mecánica. Y esta solución es para algo, es decir para que el individuo se adapte al mundo externo, lo moldee a sus necesidades o seleccione un entorno adecuado. Es decir, la inteligencia termina operando con el *subsistema contextual*. En resumen, para que la persona se autogobierne en su relación con el mundo, como ha dicho la definición de inteligencia, participan los tres subsistemas en una especie de “gobierno federal”.

¿Puede desarrollarse la inteligencia, según Sternberg? Sí.

Sternberg cree que, en su teoría de la inteligencia, existe un número de mecanismos que permiten el desarrollo intelectual. “Primero: los metacomponentes reciben *feedback* de los componentes de adquisición de conocimientos y de los componentes de ejecución, segundo: los componentes de adquisición van adquiriendo habilidad para adaptarse o moldear el entorno. Tercero: al aplicar los componentes de la inteligencia a las experiencias individuales cada vez menos y menos tareas son novedosas y más tarde se automatizan dándonos, como resultado, sujetos con mejor eficiencia en su propia autogestión mental”⁸⁵

⁸⁴ ROSAS Ricardo y Otros, *Introducción a la Psicología de la Inteligencia*, Textos Universitarios, Facultad de Ciencias Sociales, Ediciones de la Universidad Católica de Chile, Primera Edición, 1999, pp89 – 93.

⁸⁵ STERNBERG, en PUEYO Antonio Andrés, *Inteligencia y Cognición*, Editorial Paidós, Buenos Aires, 1996, p. 120.

¿Específicamente, cómo desarrollar la inteligencia? Ejercitándola, aplicándola, resolviendo problemas en diversos contextos, mediante nuevas experiencias⁸⁶.

Conclusión. Dos elementos parecen evidentes en la relación adolescencia y desarrollo intelectual: que la inteligencia y específicamente el pensamiento se desarrolla, y que hay relación entre desarrollo intelectual, biológico y social. En este momento de la historia es imposible cerrar los ojos ante esta realidad, más bien hay que asumir las consecuencias en los ámbitos educativo y cultural, como también, reconocer el inmenso papel que cumple en el desarrollo intelectual el lenguaje. Todos los autores mencionados, desde los ámbitos de la psicología, la epistemología y antropología social reconocen la importancia y validez de la mediación cultural, especialmente de la educación formal, como agentes del desarrollo cognitivo.

Sin embargo, hay discrepancias sobre el curso del desarrollo. Piaget con su teoría de los estadios marcó un hito en la temática y se ha convertido en punto de partida para muchos estudios y experimentos. Todos reconocen la existencia de diversos momentos de desarrollo, pero con dificultad se atreven a determinar un sendero, como él lo hizo. Tampoco hay acuerdo en las metas. Si Piaget y Bruner dicen que la meta es el pensamiento lógico, hipotético deductivo de la ciencia, los demás creen que esa meta es, “simplemente”, la adquisición de la capacidad de resolver problemas propios de cada cultura o “de los adultos” (Vygotsky), o la capacidad de autogobierno (Sternberg).

La causa del desarrollo es un tema de no poca monta, y que aparece recurrente. Las respuestas se dirigen en dos direcciones. Los psicólogos de origen ruso dan importancia a la acción y a la relación de la persona con el ambiente externo, mientras Piaget y los psicólogos americanos piensan que la causa es interna: un mecanismo de autodespliegue, pero que sí involucra buenas dosis de voluntad. Sobre el tiempo necesario para el desarrollo y la maduración cognitivos, las diferencias son mayores. Piaget sostuvo que el máximo desarrollo debía empezar con la adolescencia, los demás dicen con la adultez (Vygotsky) o simplemente no se pronuncian. Piaget sostiene que esta maduración consiste en manejar el pensamiento lógico, los otros creen que debe ser un tipo de pensamiento valorado por la sociedad como tal (Vygotsky y Bruner).

⁸⁶ Cfr. STERNBERG, en Apueyo, Op. Cit. P.122.

CAPÍTULO IV: PRINCIPALES PROGRAMAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

“No debe llenarse la cabeza del joven con hechos, nombres y fórmulas. Para saber eso no necesita ir a la universidad, ya que puede encontrarlo en los libros. Los profesores deberían enseñar únicamente a pensar a los jóvenes”. **Albert Einstein**

4.1 Planteamiento de la cuestión

Se ha dicho que la inteligencia se desarrolla. Pero de inmediato vienen las preguntas, ¿qué es eso que se desarrolla? Y ¿cómo? Al menos en la exposición anterior se han registrado dos explicaciones bastante diferentes (Piaget y Bruner), lo que impele una cierta clarificación con el fin de acercarnos a la comprensión de los diversos programas de desarrollo del pensamiento. En otras palabras, ¿a qué nos referimos con los conceptos desarrollo intelectual o desarrollo del pensamiento?

En 1921, en el famoso simposium sobre inteligencia y su medida se consensuó un concepto, por encima del psicométrico de Binnet. Se dijo que la inteligencia es la “capacidad de aprender” y la capacidad de adaptarse a situaciones nuevas⁸⁷. Desde entonces se dibujaron dos líneas de investigación⁸⁸: las que identificaban inteligencia con el CI, cociente intelectual; entendido únicamente como capacidad cognitiva; y aquellos que la entendieron de forma mucho más abarcante, como capacidad para aprender y adaptarse. La corriente del CI, que luego se llamó Psicometría abordaba a la inteligencia como una cualidad estática y como un factor de carácter general (el factor g), mientras la otra la valoraba en su dimensión dinámica, como conjunto de habilidades diferenciales. Los desarrollos posteriores no pudieron ser excluyentes porque las dos se implicaban: el pensamiento se debía medir en la resolución de problemas y la capacidad de aprender se debía fundamentar en una base instalada en las neuronas.

En 1979 Resnik sugirió que las personas que sacan buenas puntuaciones en los test del CI son personas que tienen facilidad para aprender, y que el motivo de que el puntaje en esos test sea una buena predicción del rendimiento escolar reside en que el aprovechamiento escolar depende también de una capacidad para aprender⁸⁹. Un poco antes ya se había llegado a la conclusión que la inteligencia depende en parte de la herencia y en parte del ambiente, y que por tanto puede ser modificada.⁹⁰ Con base en ello, se cambió el objetivo de la evaluación de la inteligencia y más tarde del diagnóstico psicopedagógico. Lo importante ya no será detectar las

⁸⁷ CALERO María Dolores (Coord.) *Modificación de la Inteligencia*. Sistemas de evaluación e intervención, Edit. PIRÁMIDE, Madrid 1995, p. 48. Sostiene literalmente que se llegó a esta conclusión en el mencionado simposio, mientras Yuste Hernán Carlos en la obra *Los programas de mejora de la inteligencia*, sostiene que se llegó a una definición de inteligencia únicamente como capacidad de aprender.

⁸⁸ No pretendemos decir que la corriente psicométrica empezó en esta fecha, porque es mucho más antigua, ni queremos decir que las teorías “abarcantes” amanecieron ese año, porque también hay más antiguas.

⁸⁹ Cfr. NICKERSON Raymond y Otros. *Enseñar a Pensar*, Temas de Educación, Paidós, Ministerio de Educación y Ciencia, Tercera reimpresión, Barcelona 1998, p. 47.

⁹⁰ CALERO María, sostiene que ello sucedió con la publicación de la obra *Inteligencia y Experiencia de Hunt*, en 1961, Op. Cit., p. 50.

habilidades existentes sino las que pueden adquirirse a partir de las condiciones actuales. No hay que medir y clasificar, sino diseñar programas de desarrollo sobre necesidades sentidas.

Además, la **capacidad para aprender** ya no se refiere únicamente a las habilidades verbales y lógico matemáticas, características de los tradicionales test de inteligencia, sino que invoca una natural dinámica de cambio existente en las personas. Al mismo tiempo, “esta concepción se puede entroncar con las antiguas ideas de la inteligencia como una capacidad de adaptación de la conducta (...) y con las ideas de la psicología de Vygotsky acerca de una zona próxima de desarrollo potencial en el individuo, y sobre las posibilidades intelectuales actuales y potenciales”⁹¹. También los autores dedicados al estudio del pensamiento, tal vez para evitar confrontaciones, prefirieron catalogarlo como la “capacidad de pensamiento” y no como el dominio de destrezas prácticas⁹². De este modo se han unido sintéticamente las tradiciones teorías sobre la inteligencia. A partir de entonces se usan test, a los que sigue un entrenamiento y luego un retest. Es decir, se los usan con la finalidad de determinar las posibilidades y limitaciones actuales de la persona con el propósito de ayudar en la planificación educacional a corto plazo. Desde este punto de vista y con un empleo funcional del lenguaje, las expresiones desarrollo intelectual y desarrollo del pensamiento, en el uso, han llegado a ser reemplazables. A partir de la década del sesenta del siglo anterior, por influjo de la llamada *revolución cognitiva*, en Norteamérica se pasó de una concepción fijista de la inteligencia al concepto de su modificabilidad. Las consecuencias de esta idea se pretendieron incluir en las aulas, para mejorar los niveles de rendimiento escolar y desde entonces han nacido diversidad de propuestas de “desarrollo intelectual”.

4.2 El momento favorable

Comenzaron a surgir distintos tipos de programas dirigidos a aumentar las capacidades intelectuales, el aprovechamiento académico, la capacidad para resolver problemas, las destrezas del razonamiento, la capacidad de aprender a aprender, entre otros. Se ha querido reeducar, entrenar habilidades específicas y desarrollar programas compensatorios⁹³. Pero, en el trasfondo late la interrogante ¿en qué momento es más propicio enseñar las habilidades del pensamiento? ¿Cuándo la capacidad de pensar es más educable? ¿Existen momentos favorables en la vida del hombre, óptimos para el desarrollo? Dos respuestas teóricas se han sucedido en el tiempo: la “maduracionista” que sostiene que el desarrollo es un proceso natural que culmina

⁹¹ YUSTE Hernanz Carlos, *Los programas de mejora de la inteligencia*, Colección: programas de intervención educativa, Ciencias de la Educación preescolar y especial, Madrid, 1997, pp. 24 – 25.

⁹² Cfr. NICKERSON Raymond y otros, op cit., p. 63.

⁹³ Clasificación de programas sugerida por Calero María Dolores en Op. Cit., pp. 86-87.

en la adultez con el máximo grado de desarrollo, sostenida por Rousseau⁹⁴ y en gran medida por Piaget (para el suizo la maduración llegaría con la adolescencia). Y la “intervencionista”, según la cual los niños pueden aprender muchas cosas a edades muy tempranas sin perturbar su desarrollo evolutivo sino simplemente haciéndolo avanzar a ritmo más vivo, gracias al influjo de una rica estimulación en los ambientes familiares y escolares⁹⁵.

En la segunda opción se habla de períodos sensibles en los que parece se dan las condiciones ideales para aprender una conducta, pero entendiendo que estos períodos sensibles son productos de las circunstancias externas más que de necesidades de desarrollo interno. Bloom dice que el 50% de la inteligencia estaría determinado al llegar a los 4 años. Feuerstein acepta que mientras más pronto se ponga al niño en el aprendizaje mediado mayor será la capacidad de modificación, pero que no existe una única edad de intervención⁹⁶.

Hay un consenso en que es muy favorable una intervención adecuada en la infancia, aunque no es determinante, que las intervenciones tempranas parecen tener más consistencia y estabilidad a largo plazo, pero que el ser humano en cualquier momento de su vida puede “recomenzar su desarrollo”. Cosa muy distinta es el cuándo dentro del proceso educativo escolar. En este caso, lo más importante es reconocer los factores que limitan el desarrollo. Al respecto se han mencionado dificultades en la lectura de la información, en la atención selectiva, memoria, técnicas de estudio, etc.

4.3 Diversidad y clasificación de los programas de desarrollo intelectual

Sobre el presupuesto de que no existe el método idóneo que aumente las habilidades del pensamiento para la enseñanza en las aulas⁹⁷, ha surgido una multitud de programas que trata de modificar algún tipo de conducta específica no deseable en determinados contextos sociales.⁹⁸

El análisis de los diferentes programas ensayados no es fácil, debido a la ausencia de categorías idóneas de clasificación. Ellos se diferencian en una serie de dimensiones que, cualquier intento de agrupación peca de cierta arbitrariedad y exige algún ajuste forzado.

Los teóricos de Pedagogía Conceptual ensayan una clasificación en cuatro categorías, atendiendo a la dedicación que presentan en: operaciones intelectuales, instrumentos de

⁹⁴ ROUSSEAU propuso sus ideas sobre el desarrollo y la educación en la obra *El Emilio*. A este autor corresponde el mérito de haber “descubierto al niño”. Sostuvo que el hombre en estado natural despliega sus capacidades y que por naturaleza llega al máximo desarrollo, sin intervención de los agentes sociales. Su teoría filosófica dice “El hombre nace bueno, pero la sociedad lo corrompe”.

⁹⁵ Cfr. YUSTE Hernández Carlos, *Op cit.*, p. 33.

⁹⁶ Cfr. YUSTE Hernández Carlos, *Op. Cit.*, p. 34.

⁹⁷ NICKERSON Raymond y otros, *op. Cit.* P. 173.

⁹⁸ YUSTE Carlos, *op. Cit.*, p. 35.

conocimientos, la metacognición y la solución de problemas⁹⁹. Un sistema parecido existe en Nickerson Raimond quien distingue cinco enfoques: el de las operaciones cognitivas, el de orientación heurística (que coincide con la solución de problemas de pedagogía conceptual) el de pensamiento formal, el del pensamiento por medio del lenguaje y la manipulación de símbolos, y el de pensar sobre el pensamiento (equiparable con los programas que atienden a la metacognición en Pedagogía Conceptual). María Dolores Calero, en cambio, distingue simplemente entre programas de desarrollo cognitivo y programas para enseñar a pensar (resolver problemas).

Un criterio muy didáctico, lejos de fijarse en las estrategias específicas, los clasifica simplemente en programas educativos y programas de educación compensatoria¹⁰⁰.

Los programas educativos están dirigidos a poblaciones normales, escolarizadas, y se diseñan para ser aplicadas por el profesor en el grupo de clase. Pretenden conseguir el máximo rendimiento académico. Se planifican sobre contenidos que forman parte del currículum escolar, aunque sus efectos pueden generalizarse a otras habilidades.

Los programas de educación compensatoria tienen como finalidad remediar los déficit en estimulación (ambiental, familiar, escolar) que padecen niños pertenecientes a grupos deprivados, con el objeto de aumentar, o por lo menos detener, el posible deterioro intelectual y de aprendizaje derivado de esta condición. Se trata de enriquecer al máximo el ambiente, tarea que será más efectiva cuanto antes se lleve a cabo.

Para nuestro interés revisamos los programas más trascendentes.

4.4 El programa de Enriquecimiento Intelectual (PEI)

Este programa, derivado de la teoría de la modificabilidad cognitiva, es el más antiguo, fue diseñado e implementado en la década del 60 del siglo anterior para favorecer el desarrollo intelectual. Concede especial importancia a la evaluación ya que utiliza constantemente instrumentos para cualificar los diagnósticos, realizar seguimientos y determinar el impacto que ha producido en los estudiantes. Es el único programa en el que se establece una interrelación evaluación – tratamiento. Para ello se utiliza el test LPAD (test de evaluación de funciones cognitivas), se elabora el mapa cognitivo y se establecen los indicadores de logro. Se realiza una pormenorizada caracterización de las funciones cognitivas deficientes, lo que permite

⁹⁹ BRITO, José Guillermo y De Zubiría Samper Julián, *Estrategias para el desarrollo intelectual. Experiencias mundiales*, noviembre del 2000, pp. 36 – 37.

¹⁰⁰ Cfr. CALERO María Dolores, op. Cit. P. 87. Nos parece una clasificación muy útil.

evaluar y detectar el origen y la naturaleza de las debilidades intelectuales de los individuos con “síndrome de privación cultural”, de manera que puedan ser fácilmente corregidos¹⁰¹.

El gran problema que R. Feuerstein se planteaba era la integración a la cultura israelí de multitud de jóvenes con todo tipo de dificultades y deficiencias a causa generalmente de una vida familiar destrozada. Propuso una teoría de la inteligencia que admite su modificabilidad, incluso hasta en el sujeto que muestre poco potencial cognitivo. Entre los factores de aprendizaje insiste muchísimo en el valor de la mediación cultural y específicamente en la experiencia de aprendizaje mediado ((EAM). Justamente define a muchos judíos que deseaban integrarse en Israel como deprivados de cultura, sin raíces culturales. Manifiesta que a través de una intervención sistemática se puede modificar el desempeño cognitivo y que el objetivo es cambiar la estructura cognitiva del individuo retardado y transformarlo en un pensador independiente y autónomo¹⁰².

Está diseñado para sujetos a partir de los 10 años hasta la adultez si tienen déficits intelectuales, y desde los 8 en sujetos normales con un CI mínimo de 40. Es accesible a toda persona que pueda recibir información verbal oral y/o escrita, que tenga un mínimo funcionamiento visomotor y que pueda recibir entrenamiento gráfico. Como requisitos exige el mantenimiento de la atención, seguimiento de instrucciones, lenguaje y cierto dominio del grafismo de lectura y de escritura. Se aplica en pequeños grupos (de 6 a 10 sujetos) con una duración aproximada de 2 cursos académicos (400 sesiones de una hora). Puede ser aplicado globalmente o solo los instrumentos necesarios en función de la evaluación previa. Además la progresión de las tareas está bien estudiada.

Es un programa orientado a mejorar la capacidad intelectual, el modo de pensar, las estrategias de solución de problemas y/o habilidades de aprendizaje como meta global. Su característica fundamental es el alejamiento de tareas académicas: persigue suministrar las herramientas libres de contenidos y utilizar estimulación motivante para el sujeto¹⁰³. Para la mejora del funcionamiento cognitivo se ha diseñado un programa que recoge una amplia variedad de tareas cuya solución exige trabajar en diferentes modalidades de lenguaje (numérica, verbal, pictórica, simbólica, tabular, figurativa). La solución de los problemas implica utilizar operaciones mentales de orden inferior y superior. Las tareas están estructuradas en diferentes

¹⁰¹ BRITO José Guillermo y De Zubiría Samper Julián, op. Cit. P. 129.

¹⁰² Cfr. YUSTE Hernández Carlos, op. Cit., pp. 73 – 74.

¹⁰³ Cfr. CALERO María Dolores. Op. Cit. P. 99.

unidades, en función del grado de complejidad y abstracción¹⁰⁴. En todas ellas Feuerstein cree que se puede lograr las habilidades cognitivas mediante la secuencia de tres fases: entrada de la información, elaboración y salida. La interacción de las tres determina el funcionamiento cognitivo correcto.

El programa contiene 15 instrumentos de trabajo en los que existen ejercicios propuestos y un mapa cognitivo o tabla con siete parámetros para ordenar categorizar y orientar la labor que va haciendo el alumno. Los instrumentos siguen un cierto orden de aplicación, requieren una preparación intensiva previa, cada ejercicio es como un pequeño reto presentado al alumno. El profesor mediador debe intervenir activamente guiando a los alumnos, haciéndoles detectar relaciones y estructuras, previniendo deficiencias en las fases de *input*, elaboración y *output*, alentando a transferir a otras situaciones las funciones mentales involucradas.

Los instrumentos se pueden agrupar en no verbales (organización de puntos, percepción analítica e ilustraciones) e instrumentos mixtos que exigen un mínimo nivel de vocabulario y comprensión verbal. En este bloque están los instrumentos que requieren una pequeña capacidad lectora (orientación Espacial I, II y III, comparaciones, relaciones familiares, progresiones numéricas y diseño de patrones), y aquellos que requieren una buena base conceptual verbal (clasificación, instrucciones, relaciones temporales, relaciones transitivas y silogismos).¹⁰⁵ Como todo programa especial, la implementación exige una preparación y entrenamiento específicos.

4.5 Proyecto Inteligencia Harvard¹⁰⁶

Este programa, también conocido con el nombre de “*Proyecto de Inteligencia u Odyssey: un curriculum para enseñar a pensar*”, hace hincapié en procesos tan fundamentales como la observación, comparación, clasificación la inferencia y otros similares, pero se enfoca también en algunos heurísticos o estrategias específicas de la solución de problemas, del razonamiento, de la invención y de la toma de decisiones.¹⁰⁷

Fue diseñado por un equipo de investigadores de la Universidad de Harvard a petición del Ministerio de Educación de Venezuela, dirigido a los alumnos de séptimo grado de las escuelas públicas venezolanas con el fin de incrementar el potencial intelectual de los niños. La duración

¹⁰⁴ Cfr. PRIETO Sánchez María Dolores y Pérez Sánchez Luz, *Programas para la mejora de la inteligencia. Teoría, aplicación y evaluación*, Editorial Síntesis, Psicología Evolutiva y de la Educación, Primera reimpresión, Madrid 1996, p. 13.

¹⁰⁵ YUSTE Hernández Carlos, op. Cit., p. 83.

¹⁰⁶ Junto con el Proyecto de enriquecimiento intelectual formarían parte de los programas de modificación intelectual

¹⁰⁷ NICKERSON Raymond y otros, op. Cit., p. 213.

del proyecto fue de cuatro años y comprendía tres fases que incluían desde el reconocimiento de la situación educativa venezolana, la planificación, el desarrollo y la evaluación.

Los autores esperaban conseguir que los alumnos incrementen las habilidades del pensamiento, en particular, habilidades que faciliten la adquisición de otras habilidades pensantes, que fuesen útiles por derecho propio y que tuviesen amplia aplicabilidad en otros contextos, especialmente en contextos escolares. Se buscaron habilidades que cumpliesen con los criterios de: ser generales, ser básicas o prerrequisitos para otras, ser enseñables y ser evaluables¹⁰⁸.

El programa está compuesto por seis series de lecciones, cada una de las cuales está centrada en unos procesos y estrategias consideradas importantes para la enseñanza de la inteligencia. Cada una de las series está dividida en unidades –total 20- que se centran en aspectos específicos del tema. Las unidades se dividen en 99 lecciones de 45 minutos.

La fundamentación teórica para cada una de las series, lecciones y unidades es poco explícita, no parece tener unidad teórica, temática. La verdad es que es un programa claramente ecléctico, que integra conocimientos muy diferentes y propicia diferentes métodos y modelos de aprendizaje. Por ejemplo se emplea el método socrático para favorecer la discusión entre estudiantes, o el método piagetiano para fomentar el conflicto cognitivo y el análisis de los errores. También se usa el aprendizaje exploratorio y por descubrimiento de Bruner. El eclecticismo también vino por la diversidad de autores que participaron en su ejecución¹⁰⁹.

El objetivo general de mejorar la inteligencia se especifica en una serie de conductas consideradas integrantes del quehacer inteligente, agrupadas en torno a cada una de las seis series del programa: mejorar la capacidad de razonamiento inductivo, aumentar la comprensión lingüística, mejorar el razonamiento deductivo, aumentar la capacidad de solución de problemas, saber tomar decisiones adecuadas en el momento oportuno y facilitar la disposición hacia la creatividad o pensamiento inventivo, conductas y tareas que pueden ser catalogadas como “exigentes”¹¹⁰. El maestro asume el rol de cooperador, dependiendo de la serie y lección en la que esté trabajando.

¹⁰⁸ Cfr. YUSTE Hernández Carlos, op. Cit. Pp. 119-120. Y Calero María, OP. Cit. P. 111.

¹⁰⁹ Cfr. YUSTE, op. Cit. P. 123. Prieto María Dolores y Luz Pérez Sánchez, op. Cit. P. 36.

¹¹⁰ Cfr. YUSTE Carlos, op. Cit., pp. 123 – 124 y Nickerson Raymond y otros, op. Cit., p. 214.

4.6 El Programa Inteligencia Aplicada¹¹¹

La Inteligencia Aplicada es un programa, basado en la teoría triárquica de Sternberg, orientado al entrenamiento de los componentes de la inteligencia individual, de los aspectos de la inteligencia contextual y de las funciones de la inteligencia práctica. Está dirigido a universitarios o alumnos de últimos cursos de secundaria. Dura un curso escolar, aunque se contempla una forma reducida para un semestre. Está contenido en una guía para el profesor y un libro/texto para el alumno.

El programa consta de cinco partes dirigidas a desarrollar los procesos recogidos en la Teoría Triárquica de la Inteligencia y termina con la quinta lección en la que se analiza 20 razones por las que la gente suele fallar intelectualmente.¹¹²

La primera parte se emplea en definiciones, aquí se da por sentada la idea que la inteligencia puede mejorar y la importancia de su entrenamiento. En la segunda parte expone una parte de la teoría triárquica: la **teoría individual** y explica los mecanismos internos del sujeto que conducen a una actuación inteligente, los metacomponentes: ejecutivo (para aprender a hacer), de rendimiento y de ejecución (o adquisición). Los metacomponentes son procesos empleados para planificar, supervisar y evaluar el resultado ante cualquier situación problemática. Sternberg cree que estos componentes son universales, porque se refieren a los mecanismos mentales subyacentes en la inteligencia común a todos los individuos. Los materiales de entrenamiento comprenden un conjunto de problemas cuya solución exige poner en juego los metacomponentes. Se refieren a situaciones de la vida donde se dejan ver las ventajas y desventajas que tienen el aplicar correcta o incorrectamente los metacomponentes.

La tercera parte analiza las facetas de la **inteligencia experiencial**. En ella hay dos grandes procesos que son relevantes para medir y entrenar la inteligencia: a) la capacidad para medir y enfrentarse a situaciones nuevas; y b) la capacidad para automatizar la información. Pero los componentes que se aplica varían en función de la experiencia personal vivida en el contacto con su medio y la situación nueva o problemática que se le presenta. Los materiales de entrenamiento pretenden favorecer los procesos de “*insight*” para resolver problemas novedosos con rapidez y aquellos que sirven para automatizar la información.

¹¹¹ Todo este subtema está basado en: PRIETO Sánchez María Dolores op. Cit. Pp. 55 – 78 y Yuste Hernanz Carlos, op. Cit., pp. 169 – 182.

¹¹² Cfr. PRIETOP María Dolores y Pérez Sánchez Luz, op. Cit. P.55 y Yuste Hernanz Carlos, op.cit. P. 171.

La parte cuarta del programa contempla problemas referentes a la **inteligencia práctica**. Se define como una adaptación propositiva, que supone la configuración y la selección del ambiente relevante para la vida del individuo. El entrenamiento de la inteligencia práctica se lleva a cabo mediante distintos tipos de tareas diseñadas para mejorar la adaptación del individuo al medio. Para ello, primero se incluyen actividades que implican la decodificación de pistas no verbales y la relación que guardan entre ellas. En un segundo grupo hay tareas relacionadas con situaciones de la vida diaria. Unas implican adaptación otras, configuración y otras, selección de un medio menos hostil. No hay respuestas verdaderas ni falsas y las acciones emprendidas para resolver el problema dependen de las opciones personales del individuo. El último tipo de actividades se refiere al conocimiento tácito del individuo en el que se le pide se asuma el rol de una persona frente a otra, las mismas que se encuentran en conflicto. Al final de esta parte el programa propone algunas directrices para descubrir la capacidad personal de tomar decisiones y del peso negativo o positivo que tienen las mismas.

Las partes quinta y sexta del programa son elementos funcionales para la ejecución de los elementos ya descritos. Sternberg también ha diseñado el PIFS (*Practical Intelligence For School*) o programa de inteligencia práctica para la escuela.

En cuanto al programa inteligencia aplicada, hay que reconocer que no tiene validación alguna, que es imposible hacerlo o por lo menos que no dispone de esta categoría. Tiene una clara fundamentación teórica, pero no tiene ninguna sistematización procedimental para su aplicación, puesto que ésta depende de la autoaplicación personal.

4.7 Programas con enfoque del pensamiento formal¹¹³

Son generales los diagnósticos sobre estudiantes que llegan a la universidad sin las habilidades necesarias para enfrentar los retos de la educación superior. Que carecen de habilidades del pensamiento abstracto, del pensamiento formal en términos piagetianos. Esta problemática ha suscitado el apareamiento de varios programas diseñados para enseñar a pensar, precisamente en las operaciones formales, a los alumnos que pretenden ingresar a la universidad. Muchos de estos programas tienen una fuerte orientación piagetiana y utilizan el enfoque del “ciclo de aprendizaje” en la enseñanza.

El ciclo de aprendizaje distingue tres fases del proceso de aprendizaje: a) exploración, b) invención y c) aplicación. El toque piagetiano existente en el “ciclo” se aprecia en el cuidado que se tiene en introducir a los alumnos a los conceptos concretos antes de confrontarlos con relaciones abstractas. La fase de exploración implica experiencias concretas sin límites fijos y

¹¹³ Cfr. NICKERSON Raymond y otros. Pp. 263 – 267.

sin dirección. En la fase de invención se pasa a la generalización, al descubrimiento de relaciones y principios con carácter general y abstracto. En la aplicación se llega al empleo de habilidades que fueron adquiridos durante la fase de invención. En todo el ciclo se da mucha importancia a la actividad realizada por el alumno.

Además, en estos programas el enseñar a pensar está integrado con la enseñanza del contenido convencional de las materias, el mismo que se modificará convenientemente, porque se realizará precisamente a través de las tres fases del ciclo de aprendizaje, de forma eminentemente activa (lejos de la memorización). Gran parte de la iniciativa para el desarrollo de estos programas ha procedido de los maestros de física. Como ejemplo de estos programas describimos brevemente uno.

ADAP (Acento en el desarrollo de los procesos abstractos de pensamiento)

Este programa fue desarrollado por la Universidad Lincoln de Nebraska, por un grupo de profesores universitarios con los intereses antes mencionados. Era un programa para estudiantes de primer año e incluía cursos de antropología, economía, inglés, historia, matemática y física. Los estudiantes inscritos se situaban por debajo de la medida en cuanto al desarrollo cognitivo y la preparación para el trabajo universitario; debía ser un programa terapéutico.

Se dio mucha importancia a la coordinación de actividades entre los profesores de los cursos, a fin de estimular el desarrollo de las mismas habilidades de razonamiento.

En el desarrollo de los cursos se optó por un método - el ciclo de aprendizaje - que permite comprender la materia a todos los alumnos, incluyendo a quienes se encuentran en el estadio de las operaciones concretas o preformales, al mismo tiempo que se les permite el desarrollo cognitivo hacia las operaciones formales. La idea es llegar hasta los estudiantes allí donde se encuentran y llevarlos hacia donde - según la teoría- deberían estar.

4.8 Filosofía para niños. Pensar sobre el pensamiento

Es un programa creado por Matthew Lipman y otros en la década del setenta del siglo anterior, como una alternativa para el desarrollo del pensamiento. Al constatar que una gran mayoría de estudiantes que ingresan a la universidad presenta deficiencias cognitivas se creyó necesario trabajar en un área que no solo abarcara contenidos curriculares, sino que también sirviera de ayuda para desarrollar las potencialidades cognitivas y las destrezas básicas; y se planteó intervenir a nivel preventivo con materiales para cursos mucho más básicos que los de la universidad. Para ello utilizó temáticas filosóficas y narrativas, pues partía de la idea que los niños son filósofos naturales y que en ese ejercicio están interesados, de modo intrínseco.

El programa se fundamenta en el pragmatismo filosófico y pedagógico de J. Dewey y al análisis del lenguaje de L. Wittgenstein. También toma en cuenta la teoría de Vygotsky y Bruner porque trabaja el desarrollo de las capacidades cognitivas, las funciones superiores y el desarrollo potencial.¹¹⁴

El objetivo central es ayudar al niño a pensar por sí mismo, y como objetivos específicos, sobre la base de la reflexión filosófica, constan: mejorar la capacidad de razonar, el desarrollo de la creatividad, el crecimiento personal e interpersonal, el desarrollo de la comprensión ética y el desarrollo de la capacidad para encontrar sentido en la experiencia.¹¹⁵ Los destinatarios del programa son niños de educación preescolar y de educación primaria, es decir, todos los niños de la población escolar.

El programa consta de siete novelas, específicas, propias, que responden al título genérico “En busca del sentido”. Tienen como protagonistas a niños que narran experiencias de la vida diaria. También dispone de un manual del profesor. En las novelas se presentan una serie de modelos a imitar, personificados en una pareja de niños de edad aproximada a los lectores. Luego de la lectura viene la discusión en clase, guiada en los planes de discusión y actividades previstos en el texto.

El papel del profesor es cuestionar y guiar al grupo de alumnos, facilitar la interacción de los participantes y ayudar a analizar sus pensamientos y procesos cognitivos; para ello debe intervenir en capacitaciones periódicas. Se supone que el grupo es “la comunidad de investigación” y se concede mucho valor a la discusión en clase. La idea es que las habilidades para discutir constituyen la base de las habilidades para pensar.¹¹⁶

Conclusión: Los programas para el desarrollo del pensamiento tienen una fuerte razón de ser: la necesidad de propiciar el desarrollo de la inteligencia, que de suyo es modificable. Sea con fines de elevar el rendimiento académico o con fines de mejorar la socialización han surgido una serie de programas dirigidos a grupos de personas comprendidos desde la infancia hasta la juventud en los primeros años de universidad. Unos son preventivos y otros pretenden ser terapéuticos. A nuestro modo de entender y luego de haber revisado tres dirigidos a mejorar las operaciones intelectuales, uno a cultivar el pensamiento formal y uno sobre metacognición, creemos que hacen falta programas que integren el cultivo de las habilidades intelectuales generales con las habilidades específicas para el aprendizaje de los contenidos curriculares,

¹¹⁴ Cfr. CALERO María Dolores, op cit. Pp. 227 - 228.

¹¹⁵ YUSTE Hernanz Carlos, op cit., p. 112-113.

¹¹⁶ Cfr. CALERO María Dolores y Yuste Hernanz Carlos, op cit. Páginas siguientes a las mencionadas en las citas anteriores.

como hace falta precisar los ideales o metas del desarrollo cognitivo. Las críticas a la teoría de los estadios de Piaget han dejado la sensación de que el pensamiento formal como ideal ya no es estimable y por lo mismo hace falta repensar aquello. De otra parte, sería necesario que todos estos programas y los advenientes incorporen mecanismos de validación, Al revisar sus diseños y aplicaciones, es fácil advertir que no existen testimonios de validación y que, por lo tanto carecen de garantías para posteriores aplicaciones.

También nos parece adecuado y necesario establecer el entronque entre programas para el desarrollo del pensamiento y el proceso metodológico de aprendizaje. Se supone que toda la metodología de trabajo en clase debe estar dirigida al desarrollo cognitivo, y que estos programas especiales, con sus investigaciones y resultados, deben prestar el servicio de dilucidar el cómo de este proceso. Mas queda la sensación de que no existe esta simbiosis. No percibimos que sea aceptable el criterio de que cuando se trabaja un programa para el desarrollo del pensamiento tenga que bajar el avance de los contenidos, o de que el “círculo de aprendizaje” no se cumpla porque también hay la necesidad de enseñar la materia. Ojalá la eficacia de un programa se mida por su capacidad de generalización y adecuación a los diversos ambientes, y no simplemente por el prestigio de su mentor.

II: METODOLOGÍA

1. DESCRIPCIÓN Y ANTECEDENTES DE LA INSTITUCIÓN

La investigación fue realizada en el Instituto Superior Tecnológico Daniel Álvarez Burneo (ISTDAB) de la ciudad de Loja. La institución es de carácter fiscomisional, mixto, que ofrece sus servicios a la colectividad en horario matutino. Está ubicado en la parroquia urbana El Valle, Av. Daniel Álvarez Burneo y Av. Orillas del Zamora. Cuenta aproximadamente con 2.800 estudiantes, 240 maestros y una amplia y funcional infraestructura. Ofrece sus servicios educativos a la ciudad y provincia de Loja, ya que el ámbito de su influencia se extiende a los cantones cercanos e inclusive a la provincia de Zamora Chinchipe. Administrativamente, cuenta con tres secciones: Básica, Ciencias y Técnicas. Su carácter técnico se concreta en tres especialidades de bachillerato y en la orientación técnica que se desarrolla desde la Educación Básica, a través de asignaturas que guardan este carácter inmersas en las “Opciones Prácticas”. El ITSDAB está regentado por la Comunidad de Hermanos Maristas, quienes le han impregnado un estilo educativo propio, concretado en la misión de: *formar buenos cristianos y honrados ciudadanos*. La labor educativa se desarrolla bajo el modelo pedagógico Humanista Social Cognitivo, una forma de planificación didáctica anual, proyectos de aula y planificación de clase acordes con el modelo pedagógico. Actualmente, el rectorado lo ejerce el Hno. Mariano Morante Montes y en la dirección de la Sección Básica está el Lic. Arturo Castro, quienes accedieron a nuestra petición para desarrollar la investigación. Las horas de clase fueron *cedidas muy gentilmente por la Dra. Geovanna Aizaga, maestra de Ciencias Naturales*.

2. MUESTRA Y POBLACIÓN

Nuestra investigación se realizó en la sección de Ciencias Básicas en el décimo año paralelo “L” como grupo experimental y en el paralelo “K” como grupo de control. Cada paralelo tiene cuarenta estudiantes. Trabajamos con todo el grupo, aunque en algunas sesiones hubo inasistencias. Adicionalmente debemos mencionar que no se desarrolló el programa de forma periódica por cuanto coincidió con días festivos o en ciertas ocasiones fue interrumpido porque la maestra dueña de las horas clase debía tomar pruebas debido a la urgencia de pasar notas en secretaría de la institución.

3. INSTRUMENTOS

Los instrumentos aplicados fueron: Test de Pensamiento Lógico de Tobin y Carpie (TOLT, las siglas están en inglés), una versión ecuatoriana del mismo preparado por el Dr. Gonzalo Morales, docente de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) en el año 2008 y el Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal, también elaborado y planificado por la UTPL. El Test de Pensamiento Lógico de Tobin y Carpie es un instrumento dividido en dos elementos: hoja de preguntas y hoja de respuestas. Está dirigido a determinar el nivel de pensamiento lógico de adolescentes comprendidos entre 13 y 18 años. Ha sido elaborado sobre

la base de la teoría psicogenética de Jean Piaget, inclusive tomando en cuenta algunos experimentos realizados por este gran epistemólogo suizo. Consta de 10 preguntas que abarcan 5 características del pensamiento formal (en el que se supone están nuestros alumnos de décimo año de educación básica) a razón de 2 preguntas por característica en el siguiente orden: razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional y razonamiento combinatorio.

El Test Lógico versión ecuatoriana, como su nombre lo indica es una adaptación del test TOLT al lenguaje, mentalidad y cultura de los ecuatorianos, por eso consta de 10 preguntas que abarcan aspectos similares. Una diferencia esencial radica en que el diseño no incluye la selección de razones previamente establecidas, sino que el estudiante debe redactar la razón de cada respuesta, que luego, el aplicador debe calificarla. Tampoco consta de una hoja de respuestas aparte. Pero mantiene los mismos temas de medición a razón de 2 preguntas por característica: razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional y razonamiento combinatorio.

4. RECOLECCIÓN DE DATOS

Siguiendo los criterios establecidos por los mentalizadores del programa de investigación, la recolección de datos debía realizarse luego de una adecuada sensibilización a las autoridades del plantel educativo y a los estudiantes, objeto de aplicación. Se lo realizó debidamente, con el siguiente calendario:

Pretest versión ecuatoriana. Aplicamos el instrumento, primero al grupo experimental y luego al grupo de control. En principio no se tomó ningún criterio para esta distinción, sino únicamente la disponibilidad y apertura de la institución para otorgar las horas de clase necesarias. Se realizó el 17 y 18 de septiembre de 2009 respectivamente.

Los estudiantes necesitaron explicaciones adicionales sobre ciertos ítems que fueron absueltas por el aplicador y de esta manera se facilitó la comprensión. Los tiempos estimados para el desarrollo se acercaron a los establecidos: Ítems 1- 6, 3 minutos cada uno. Ítems 7-8, 4 minutos cada uno. Ítems 9-10, 6 minutos cada uno. Tiempo total: 38 minutos. Al final necesitaron un tiempo adicional de revisión. Esto más la motivación inicial copó los cuarenta y cinco minutos del período de clase.

Pretest versión americana. Fue aplicado la siguiente semana, los días 24 y 25 de septiembre, con las indicaciones establecidas en el diseño. Previamente se hizo conocer de modo general los resultados del test versión internacional, debido al interés de los estudiantes por obtener esta información.

Programa de Desarrollo del Pensamiento Formal: se realizó desde el 1 de octubre hasta el 2 de diciembre, a razón de dos horas semanales. Consta de diez unidades, cada una con sus respectivos objetivos:

El Post- test control: se aplicó el 4 de diciembre de 2009 a los estudiantes del décimo “K”, bajo las mismas indicaciones del primer test. El Post- test experimental: fue aplicado el 26 de noviembre y el 3 de diciembre de 2009 a los estudiantes del décimo “L”, con las indicaciones del primer test. Los test se encuentran en el Anexo.

5. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación corresponde al tipo experimental correlacional, en la que intervienen dos grupos. A uno se aplica el programa denominado “Evaluación de un Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal de los Estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Ecuador” y el otro es tomado como grupo de control. Ambos comparten condiciones similares de edad, formación escolar y procedencia socioeconómica. Se espera que el trabajo de enseñanza y aplicación de las diez unidades del programa provoque un mejoramiento en el manejo del pensamiento lógico formal.

6. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

El incremento de las habilidades del pensamiento a partir de la aplicación del “Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal de los Estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Ecuador”, en los alumnos del Instituto Superior Tecnológico Daniel Álvarez Burneo de Loja.

7 VARIABLES E INDICADORES

Si la hipótesis planteada sugiere que las habilidades del pensamiento formal se incrementan con el entrenamiento, específicamente con la aplicación de un programa diseñado por los maestros de la Universidad Técnica Particular de Loja; claramente se establecen dos variables

Variable dependiente: Nivel de pensamiento formal de los estudiantes del décimo año de Educación Básica del ISTDAB. Variable independiente: el entrenamiento secuencial, de acuerdo al “Programa para el desarrollo del pensamiento Formal de los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Ecuador”

Indicadores: son los puntajes obtenidos por los estudiantes en cada uno de los ítems de los test mencionados: TOLT y la Versión Ecuatoriana del mismo, propuesto por la UTPL.

Al final se comparan los resultados del pre y post test entre el grupo de control y experimental, y entre las respuestas ofrecidas en el test de desarrollo del pensamiento, en ambas versiones, con la finalidad de obtener datos de variación en el desarrollo del pensamiento formal.

III. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los datos obtenidos en la investigación fueron entregados al Departamento de Psicología de la UTPL que los procesó técnicamente para evidenciar su alcance, con la utilización de esquemas de barras. A partir de ahí, hemos podido establecer los resultados. Para su lectura e interpretación es necesario considerar que en cada gráfico se presentan los resultados separadamente, primero en la versión ecuatoriana y luego en el TOLT, Además, se correlacionan las respuestas del pretest y del postest. Hay gráficos para cada uno de los diez ítems y para las razones aducidas a cada respuesta.

Cada gráfico está precedido por la pregunta, primero del test en el TOLT y después en la versión ecuatoriana, correspondiente a cada ítem. Al pié se consigna el análisis respectivo que recoge lo más relevante de las tendencias en comparación con cada uno de los objetivos planteados en el programa.

1. ANÁLISIS DE LA APLICACIÓN DEL TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO TOLT Y CORRELACIÓN CON LA VERSIÓN ECUATORIANO DEL MISMO

1. Jugo de naranja #1

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

Pregunta:

¿Cuánto jugo puede hacerse a partir de seis naranjas?

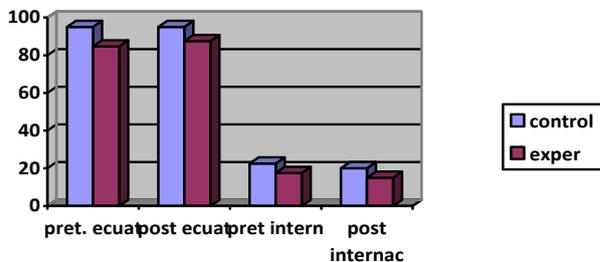
Respuestas:

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

Razón:

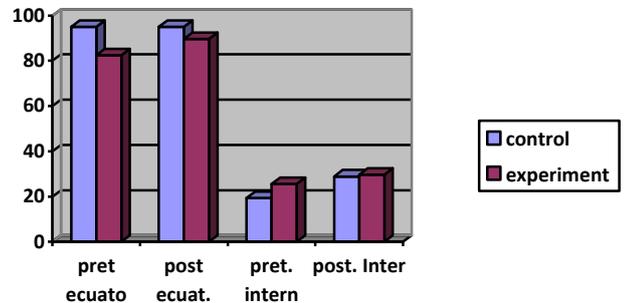
1. El número de vasos comparado con el número de naranjas estará siempre en la razón de 3 a 2.
 2. Con más naranjas la diferencia será menor.
 3. La diferencia entre los números siempre será dos.
 4. Con cuatro naranjas la diferencia fue 2. Con seis naranjas la diferencia será dos más.
 5. No hay manera de saberlo.
1. Un trabajador cava 5 metros de zanja en un día. ¿Cuántos metros de zanja cavarán, en el día, 2 trabajadores?

Grafico 1
Correlación de pregunta 1 entre
test ecuatoriano y Tobin



Fuente: Centro de Educación y Psicología de la UTPL.
Autor: Alonso Guamán Castillo.
Elaborado de: tablas 1,22, 43 y 62 de anexo 2.

Gráfico 2
Correlación de razones a pregunta 1



Fuente: Centro de Educación y Psicología de la UTPL.
Autor: Alonso Guamán Castillo.
Elaborado de: tablas 2,23, 44 y 63 de anexo 2.

Análisis de respuestas: en la versión internacional el grupo experimental (paralelo L) mantuvo el porcentaje de respuestas correctas en el pre test y el post test entre el 17.5 y 15%. En la versión ecuatoriana el porcentaje de aciertos es más elevado: el 84.6% en el pre y el 89.7% en el post. Sin embargo, la evolución manifestada, después de aplicar el programa, es relativamente escasa, parece que la naturaleza del ejercicio planteado en la versión ecuatoriana es muy sencillo para la mayoría de estudiante, quienes manifiestan cierto dominio previo, lo que se evidencia también en el grupo de control, ya que ellos mantienen un porcentaje de aciertos del 95% sin haber desarrollado ningún programa de capacitación adicional. Ello no ocurre con la versión internacional.

El éxito en la versión ecuatoriana, seguramente también tiene que ver con el nivel de abstracción que exige: la proporción planteada es directa con números enteros, mientras que en la versión internacional la proporción a pesar de ser directa, en el cálculo de la respuesta involucra la abstracción de proporciones desiguales, que puede resultar más difícil. Independiente de eso, la “mediación educativa” otorgada en los talleres seguramente condujo a un mejoramiento en las habilidades del pensamiento.

Análisis de razones. En la versión internacional el grupo experimental manifiesta cierto progreso en las razones correctas del 25.6% al 29.7%. En la versión ecuatoriana el progreso va del 84.6% en el pre test hasta el 89.7%. La causa de estos elevados porcentajes es que los estudiantes tienen libertad para expresar con sus palabras las razones, y han sido aceptadas como aciertos debido a la pertinencia manifiesta.

Los objetivos del programa para esta parte se cumplieron parcialmente, pues las razones satisfactorias, igual que las respuestas correctas solo son mayoría en la versión ecuatoriana. Los recordamos:

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

2. Jugo de Naranja #2

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

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

Respuestas:

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

Razón:

1. El número de naranjas comparado con el número de vasos siempre estará en la razón de 2 a 3
 2. Si hay siete vasos más, entonces se necesitan cinco naranjas más.
 3. La diferencia entre los números siempre será dos.
 4. El número de naranjas siempre será la mitad del número de vasos.
 5. No hay manera de conocer el número de naranjas.
2. Dos trabajadores levantan 8 metros de pared en un día, ¿Cuántos días tardará uno sólo en hacer el mismo trabajo?

Gráfico 3
Correlación de la pregunta 2 entre test ecuatoriano y Tobin

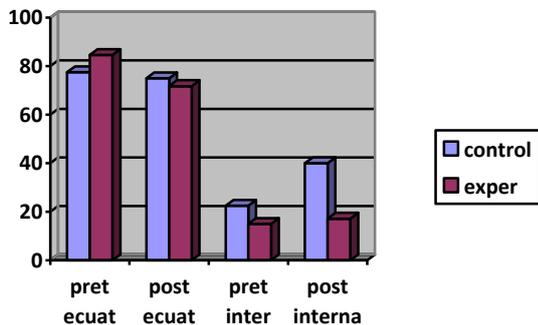
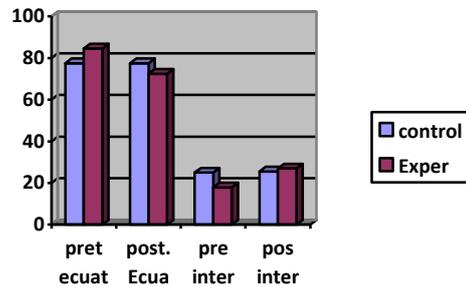


Gráfico 4
Correlación de razones a pregunta 2



Fuente: Centro de Educación y Psicología de la UTPL
 Autor: Alonso Guamán Castillo
 Elaborado de: tablas 3, 24, 45 y 64 de anexo 2.

Fuente: Centro de Educación y Psicología de la UTPL
 Autor: Alonso Guamán Castillo
 Elaborado de: tablas 4,25, 46 y 65 de anexo 2.

Análisis de respuestas: En la versión internacional el grupo experimental (L) manifiesta un acierto del 15% en el pre y del 17.5% en el post test. En la versión ecuatoriana baja del 84.6% en el pre al 71.8% en el post. El resultado obtenido, curiosamente no demuestra progreso alguno, a pesar de que el porcentaje de aciertos es elevado en la versión ecuatoriana. Podría decirse que con independencia del programa ellos sabían resolver este tipo de problemas, en la mayoría de estudiantes. Esta misma conducta se observa en el grupo de control, que en el pre y post test mantuvo un nivel de aciertos del 75%. Sin embargo, el grupo experimental y el grupo de control mantuvieron la misma tendencia en las respuestas al test internacional porque el grupo de control tuvo inicialmente un 22.5% de aciertos. En esta vez, el nivel de complejidad en el test internacional, es mucho mayor y manifiesto al utilizar, en las respuestas, números fraccionarios. Sin embargo, el grupo mantiene los porcentajes de acierto en la respuesta. En cambio, en la versión ecuatoriana aumenta la dificultad al incrementar los datos numéricos que intervienen en la proporcionalidad, de dos a tres (proporción compuesta), y quizá a ello se deba que el porcentaje de acierto disminuya levemente en el post test. Sin embargo, podemos concluir que hay dificultad en el manejo de las proporciones, y que este nivel de pensamiento no es asumido del todo por los alumnos.

Los objetivos planteados en esta parte del programa no tienen relación con el resultado esperado en el ítem. Se observa que la temática se mantiene y que el nivel de exigencia, para establecer las proporciones aumenta, en el caso de la versión ecuatoriana. No se pregunta nada referente a principios o hipótesis, menos para desechar principios inaplicables a una situación, aunque en el fondo, se trabaja con la idea que el cálculo del elemento de la proporción desconocido, debe mantener el mismo principio establecido en la condición. Recordamos los objetivos:

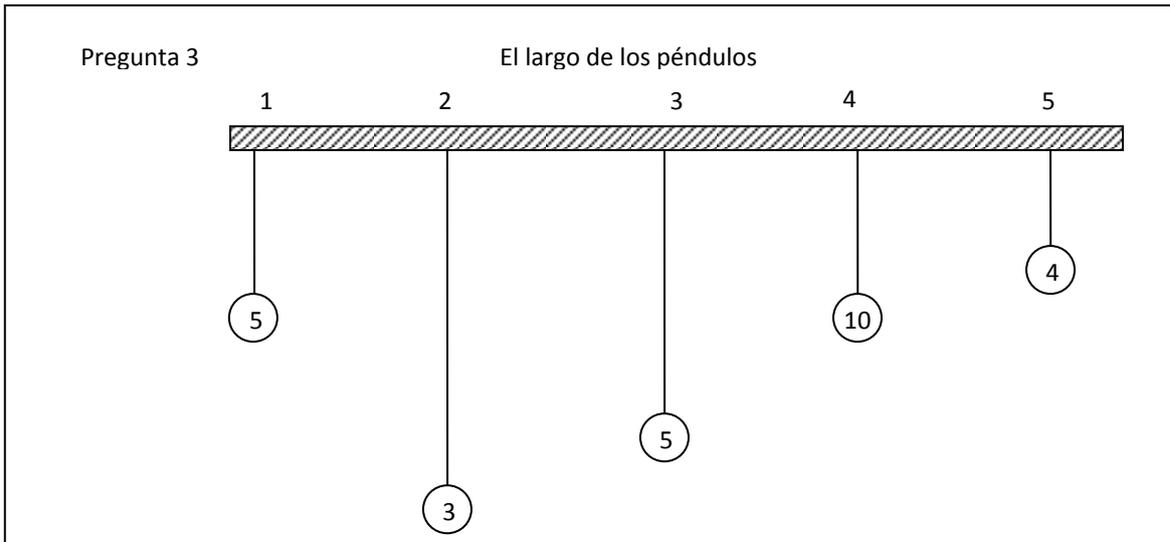
1. Diferenciar los conceptos de principio e hipótesis.
2. Diferenciar situaciones en las que algún principio no debe aplicarse.
3. Desechar los principios inaplicables en algunas situaciones.

Análisis de razones: En la versión internacional el grupo experimental manifiesta un progreso en las razones correctas del 17.9% al 27%, En la versión ecuatoriana, las razones mantienen el mismo porcentaje de las respuestas correctas y es considerablemente alta, llega al 84.6% en pre y al 74% en el post.

3. El largo del péndulo

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

Pregunta: ¿Qué péndulos utilizaría para el experimento?



Respuestas:

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

Razón

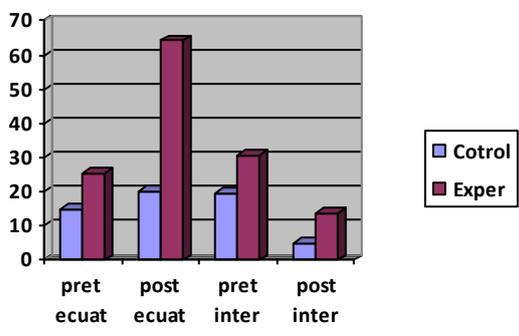
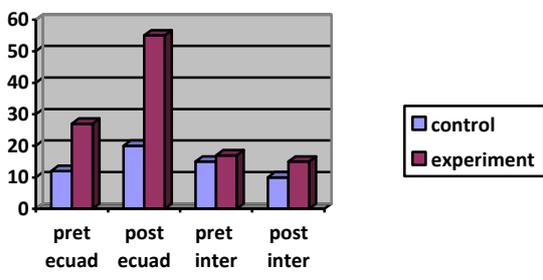
1. El péndulo más largo debería ser probado contra el más corto.
2. Todos los péndulos necesitan ser probados el uno contra el otro.
3. Conforme el largo aumenta el peso debe disminuir.
4. Los péndulos deben tener el mismo largo pero el peso debe ser diferente.
5. Los péndulos deben tener diferentes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

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

- A _____
 B **████████████████████**
 C _____

Gráfico 5
 Correlación: pregunta 3 en los test ecuatoriano y Tobin.

Gráfico 6
 Correlación de razones a pregunta 3.



Fuente: Centro de Educación y Psicología de la UTPL
 Autor: Alonso Guamán Castillo
 Elaborado de: tablas 5,26, 47 y 66 de anexo 2.

Fuente: Centro de Educación y Psicología de la UTPL
 Autor: Alonso Guamán Castillo
 Elaborado de: tablas 6,27, 48 y 67 de anexo 2.

Análisis: En la versión internacional, el grupo experimental mantuvo un porcentaje estable de 17.5% a 15%. En la versión ecuatoriana hay un progreso del 27.5% al 55%. En esta pregunta se puede observar de forma más significativa la incidencia del programa en el grupo experimental, sobre todo con respecto a la versión ecuatoriana, ya que comparando las respuestas con el grupo de control, se observa una diferencia notoria. Este último grupo solo obtuvo un 20% de aciertos en el post test ecuatoriano y en el internacional un 10%. Entre las razones explicativas de este comportamiento, seguramente debemos mencionar aquellas propias de los test. Variedad de estudiantes no habían conocido ni manejado un péndulo, y a pesar de que les mostramos y percibieron uno en el aula de clase, por no haber reconocido ni siquiera el término, hubo dificultad. Debemos recordar que el péndulo es un experimento típico en la teoría piagetiana y que según este mismo autor, los esquemas mentales a partir de los cuales se conoce y experimenta “son construidos por el sujeto cuando interactúa con los distintos objetos”. En este caso, como los estudiantes no conocían ni han interactuado con el objeto, era imposible suponer que existiera un esquema mental apto para experimentar variables con dichos objetos. Como dice la guía del programa “no lo necesitan” por eso no lo manejan. En cambio en la versión ecuatoriana, el “hilo”, objeto de experimento es una realidad conocidísima y utilizada por todos, por eso en el postest la mejora es significativa. Obviamente el entrenamiento en los talleres también coadyuvó.

En cuanto a los objetivos, el programa demuestra haber cumplido medianamente el primero, aunque de forma implícita, pues no se ha planteado ningún caso en el que se aplique de forma directa. Las paradojas no se evaluaron. Los recordamos:

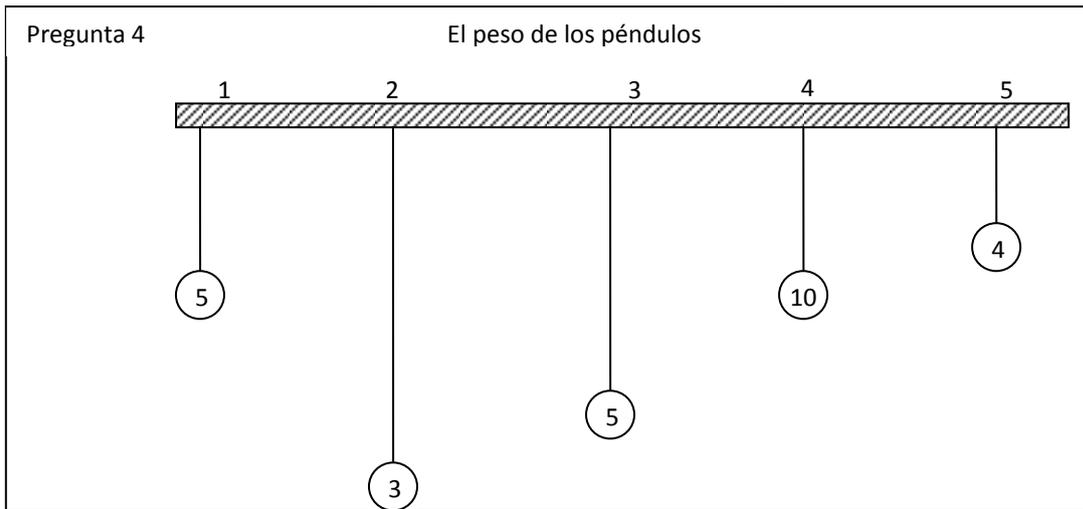
1. Aplicar el principio lógico de no contradicción.
2. Reconocer paradojas
3. Utilizar lo aprendido en una argumentación.

Análisis de razones. En la versión internacional el grupo experimental evidencia razones correctas del 30.8% en el pre y el 13.5% en el post test. En la versión ecuatoriana, en cambio, el porcentaje de razones correctas es de 25.6% en el pre y del 64.1% en el post, lo que evidencia significativos progresos.

4. El peso de los Péndulos

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

Pregunta: ¿Qué péndulos usaría usted en el experimento?



Respuestas:

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

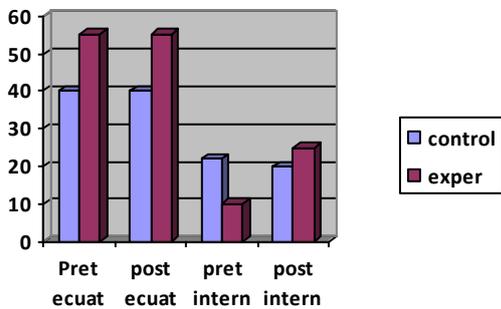
Razón:

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

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

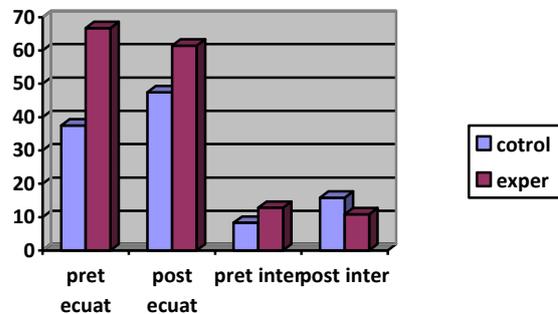
A _____
 B **_____**
 C _____

Gráfico 7
 Correlación: pregunta 4 en los test ecuatoriano y Tobin.



Fuente: Centro de Educación y Psicología de la UTPL
 Autor: Alonso Guamán Castillo
 Elaborado de: tablas 7,28, 49 y 68 de anexo 2.

Gráfico 8
 Correlación de razones a la pregunta 4.



Fuente: Centro de Educación y Psicología de la UTPL
 Autor: Alonso Guamán Castillo
 Elaborado de: tablas 8,29, 50 y 69 de anexo 2.

Análisis. El grupo experimental en el test internacional manifiesta un avance del 10% en el pre, al 25% en el post test. En la versión ecuatoriana se mantiene el porcentaje en el 55% en pre y post test. Estos resultados parecen sorprendentes. En la versión internacional hay un significativo progreso, debido al trabajo realizado en el desarrollo del programa, a la ayuda del maestro como mediador cultural, así como a la discusión con los compañeros que cumplieron el rol de “agentes culturales”, usando la terminología de Vygosty. Sin embargo, en la versión ecuatoriana las respuestas se mantienen, parece que no avanzan cuando no hay retos, les pareció que el ejercicio era idéntico al anterior, a juzgar por los resultados (55% del anterior). En comparación con el grupo de control, se evidencia la diferencia luego de haber sido aplicado el programa. Este grupo, obviamente no creció, mientras el experimental sí. Recordamos que en el grupo control en la versión internacional el resultado último fue de 20% de aciertos en el internacional y en el ecuatoriano de 40%. También hay que tomar en cuenta que el ítem de la versión ecuatoriana puede resultar más fácil por cuanto solo tiene dos respuestas correspondientes a dos posibilidades de combinar los datos. En la versión internacional fue significativo el número de respuestas que marcaron el literal e) es decir “todas las combinaciones”. Este tipo de respuesta, al mismo tiempo que devela que no han superado el nivel de operaciones concretas del que habla Piaget, evidencia que les resulta más fácil advertir la solución cuando las alternativas son pocas y de carácter concreto.

Los objetivos, se trabajaron pero no se han cumplido satisfactoriamente. En la versión ecuatoriana hay un elevado porcentaje de aciertos, pero no se puede concluir que sea el resultado de la comprensión, por cuanto el ítem permite advertir la respuesta sin contar con el manejo de los conceptos opuesto y negación. Parece un cálculo propio de “las operaciones concretas”.

El objetivo 2 no tuvo posibilidad de verificación. Los recordamos a todos:

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

Análisis de Razones: En la versión internacional el grupo experimental coloca razones correctas en un 12.8% en el pre y 10.8 en el post test. En la versión ecuatoriana, en cambio, las razones correctas llegan al 66.7% en el pre y al 61.5% en el post test, que es elevado, pero se evidencia un ligero descenso, seguramente por las mismas razones señaladas en las respuestas.

5. Las semillas de verdura

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

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

Respuestas:

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

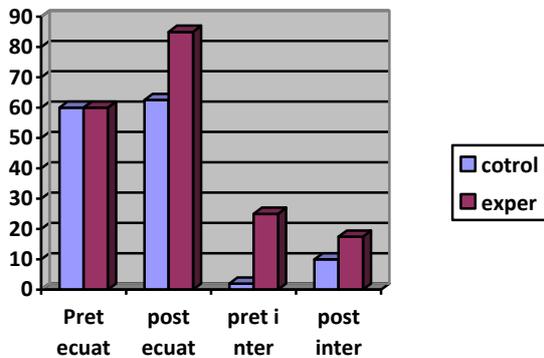
Razón:

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

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

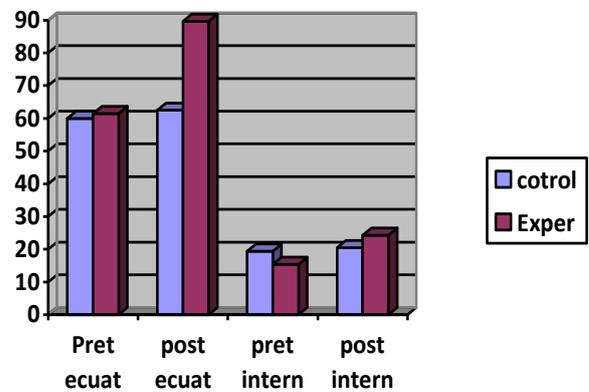
- A. Roja
- B. Azul
- C. Ambas tienen la misma probabilidad
- D. No se puede saber

Gráfico 9
Correlación: pregunta 5 en los test ecuatoriano y Tobin



Fuente: Centro de Educación y Psicología de la UTPL
Autor: Alonso Guamán Castillo
Elaborado de: tablas 9,30, 51 y 70 de anexo 2.

Gráfico 10
Correlación de razones a pregunta 5



Fuente: Centro de Educación y Psicología de la UTPL
Autor: Alonso Guamán Castillo
Elaborado de: tablas 10,31, 52 y 71 de anexo 2.

Análisis. Con relación al grupo experimental, en la versión internacional hay una disminución del 25% en el pre test al 17.5% en el posttest. En cambio en la versión ecuatoriana hay un progreso del 60% al 85%. Este ítem se refiere al razonamiento probabilístico, una característica

típica del pensamiento formal, en la que se demuestra también un progreso importante en el grupo experimental luego de la aplicación del programa para el desarrollo del pensamiento, ya que el grupo de control en el post test presenta niveles muy inferiores de acierto: 10% en la versión internacional y 62.5% en la ecuatoriana. Es obvio que el nivel de dificultad es igual en ambos test, pero en la cultura de los estudiantes es mucho más conocido el concepto de bolita (canica o bolicha), lo que les permitió razonar mejor; seguramente este ejercicio lo han hecho varias veces en sus juegos de niños, de ahí la diferencia en la respuesta obtenida en la versión ecuatoriana.

Los objetivos no se han cumplido de forma directa y específica. En el programa para el desarrollo del pensamiento se nota un desfase: en la sesión quinta se empieza el trabajo con proporciones, mientras en el test se lo hace desde el primer ítem. Además, los objetivos de este módulo se refieren a relaciones y proporciones y el ítem a cálculo de probabilidades que serán abordadas en el programa a partir de séptima unidad. Recordamos los objetivos:

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

Análisis de razones: En la versión internacional el grupo experimental manifiesta un progreso en las razones correctas del 15.4% al 24.3%. En la versión ecuatoriana las razones correctas alcanzan un porcentaje elevado del 61.5% hasta el 89.7% en el post test, y si se manifiesta un incremento significativo luego de la aplicación del programa.

6. Las semillas de flores

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

3 semillas de flores rojas pequeñas
4 semillas de flores amarillas pequeñas
5 semillas de flores anaranjadas pequeñas

4 semillas de flores rojas alargadas
2 semillas de flores amarillas alargadas
3 semillas de flores anaranjadas alargadas

Si solo una semilla es plantada,

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

Respuestas:

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

Razón:

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

2. 1/4 de las pequeñas y 4/9 de las alargadas son rojas.
 3. No importa si una pequeña o una alargada son escogidas. Una semilla roja debe ser escogida de un total de siete semillas rojas.
 4. Una semilla roja debe ser seleccionada de un total de 21 semillas.
 5. Siete de veintiún semillas producen flores rojas.
6. Si se saca una segunda canica, sin devolver la primera a la funda, es más probable que:
- A. Sea diferente a la primera
 - B. Sea igual a la primera
 - C. Ambas tienen la misma probabilidad
 - D. No se puede saber

Gráfico 11
Correlación: pregunta 6 en los test ecuatoriano v Tobin.

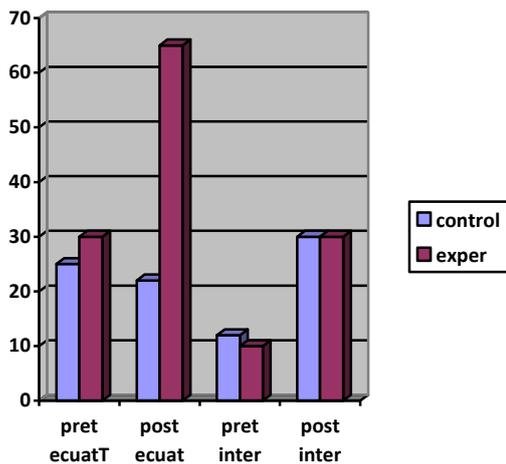
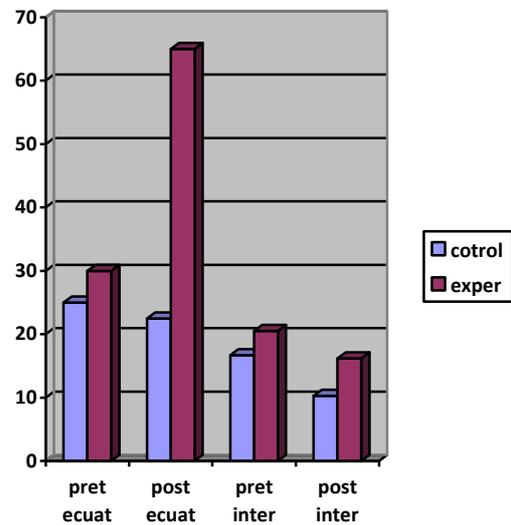


Gráfico 12
Correlación de razones a la pregunta 6.



Fuente: Centro de Educación y Psicología de la UTPL
Autor: Alonso Guamán Castillo
Elaborado de: tablas 11, 32, 53 y 72 de anexo 2.

Autor: Alonso Guamán Castillo
Elaborado de: tablas 12,33, 54 y 73 de anexo

Análisis. El grupo experimental presenta un significativo avance, en el test internacional del 10% al 30% y, en la versión ecuatoriana del 30% al 65%. También se evidencia un avance en el manejo de las habilidades del pensamiento formal gracias al desarrollo del programa. Comparando los resultados con el grupo de control se puede observar la diferencia, específicamente en la versión ecuatoriana, ya que éste grupo solo llega al 22.5% en el post test. En la versión internacional si bien las respuestas no evidencian diferencias, en las razones sí se dan, pues el grupo de control apenas tiene un porcentaje de 10% de aciertos. En este caso se puede observar mejores resultados, sin embargo el objeto de la cuestión ha variado de las

semillas a las flores , y quizás por eso sea , mucho más manejable. En la versión ecuatoriana se intensifican los niveles de mejoramiento en más del cien por ciento: En este caso también es necesario considerar que el nivel de dificultad del test ecuatoriano es menor ya que se trabaja con dos variables y sin distractores, no así en la versión internacional que lo hace con tres.

Los objetivos planteados en la unidad seis del programa se refieren a la comparación entre variables: variables de control y variables de relación. En el test se supone el manejo de variables y se introduce en el cálculo de probabilidades. El ejercicio propuesto trata de calcular la frecuencia de una variable y no solamente diferenciarla de otras, por lo que se cumplen tangencialmente. En la versión ecuatoriana, solo se maneja probabilidades. Los recordamos:

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

Análisis de razones: En la versión internacional el grupo experimental manifiesta un descenso en las razones correctas del 20.5% al 16.2%.. En la versión ecuatoriana en cambio las razones satisfactorias alcanzan el 30% en el pre y el 65% en el post test, lo que evidencia un progreso muy elevado debido a la aplicación del programa.

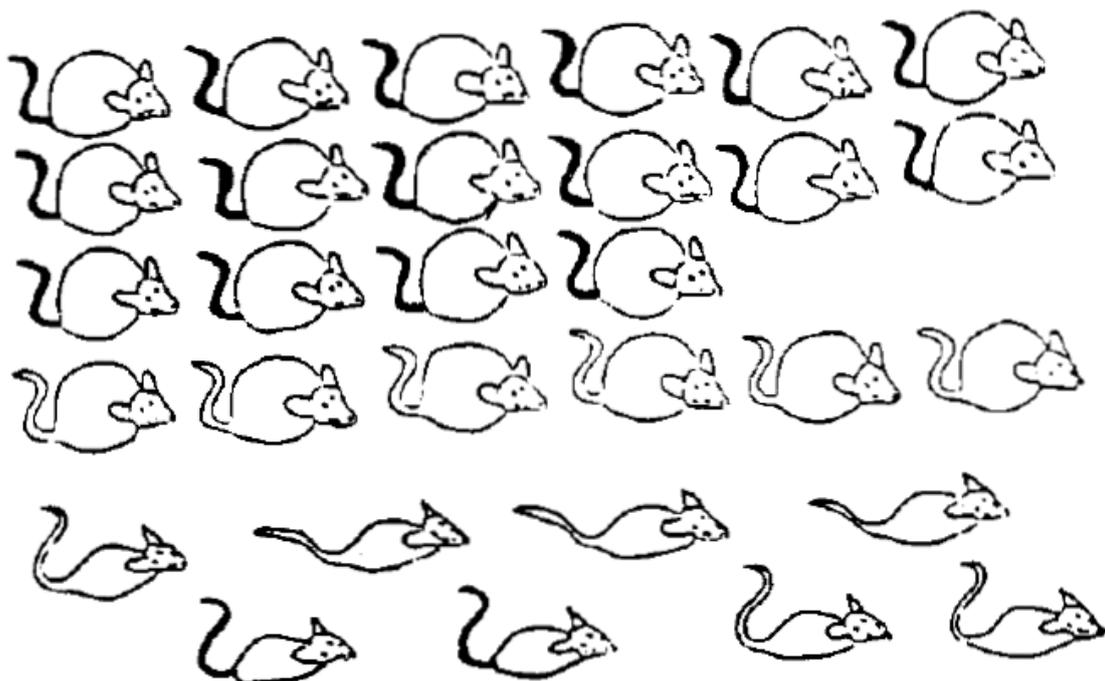
7. Los ratones

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

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

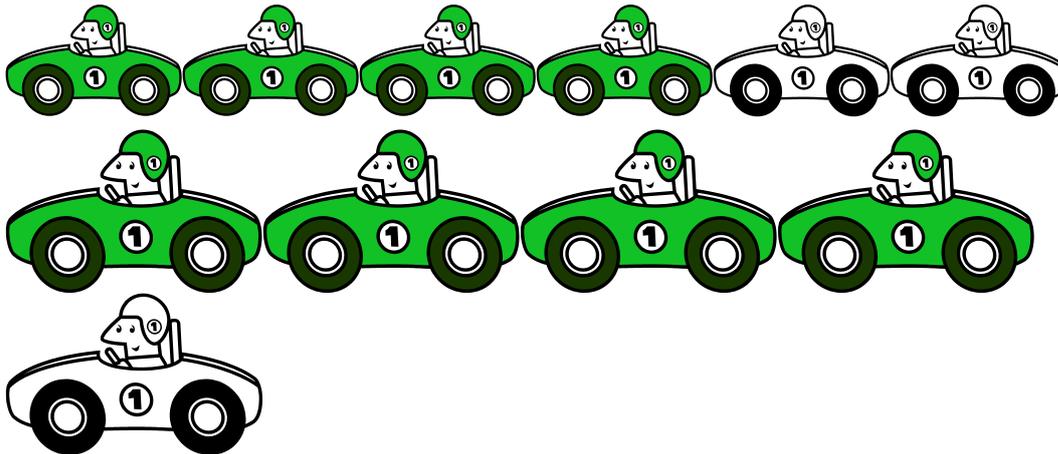
Respuestas:

- a. Sí
- b.No



Razón:

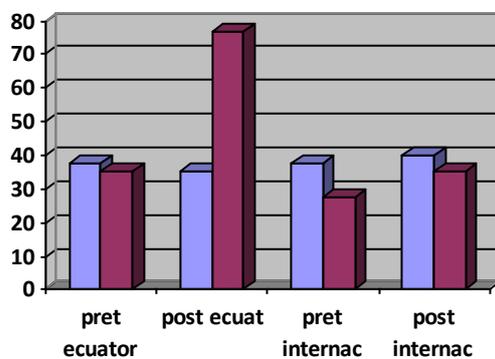
1. 8/11 de los ratones gordos tienen colas negras y 3/4 de los ratones delgados tienen colas blancas.
2. Algunos de los ratones gordos tienen colas blancas y algunos de los ratones delgados también.
3. 18 ratones de los treinta tienen colas negras y 12 colas blancas.
4. Ninguno de los ratones gordos tiene colas negras y ninguno de los ratones delgados tiene colas blancas.
5. 6/12 de los ratones cola blanca son gordos.
7. De acuerdo al siguiente gráfico,



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

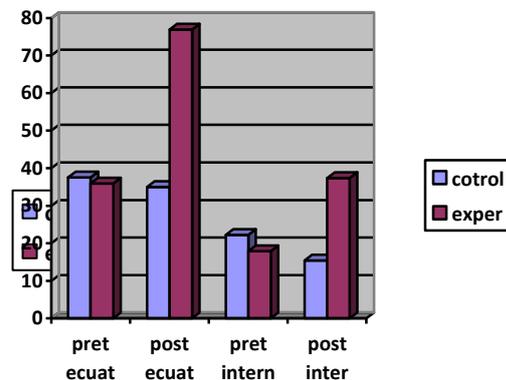
- a) Grande
- b) Pequeño
- c) Igual probabilidad
- d) No lo sé

Gráfico 13
Correlación: pregunta 6 en los test
ecuatoriano y Tobin



Fuente: Centro de Educación y Psicología de la UTPL
Autor: Alonso Guamán Castillo
Elaborado de: tablas 13, 34, 55 y 74 de anexo 2.

Gráfico 14
Correlación de razones de la
pregunta 13



Fuente: Centro de Educación y Psicología de la UTPL
Autor: Alonso Guamán Castillo
Elaborado de: tablas 14, 35, 56 y 75 de anexo 2.

Análisis. El grupo experimental demuestra un desarrollo en la versión internacional del 27.5% en el pre al 35% en el post test; en la versión ecuatoriana los aciertos son del 35.5% en el pre y del 76.9% en el post test. También en este ítem se demuestra significativos avances en el grupo experimental en relación con el grupo de control, especialmente en la versión ecuatoriana, donde hay solo un 35% de aciertos en el en pos test. Con relación a la versión internacional también hay cierto avance, si juzgamos por las respuestas acertadas. En el grupo de control solo hay el 15,4% de razones correctas. En la versión ecuatoriana el objetivo es relacionar los datos existentes en dos grupos de estudio, en los que hay un solo tipo de objetos (carros); y se calcula la probabilidad de obtener objetos de color verde grandes entre ambos grupos. A pesar de que la versión internacional es más fácil debido al tipo de planteamiento, en el que la diferencia es casi obvia entre los correlatos; en la versión ecuatoriana existe mayor porcentaje de acierto e incremento después de aplicado el programa. Sin embargo, no creo que la respuesta haya sido por habilidad en el cálculo, sino porque los objetos materia de la correlación mantienen el mismo número (de carros verdes) en ambos grupos. Creo que la correlación no hubiera sido tan eficaz con otras cantidades, o si en lugar de “ver”, se hubiera pedido “extraer de una tómbola”; flota en el ambiente la duda si el tamaño de los elementos de un grupo incide en la probabilidad, por lo que el acierto no determina la comprensión, a nuestro juicio. Además, la respuesta prevista en el test internacional es cerrada. Mientras en la versión ecuatoriana es múltiple. Esta diferencia en el planteamiento, seguramente requiere mayor atención en la última, y por lo tanto mayor exigencia.

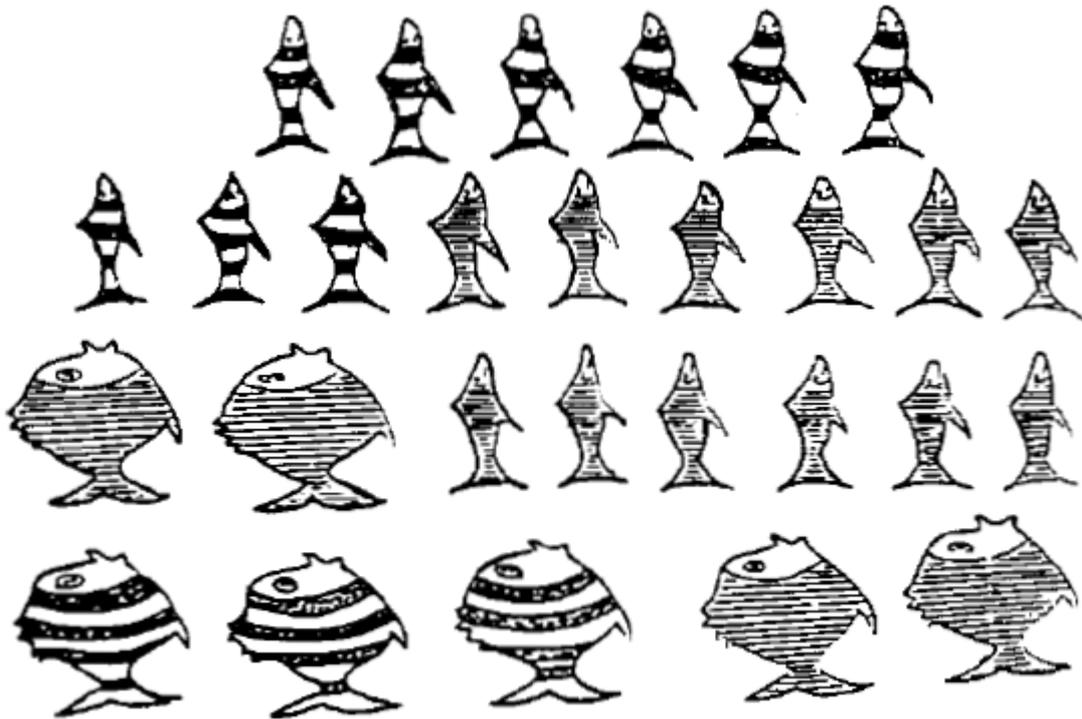
Los objetivos en este ítem se han cumplido de forma satisfactoria, con la salvedad antes indicada. Los escribimos:

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

Análisis de razones: En la versión internacional el grupo experimental manifiesta un progreso en las razones correctas del 17.9% al 37.8%. En la versión ecuatoriana, como ya es una tendencia, las razones satisfactorias son elevadas y alcanzan 35.9% en el pre y el 76.9% en el post test, con un índice de crecimiento superior al 100%, gracias a la aplicación del programa.

8. Los Peces

De acuerdo al siguiente gráfico:



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

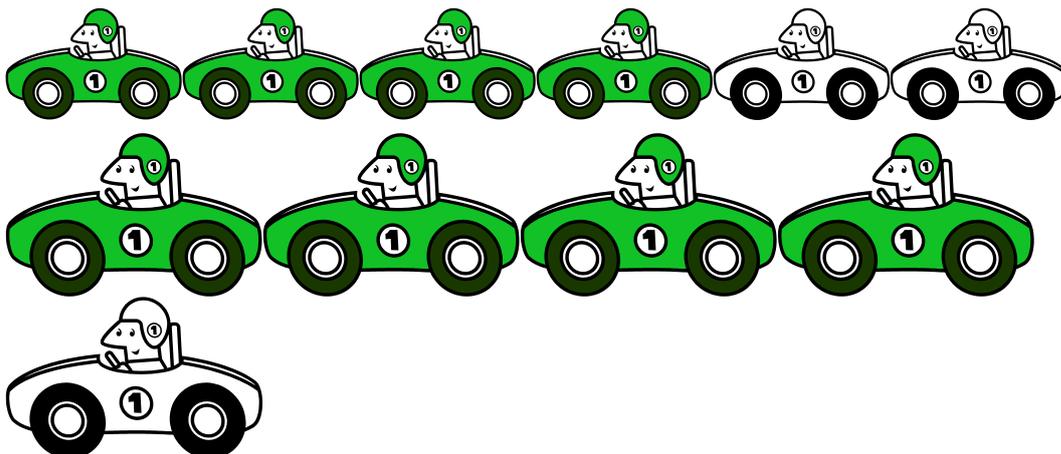
Respuestas:

a. Si

b. No

Razón:

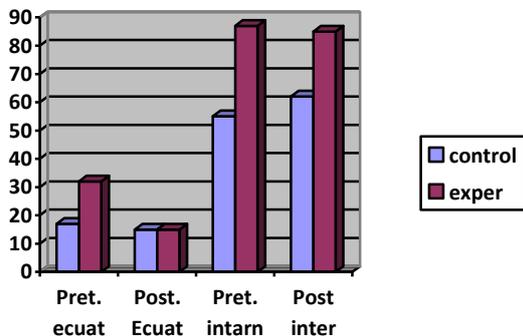
1. Algunos peces gordos tienen rayas anchas y algunos las tienen angostas.
2. $3/7$ de los peces gordos tienen rayas anchas.
3. $12/28$ de los peces tienen rayas anchas y $16/28$ tienen rayas angostas.
4. $3/7$ de los peces gordos tienen rayas anchas y $9/21$ de los peces delgados tienen rayas anchas.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



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

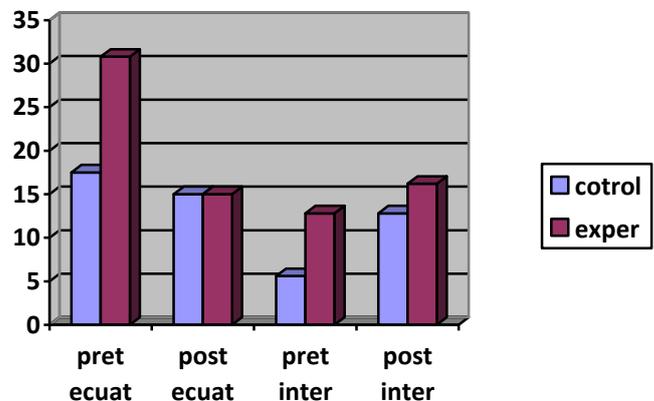
- a) Grande
- b) Pequeño
- c) Igual probabilidad
- d) No lo sé

Gráfico 15
Correlación: pregunta 8 en los test ecuatoriano y Tobin.



Fuente: Centro de Educación y Psicología de la UTPL
Autor: Alonso Guamán Castillo
Elaborado de: tablas 15, 36, 57 y 76 de anexo 2.

Gráfico 16
Correlación de razones a la pregunta 8.



Fuente: Centro de Educación y Psicología de la UTPL
Autor: Alonso Guamán Castillo
Elaborado de: tablas 16, 37, 58 y 77 de anexo 2.

Análisis. En la versión internacional el grupo experimental demuestra un considerable nivel de pensamiento lógico en el pretest y posttest, que se ubica entre el 87.5% y 85%, mientras que en la versión ecuatoriana hay un descenso en el posttest del 32.5% al 15.4%. Hay un pequeño avance con relación al grupo de control, especialmente en la versión internacional, porque este grupo mantuvo respuestas correctas en un 62.5% en el post test. Además del argumento aducido en el ítem anterior con respecto al mayor nivel de dificultad, esta vez en la versión ecuatoriana el distractor aumenta, ya no solo es el tamaño de los elementos. Porque si en la pregunta anterior la respuesta correcta determina igual probabilidad, ahora con el mismo tipo y cantidad de objetos en ambos grupos de correlación y una pregunta muy parecida, la respuesta tiende a ser la misma. La confusión inclusive aumenta por la sintaxis complicada del ítem. La instrucción debería decir: “Los carros grandes más probablemente son verdes” (sí - no) o “¿Es más probable que un auto verde sea grande o pequeño? (y luego las alternativas propuestas)”. Hay un elemento adicional: la utilización de una disyunción en la versión ecuatoriana (uso del conector o, al igual que en el ítem 7). Éste es un rasgo típico del pensamiento formal perteneciente a la *lógica de proposiciones*, en el que se establece una forma de combinaciones del pensamiento sea con objetos reales, sea con puras relaciones. Pero en el lenguaje y pensamiento cotidiano no se aplica la “o” disyuntiva de forma estricta. Por eso la confusión. En este caso se exigía que el alumno complete la interrogante con un complemento parecido a este “en relación con el grupo de su tamaño”, y los alumnos no pensaron así, sino en relación con ambos grupos, como en la pregunta anterior. Por eso muchos colocaron como respuesta el literal “igual probabilidad”.

Los objetivos se han cumplido parcialmente, porque la comparación de probabilidades entre los miembros de un grupo, no se produjo; se siguió comparando con los de otro grupo, como lo solicitado en el ítem anterior. Los mencionamos:

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

Análisis de Razones: En la versión internacional el grupo experimental manifiesta un progreso en las razones correctas del 12.8% al 16.2%. En la versión ecuatoriana, en cambio, hay un descenso del 30.8 al 15.4%, seguramente por dificultades en la interpretación de la pregunta. A juzgar por el análisis de las razones, podemos aseverar que el nivel de pensamiento lógico es demasiado exiguo. Posiblemente algunos alumnos consideraron que el grupo de peces delgados más probablemente tienen rayas anchas, y no es así; el contexto, la observación directa y el conteo de mayor número de peces delgados con rayas anchas, en comparación con el número de peces gordos con rayas anchas da esa posibilidad, pero eso justamente no es pensamiento formal. Esto mismo se puede concluir si comparamos el porcentaje de razones correctas con el grupo de control que también es demasiado bajo (8%). Además, hay una discordancia entre las muy buenas respuestas y las imprecisas razones, porque marcaron mayoritariamente una de ese tipo, sin exactitud tanto en el grupo de control como en el experimental.

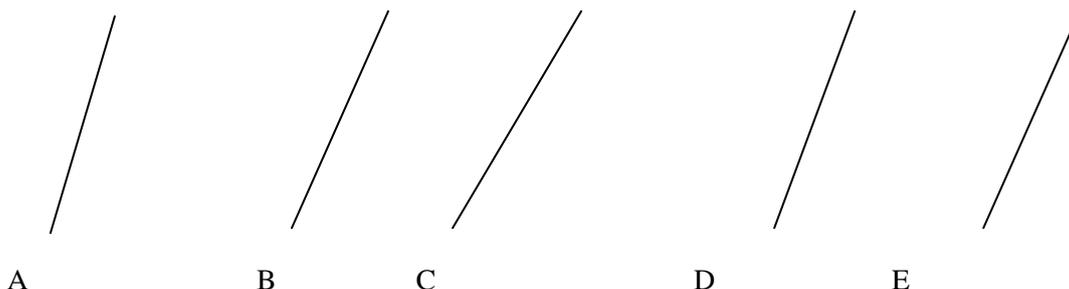
9. El consejo estudiantil

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

CONSEJO ESTUDIANTIL

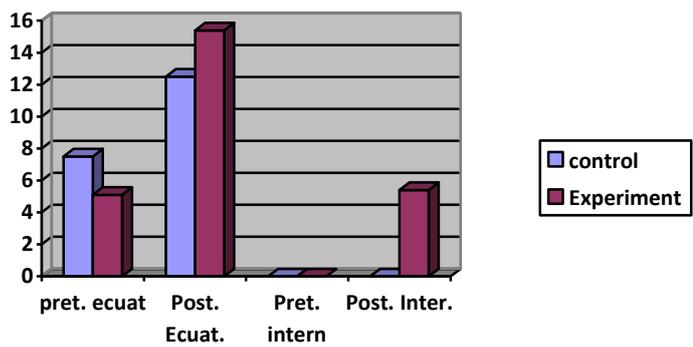
| 4to. Curso | 5to. Curso | 6to. Curso |
|------------|------------|------------|
| Tomás (T) | Jaime (J) | Daniel (D) |
| Sara (S) | Ana (A) | Marta (M) |
| Byron (B) | Carmen (C) | Gloria (G) |

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



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

Gráfico 17
 Correlación: pregunta 9 en los test
 ecuatoriano y Tobin.



Fuente: Centro de Educación y Psicología de la UTPL
 Autor: Alonso Guamán Castillo
 Elaborado de: tablas 17, 39, 59 y 78 de anexo 2.

Análisis: El grupo experimental en la versión internacional presenta un progreso del 0% al 5.4%, mientras que en la versión ecuatoriana el progreso es del 5.1% al 15.4%; valores que son idénticos a los obtenidos en el grupo de control: 0% en versión internacional y 12.5 en versión ecuatoriana en el pos test. El ítem trata de evaluar la habilidad para establecer el razonamiento combinatorio, es decir para detectar las posibles combinaciones entre varios elementos o variables. Quizá este aspecto sea decisivo en el pensamiento formal. Desgraciadamente luego de la aplicación del programa no se puede evidenciar progresos. Tanto en la versión internacional como en la ecuatoriana con esos resultados es mejor no hablar de progresos. Hay dificultad tanto a la hora de establecer el número total de posibilidades como a la hora de contarlas, porque suele confundirse las conmutativas y se las toma como opciones distintas (en el ejercicio no se pide ningún ordenamiento según un antes o después, o según jerarquía alguna). Ejemplo, se piensa que es distinto el consejo formado por Tomás, Jaime y Daniel; que el formado por Daniel, Tomás y Jaime. En la versión ecuatoriana se repiten los mismos problemas, pero aumenta el número de respuestas correctas debido a la dificultad menor, pues solo pide combinar en grupos con dos opciones, mientras en la versión internacional se lo hace con tres. Sin embargo, el concepto de paralelas, que sí manejan, parece causar menos problema a la hora de establecer mayor número de combinaciones, aunque no debieran confundir las conmutativas. Los objetivos, obviamente no se cumplen. Se referían a:

1. Valorar la importancia del orden en la búsqueda de combinaciones.

2. Explorar metódicamente las combinaciones posibles que se dan en un fenómeno.
3. Tomar decisiones adecuadas en base a esa exploración.

10. El Centro Comercial

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

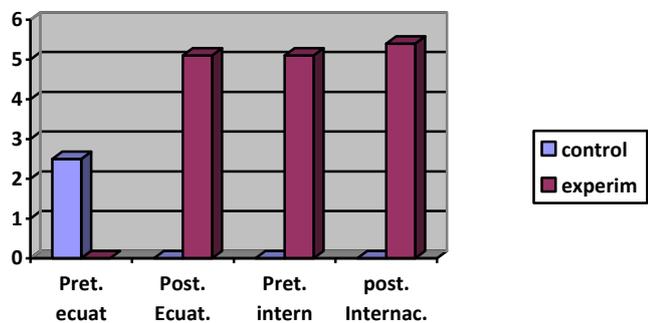
Una peluquería (P), una tienda de descuentos (D), una tienda de comestibles (C) y un bar (B) quieren entrar ahí. Cada uno de los establecimientos puede elegir uno cualquiera de los cuatro locales.

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

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

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

Gráfico 18
 Correlación: pregunta 10 en los test ecuatoriano y Tobin



Fuente: Centro de Educación y Psicología de la UTPL
 Autor: Alonso Guamán Castillo
 Elaborado de: tablas 18, 41, 60 y 79 de anexo 2.

Análisis: El grupo experimental, en la versión internacional, mantiene el porcentaje del 5,4 y 5.1%% en el pre y en el post test; mientras que en la versión ecuatoriana hay un progreso del 0 al 5.1%. Valores que son similares a los obtenidos por el grupo de control. En este aspecto del pensamiento formal, el programa no provocó la evolución esperada. El nivel de dificultad existente en este ítem es mayor, en comparación con el anterior, debido al requerimiento de un orden en la lista de combinaciones por lo que las opciones conmutativas se cuentan como distintas. Con base en los resultados obtenidos, podemos aseverar que, en este aspecto la

conducta de los estudiantes está muy alejada del pensamiento formal. Muchos solo hicieron pocas combinaciones en el test ecuatoriano, creyendo que no podían combinar porque la palabra resultante no existe en el idioma. Algunos preguntaron al respecto. Ello indica que todavía siguen anclados en el nivel de las operaciones concretas, o que por lo menos, no manejan este aspecto del pensamiento formal. El objetivo se cumplió con referencia a todo el programa, pero con relación al módulo no. Consistió en:

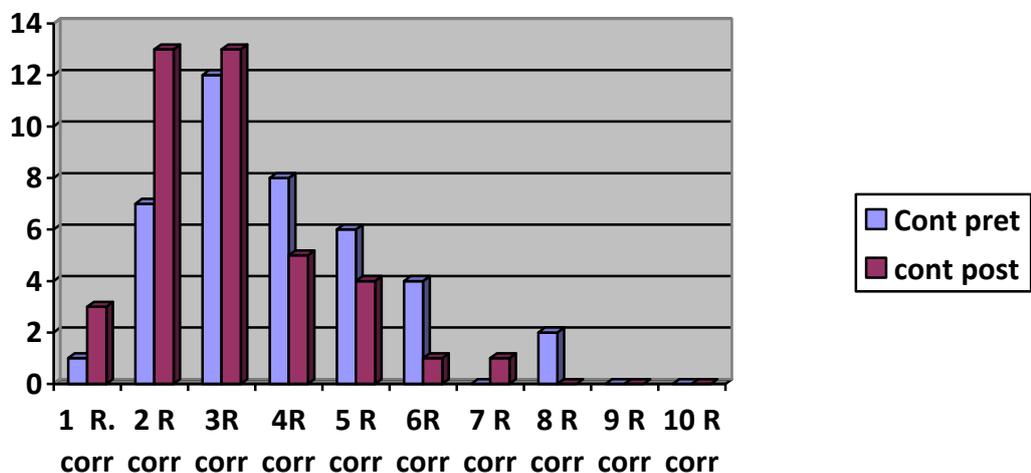
1. Conocer el grado en que ha desarrollado las capacidades de pensamiento formal.

2 ANÁLISIS GLOBAL DE LA APLICACIÓN DEL TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO VERSIÓN ECUATORIANA Y DEL TOLT.

A continuación correlacionamos los resultados globales de los test obtenidos antes y después de la aplicación del programa con la finalidad de evidenciar el impacto del mismo:

Gráfico 19

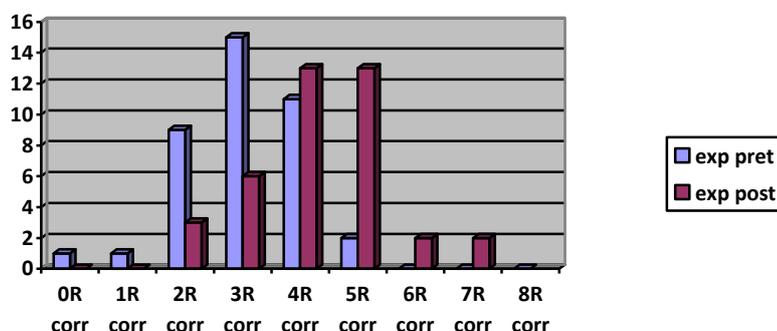
Correlación entre el puntaje de pre y post test en el grupo de control en la versión ecuatoriana



Fuente: Centro de Educación y Psicología de la UTPL
 Autor: Alonso Guamán Castillo
 Elaborado de: tablas 21 y 42 del anexo 2.

Gráfico 20

Correlación entre el puntaje de pre tes y post test en el grupo experimental en la versión ecuatoriana



Fuente: Centro de Educación y Psicología de la UTPL
 Autor: Alonso Guamán Castillo
 Elaborado de: tablas 21 y 42 de anexo 2.

Análisis: Al comparar los pre y post test aplicados al grupo de control y al grupo experimental en la versión ecuatoriana, observamos que el grupo experimental tiene un progreso considerable en el número de estudiantes que tienen mayor cantidad de respuestas correctas, aunque ninguno respondió correctamente todas (10).

Como se puede ver en el gráfico, en el pre test del grupo de control, el mayor puntaje fue 8/10, obtenido por 2 alumnos, que representan el 5% del grupo. Mientras que el mayor número de estudiantes obtuvo 3 respuestas correctas / 10; lo hicieron 12 alumnos, que representan el 30%, después está el grupo que tuvo 4 respuestas correctas, fueron 8 alumnos que representan el 20% del total.

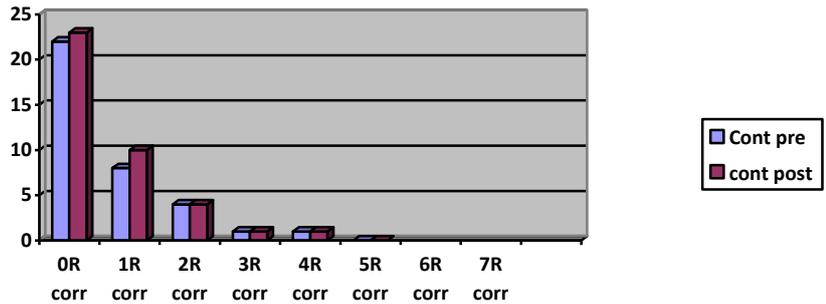
En el grupo experimental estos valores casi fueron idénticos en el pre test, y ello es explicable porque los alumnos comparten idénticas condiciones. El puntaje mayor fue 5/10 obtenido por 2 alumnos, que representan el 5% del grupo. Mientras que el mayor número (15) de estudiantes obtuvo 3 respuestas correctas, seguido de quienes obtuvieron 4, que fueron 11, y que representan el 37.5% y el 27.5% respectivamente.

Aplicado el post- test en el grupo de control, a simple vista se evidencia que el mapa de respuestas presenta pocas variaciones. El mayor puntaje fue 7/10 y lo obtuvo un alumno que significa el 2.5%, mientras que el mayor número de estudiantes tuvo 2 y 3 respuestas correctas: 13 alumnos en cada una, que representa el 32.5% para cada subgrupo. En cambio, en el grupo experimental sí se observa un progreso considerable. El máximo puntaje fue 7/10 que lo obtuvieron 2 alumnos y que representa el 5% del grupo; mientras que el mayor número de

alumnos obtuvo 4 y 5 respuestas correctas, con 13 alumnos en cada una, y que representa el 32.5% para cada subgrupo.

Gráfico 21

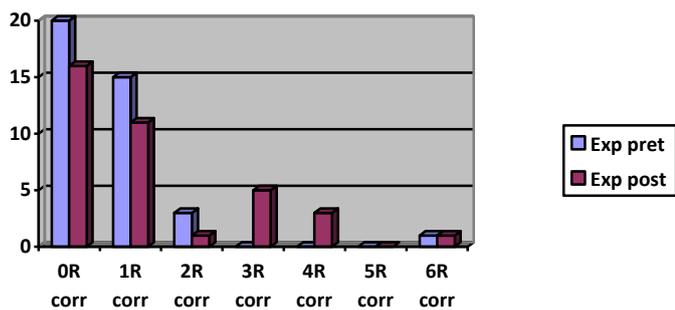
Correlación entre el puntaje de pre y post test en el grupo de control en la versión internacional



Fuente: Centro de Educación y Psicología de la UTPL
 Autor: Alonso Guamán Castillo
 Elaborado de: tablas 61 y 80 de anexo 2.

Gráfico 22

Correlación entre el puntaje de pre y post test en el grupo experimental en la versión internacional



Fuente: Centro de Educación y Psicología de la UTPL
 Autor: Alonso Guamán Castillo
 Elaborado de: tablas 61 y 80 de anexo 2.

Al comparar los pre y post test aplicados al grupo de control y al grupo experimental en la versión internacional, observamos que el grupo experimental tiene un ligero progreso en el

número de estudiantes que tienen buen número de respuestas correctas, obviamente ninguno respondió correctamente todas (10).

En el grupo de control, en el pre test solo 1 alumno tuvo 4/10 respuestas correctas, y el mayor número de alumnos (22) tuvo 0/10, que representa el 55% del grupo. En el grupo experimental las cifras fueron parecidas: 1 alumno tuvo 6 respuestas correctas y el mayor número de alumnos tuvo 0/10, en este caso fueron 20 estudiantes que representan el 50%. Luego de desarrollar el programa al grupo experimental se aplicó el pos test y se obtuvo estas respuestas: En el grupo de control, en el post test, la máxima nota fue 4/10 obtenida por 1 alumno y la mayoría (23 alumnos) obtuvo 0/10. En cambio en el grupo experimental la máxima nota fue 6/10 que la obtuvo 1 alumno, mientras que el mayor número de alumnos (16) tuvo 0/10, que representan el 40%, y 11 alumnos tuvieron 1 respuesta correcta, que representan el 27.5%.

En conclusión, el grupo experimental ha demostrado un significativo progreso en el manejo del pensamiento formal evaluado con el test en la versión ecuatoriana. También han manifestado progreso, aunque en menor proporción, en la evaluación con el test Tobin, pero sería discutible aseverar que han llegado al dominio de este tipo de pensamiento. Está claro que el programa aplicado ha generado mejoras, que los alumnos pueden avanzar con ayuda de programas adecuados y de maestros mediadores culturales que puedan incidir en la zona de desarrollo potencial y que su intelecto puede desarrollarse con programas adecuados.

3 ANÁLISIS CONCLUSIVO SOBRE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA Y LOS TEST

Tabla 81
(Del anexo2)

Diferencia_Ecuador

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|----------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | -3 | 3 | 7,5 | 7,5 | 7,5 |
| | | -2 | 7 | 17,5 | 17,5 | 25,0 |
| | | -1 | 10 | 25,0 | 25,0 | 50,0 |
| | | 0 | 19 | 47,5 | 47,5 | 97,5 |
| | | 1 | 1 | 2,5 | 2,5 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | -1 | 6 | 15,0 | 15,8 | 15,8 |
| | | 0 | 7 | 17,5 | 18,4 | 34,2 |
| | | 1 | 7 | 17,5 | 18,4 | 52,6 |
| | | 2 | 10 | 25,0 | 26,3 | 78,9 |
| | | 3 | 5 | 12,5 | 13,2 | 92,1 |
| | | 4 | 3 | 7,5 | 7,9 | 100,0 |
| | | Total | 38 | 95,0 | 100,0 | |
| | | Perdidos | Sistema | 2 | 5,0 | |
| | Total | | 40 | 100,0 | | |

Tabla 82

Diferencia_ Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|------------------|----------|---------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | -1 | 3 | 7,5 | 8,3 | 8,3 |
| | | 0 | 29 | 72,5 | 80,6 | 88,9 |
| | | 1 | 4 | 10,0 | 11,1 | 100,0 |
| | | Total | 36 | 90,0 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 4 | 10,0 | | |
| | Total | 40 | 100,0 | | | |
| Experimenta 1 | Válidos | -1 | 7 | 17,5 | 18,9 | 18,9 |
| | | 0 | 17 | 42,5 | 45,9 | 64,9 |
| | | 1 | 6 | 15,0 | 16,2 | 81,1 |
| | | 2 | 2 | 5,0 | 5,4 | 86,5 |
| | | 3 | 3 | 7,5 | 8,1 | 94,6 |
| | | 4 | 2 | 5,0 | 5,4 | 100,0 |
| | | Total | 37 | 92,5 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 3 | 7,5 | | |
| | Total | 40 | 100,0 | | | |

Tabla 83

Estadísticos de muestras relacionadas

| Grupo | | | | Media | N | Desviación típ. | Error típ. de la media |
|------------------|-----------------------|-----------------------|---------|-------|-------|-----------------|------------------------|
| Control | Par 1 | Puntaje | Pretest | 3,83 | 40 | 1,615 | ,255 |
| | | Versión Ecuatoriana | | | | | |
| | Par 2 | Puntaje | Pretest | ,64 | 36 | ,990 | ,165 |
| | | Versión Internacional | | | | | |
| Experimenta 1 | Par 1 | Puntaje | Pretest | 3,05 | 38 | 1,038 | ,168 |
| | | Versión Ecuatoriana | | | | | |
| | Par 2 | Puntaje | Pretest | ,70 | 37 | 1,102 | ,181 |
| | | Versión Internacional | | | | | |
| | Par 1 | Puntaje | Postest | 4,32 | 38 | 1,188 | ,193 |
| | | Versión Ecuatoriana | | | | | |
| Par 2 | Puntaje | Postest | 1,24 | 37 | 1,553 | ,255 | |
| | Versión Internacional | | | | | | |

Tabla 84

Prueba de muestras relacionadas

| Grupo | | | Diferencias relacionadas | | | | | t | gl | Sig. (bilateral) | | |
|----------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------|-------|----|------------------|------------------------|-------------------------------------|
| | | | Medi a | Desvia ción típ. | Error típ. de la media | 95% Intervalo de confianza para la diferencia | | | | | Desvia ción típ. | Error típ. de la medi a |
| | | | | | | Super ior | Inferi or | | | | | |
| Control | Par 1 | Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Postest Versión Ecuatoriana | ,800 | 1,018 | ,161 | ,474 | 1,126 | 4,971 | 39 | ,000 | | |
| | Par 2 | Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Postest Versión Internacional | -,028 | ,446 | ,074 | -,179 | ,123 | -,373 | 35 | ,711 | | |
| Experime nt | Par 1 | Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Postest Versión Ecuatoriana | 1,263 | 1,519 | ,246 | 1,762 | -,764 | 5,126 | 37 | ,000 | | |
| | Par 2 | Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Postest Versión Internacional | -,541 | 1,386 | ,228 | 1,003 | -,078 | 2,372 | 36 | ,023 | | |

Observando la columna de intervalo, donde está la media con un 95% de confianza, si los dos valores (superior e inferior) son positivos o los dos son negativos existe esa diferencia (no es igual a 0), pero si uno de ellos es positivo y el otro negativo, no existe diferencia entre el pre test y el post test. Por lo tanto, hay diferencia entre pre- test y post- test del grupo de control en la versión ecuatoriana, en pre y post test grupo experimental versión ecuatoriana y, en pre y post test del grupo experimental en la versión internacional. No hay diferencia entre pre y post test del grupo de control versión internacional.

Al analizar la última columna, que nos da la probabilidad de error o significación de la prueba, si el valor no supera a 0.050 la prueba es significativa, o en otras palabras los resultados son concluyentes, si los supera los resultados no son concluyentes.

Por lo tanto no existe diferencia estadísticamente significativa en:

Pre test y post test en el grupo de control versión internacional.

Existe diferencia estadísticamente significativa en:

Pre test y post test en el grupo de control versión ecuatoriana.

Pre test y post test grupo experimental versión ecuatoriana.

Pre test y post test en el grupo experimental versión internacional

Lo que significa que mejoró el desempeño del grupo experimental en los dos test, con mayores niveles de progreso en la versión ecuatoriana; que no ha mejorado el desempeño del grupo de control en el test internacional, y que hay un cierto mejoramiento en el grupo de control en la versión internacional.

Tabla 85

Estadísticos de grupo

| | Grupo | N | Media | Desviación típ. | Error típ. de la media |
|--------------------------|--------------|----|-------|--------------------|---------------------------|
| Diferencia_Ecuador | Control | 40 | -,80 | 1,018 | ,161 |
| | Experimental | 38 | 1,26 | 1,519 | ,246 |
| Diferencia_Internacional | Control | 36 | ,03 | ,446 | ,074 |
| | Experimental | 37 | ,54 | 1,386 | ,228 |

Análisis: Al realizar las comparaciones entre los pre- test y post test, se puede observar que la media en el grupo experimental versión Ecuador es la máxima, es decir, existe una diferencia significativa, por lo que se puede concluir que el programa dio los resultados esperados. La diferencia de pre- test y post-test del grupo experimental versión internacional es el 0,54, que es también significativa; es decir, el desarrollo de los módulos del Programa para Desarrollar el Pensamiento diseñado por la UTPL tuvieron efectos válidos, por esa razón subió la diferencia, en relación con el grupo de control cuya media es de ,03 lo que quiere decir que los estudiantes en el grupo de control bajaron o mantuvieron su rendimiento en consideración con el primer test. Con este análisis, se puede concluir que el programa incidió en el mejoramiento de las habilidades de pensamiento medidas por los dos test, más en la versión Ecuador que en la versión Internacional. Una ventaja propia de los test además permite esta evolución: las razones abiertas solicitadas por la versión ecuatoriana, gracias a ello el estudiante pudo exponer de mejor manera sus argumentos sin que se limite a ideas o expresiones predeterminadas como en

la versión internacional. Un fenómeno curioso es la diferencia en la versión ecuatoriana del grupo de control. Obtiene el puntaje de 0,80 que también determina cierto progreso, aunque sin haber desarrollado el programa de desarrollo del pensamiento, lo que nos permite concluir que es necesaria una revisión minuciosa de el test en la versión ecuatoriana para mejorar su confiabilidad, tomando en cuenta las observaciones realizadas en algunos ítems anteriormente.

Tabla 86

Prueba de muestras independientes

| | | Prueba de Levene para la igualdad de varianzas | | Prueba T para la igualdad de medias | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------|----------|-------------------------------------|----------|------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|----------|
| | | F | Sig. | t | gl | Sig. (bilateral) | Diferencia de medias | Error típ. de la diferencia | 95% Intervalo de confianza para la diferencia | |
| | | Inferior | Superior | Inferior | Superior | Inferior | Superior | Inferior | Superior | Inferior |
| Diferencia_Ecuador | Se han asumido varianzas iguales | 7,738 | ,007 | 7,080 | 76 | ,000 | -2,063 | ,291 | -2,644 | -1,483 |
| | No se han asumido varianzas iguales | | | 7,010 | 64,212 | ,000 | -2,063 | ,294 | -2,651 | -1,475 |
| Diferencia_Internacional | Se han asumido varianzas iguales | 30,813 | ,000 | 2,115 | 71 | ,038 | -,513 | ,242 | -,996 | -,029 |
| | No se han asumido varianzas iguales | | | 2,139 | 43,570 | ,038 | -,513 | ,240 | -,996 | -,029 |

Análisis: Para la diferencia del test versión Ecuador, el valor es de 0.007 (inferior a 0,050) por lo tanto hacemos el análisis con varianzas iguales, y se observa que la diferencia es significativa, pues en la columna del intervalo de confianza ambos datos tienen signo negativo, que es el indicador de que efectivamente existe diferencia. En el test internacional, el valor correspondiente a la significación es 0,000, que también es inferior a 0,050, por lo que también hacemos el análisis con varianzas iguales, y también observamos que la diferencia es significativa, pues en la columna del intervalo de confianza ambos datos también tienen signo negativo lo que indica que efectivamente existe diferencia. El programa resultó ser eficaz a juzgar por los resultados obtenidos en la medición con los test versión ecuatoriana y versión internacional. Obviamente que la evaluación efectuada con el instrumento de la versión ecuatoriana es mucho más elevado.

4 DISCUSIÓN

Cap. I: El Sistema Educativo Ecuatoriano y la Constitución Política vigente, en diversas ocasiones han postulado y declarado como característica de la educación formal, la dotación de suficientes niveles de calidad en todos los aspectos de la formación de la persona. La política sexta del Plan Nacional de Educación, inclusive, se denomina “de mejoramiento de la calidad de la educación”. Una calidad que respeta el proceso (desarrollo) psicoevolutivo de los alumnos, de suerte que al terminar la Educación Básica les permita “desarrollar las **estructuras intelectuales** indispensables para la construcción de esquemas de pensamiento lógico formal, por medio de procesos matemáticos”. Y aunque los documentos no determinan a qué modelo de desarrollo psicoevolutivo se refieren, por el lenguaje utilizado, es de suponer que se trata del propuesto por Piaget.

Sin embargo, los resultados obtenidos en la muestra, no permiten aseverar que dicha calidad exista, tampoco que el proceso psicoevolutivo orientado hacia el pensamiento formal sea una realidad. Los esquemas de pensamiento lógico formal son incipientes en los estudiantes del décimo año de Educación Básica. Y aunque nuestra investigación no pretendía averiguar las causas de aquello, suponemos que la escuela necesita programas adicionales para trabajar el pensamiento formal, que éste no puede quedar a discreción de los maestros ni en la suposición de que “se ha de enseñar en matemática”. En todo caso, queda demostrado que el desarrollo del pensamiento no surge solo por maduración biológica ni por obra de los actuales contenidos curriculares de la Educación Básica ecuatoriana.

Cap. II: La naturaleza racional del ser humano lo ubica en otro nivel de realidad, por encima de las demás especies. Pero su capacidad cognitiva no es un hecho sino una tarea. En este sentido, con mucha propiedad, diversos estudios y escuelas psicológicas han concluido que el pensamiento y la inteligencia se desarrollan, que son aprehendidos, en gran medida.

Hoy, el pensamiento es entendido como una actividad, y cuando se realiza con pericia y utilidad se dice que es una habilidad intelectual. Dicha habilidad consiste en “la capacidad de ensayar soluciones a los problemas en la mente, de resolverlos de forma abstracta, a través de la generalización de percepciones, la relación, la comparación, la semejanza, la inferencia”. Pero si esta maravillosa habilidad se desarrolla y se adquiere, surgen de inmediato algunas interrogantes, muy comunes han: ¿Qué relación hay entre desarrollo del pensamiento y el desarrollo biológico de la persona? ¿Qué fases de desarrollo del pensamiento existen? ¿Cuál es el mecanismo idóneo para propiciar el desarrollo del pensamiento? ¿Cuál es la meta de este desarrollo? Respuestas a ellas se han pretendido por los diferentes autores revisados en el marco teórico: Piaget, Vygotsky, los autores de Pedagogía Conceptual, entre otros.

Nuestra investigación nos permite concluir que algunos elementos teóricos mencionados no pueden ser contestados. Los estudiantes han demostrado un bajo nivel de pensamiento formal y casi todos comparten las mismas condiciones de escolaridad y de procedencia sociocultural (clase media). Todos tienen la misma edad y en la mayoría no se ha producido la evolución hacia los niveles esperados. El lenguaje, en verdad, tiene un inmenso valor porque se ha demostrado que, en ausencia del adecuado, o cuando el tema de estudio no ha sido trabajado por ningún medio, el razonamiento no es satisfactorio, como lo sucedido con el péndulo, o con las estructuras abstractas de la lógica proposicional expresadas en los ítems 7 y 8 del test, en la versión ecuatoriana. De acuerdo a ello, bien podría concluirse que el desarrollo del pensamiento no es un hecho colectivo que viene con la edad, habida cuenta de que pocos estudiantes sobresalen en el manejo de razonamientos correctos, aunque no en todos los segmentos planteados por el ginebrino. Esto último indica, en concordancia con algunos críticos, que el pensamiento formal no se obtiene en bloque. En nuestro caso, la combinatoria no ha sido desarrollada por nadie.

Cap. III: Que hay un proceso evolutivo en la personalidad del individuo desde el nacimiento hasta la adultez es una realidad. Piaget tuvo el mérito de introducir en este transcurso el segmento cognitivo. El conocimiento entendido como capacidad y como producto tiene un origen psicogenético nos ha dicho, y con ello el mapa biológico y epistemológico del ser humano cambió. Sin embargo, no ha sido clara la comprensión de sus postulados, que algunos leen como “determinismo”. Esto no es tan cierto, porque los aspectos físicos, psíquicos y emocionales del adolescente, en su teoría, son condición necesaria pero no suficiente para el advenimiento del pensamiento formal, base del conocimiento científico. La descripción que hace del curso evolutivo, antes que una limitación es un mérito, pues caracteriza muy bien los elementos indicadores del progreso y la meta final del desarrollo, que sería la adquisición y manejo de estructuras mentales que permiten adquirir y producir conocimientos. En ningún caso asevera que la evolución de los esquemas y estructuras cognitivas sean de carácter innato, necesario e inexorable. Muy claramente ha expresado que estos deben su función y su valor en la interacción con la experiencia y que surgen en ambientes adecuados de aprendizaje. Otra cosa es que, desde el punto de vista educativo, por influencia de Piaget se haya considerado al profesor como espectador del desarrollo del educando o tal vez como “utilero equipador” de los ambientes escolares para el proceso de descubrimiento autónomo del niño. La Teoría del ginebrino fue motivo de posteriores estudios, divergencias en ciertos aspectos y complementaciones, que han tratado de comprender mejor el proceso de desarrollo intelectual de la persona.

La investigación claramente demuestra que el elemento social, el aprendizaje mediado, el influjo del ambiente de aprendizaje y la posesión del lenguaje adecuado tienen su peso específico. Posiblemente faltan estos elementos, que todos los psicólogos cognitivos dimensionan como necesarios para la adquisición de los niveles superiores de pensamiento. Son muy elocuentes los criterios de Vygotsky, Brunner y Sternberg para quienes el desarrollo es potenciado por la necesidad social y por la exigencia de los mediadores. Nuestros alumnos al parecer no sienten la necesidad de contar con las estructuras del pensamiento formal. Tampoco la enseñanza formal exige la posesión de los mismos, pues en gran medida se queda en el manejo de contenidos, antes que en la adquisición de estructuras mentales aptas para el razonamiento y la investigación autónomas. Tampoco se evidencia la ejercitación planificada sobre las habilidades y destrezas del pensamiento formal en el sistema educativo o en algún programa compensatorio, como ha sido requerido en la teoría de Sternberg. La cuestión de la hipótesis quizá es lo menos conocido y manejado, tanto el término como la ejercitación, y esto tiene relación con el quehacer didáctico-pedagógico: el aprendizaje no es de carácter autónomo, reflexivo, con base en la investigación o en la lectura comprensiva. Los alumnos están acostumbrados a repetir contenidos, tal vez con alguna dosis de creatividad, de ahí los fracasos evidenciados en los test. Sin embargo, despertaron la curiosidad y se entusiasmaron por el pensamiento formal.

Cap. IV: Aceptar que la inteligencia humana es susceptible de desarrollo ha traído como consecuencia directa el surgimiento de diversas propuestas para ser incluidas en las aulas de clase. Y aunque en su mayoría han pretendido potenciar el desarrollo intelectual con fines de mejorar el rendimiento académico, también hay otras que se proponen aumentar las capacidades intelectuales con interés de socialización y de participación en la cultura.

Hasta el momento, ningún programa presume poseer el método idóneo para generar las habilidades del pensamiento, por lo que más bien se proponen modificar algún tipo de conducta específica no deseable en determinados contextos sociales. Hemos analizado algunos, entre ellos, los que tienen el enfoque del pensamiento formal, y aunque están dirigidos a las personas que tienen que enfrentar los estudios universitarios, debemos rescatar las condiciones de su posibilidad: tienen una fuerte orientación piagetiana y utilizan el enfoque del “ciclo de aprendizaje”. En ellos el enseñar a pensar está integrado con la enseñanza del contenido convencional de las materias, el mismo que se modifica convenientemente, porque se realiza precisamente a través de las tres fases del ciclo de aprendizaje, lo hacen de forma activa y requieren la coordinación de todos los maestros para trabajar las operaciones del pensamiento formal.

Nuestra investigación también se mostró como un programa para desarrollar el pensamiento formal, específicamente las habilidades establecidas por Piaget. Estuvo conformado por diez sesiones de trabajo de un periodo de clase, y se aplicó después de haber realizado el pre test a los estudiantes del décimo año de educación básica. Podría estar incluido en los programas “educativos”, que están dirigidos a poblaciones “normales”. Sin embargo los contenidos del programa fueron eminentemente lógicos, sin integración de los contenidos de estudio de las materias del currículo y sin la participación conjunta de los demás maestros, por lo que más bien se acerca a los programas que trabajan la metacognición. El tiempo fue muy reducido para pretender un óptimo desarrollo. Sin embargo, la investigación demostró la necesidad de implementar estos programas que claramente proponen el cultivo de las habilidades del pensamiento formal. El grupo experimental evidenció un progreso considerable, lo que indica que indirectamente tenía alguna noción sobre estos temas y que el desarrollo psicoevolutivo permite la comprensión. También se evidenció que todos los programas requieren una creativa adaptación a la realidad sociocultural y lingüística de los estudiantes, porque la versión ecuatoriana tuvo mayor comprensión y manejo. No obstante, debido a que fue la primera vez que se trabajó en habilidades del pensamiento en sí, y a las limitaciones propias de un programa relámpago, algunos aspectos no pudieron ser dominados, como la combinatoria. Al parecer requieren mayores exigencias, entrenamiento, mediación y diversidad de estrategias de aprendizaje.

Por otra parte, hay que considerar que todos los programas revisados demandan en su estructura secuencialidad, institucionalización, preparación de los maestros aplicadores, material didáctico adecuado y un trabajo en equipo conformado por un calificado elemento humano que monitorea, adecua y valida los instrumentos. Estos aspectos no pueden ser soslayados para la eficacia que se espera, y por lo mismo deben ser incorporados en la utilización de la versión ecuatoriana del TOLT, lo cual le traería mayores dosis de valor.

CONCLUSIONES

Se evidenció la realidad de un problema teórico: la capacidad de “comprensión y aprendizaje teórico” de las personas no es gratuito: o está en relación con las estructuras mentales previas de la persona, o simplemente es imposible el conocimiento, porque supera las capacidades del individuo. Si nuestros estudiantes no comprendieron satisfactoriamente todo, no demostraron el manejo del pensamiento lógico, pero evidenciaron interés, curiosidad, colaboraron con las actividades didácticas, mostraron predisposición para el trabajo y les gustó el programa, entonces está claro: carecían de las destrezas del pensamiento formal y de las estructuras mentales, pero han pasado a la zona de desarrollo potencial de su intelecto.

El conocimiento se construye en contacto con la realidad, en la acción, con la actividad planificada. Ésta es una verdad inconcusa. Pero no surge por generación espontánea en el primer acto. El contacto, la experiencia y la actividad provocan el conocimiento cuando se ensayan, en repetidas ocasiones. Los pedagogos dirían que es cuando se desarrollan las competencias y Piaget, cuando se generan los esquemas mentales. El programa nuestro fue un buen intento, pero contó con poquísimo tiempo de trabajo, a veces con largos intervalos. Entonces es necesario un programa más secuenciado y con otras condiciones de aplicación. El nuestro resultó ser un “aerolito” en el calendario escolar y en el pensum del alumno; produjo remesón y avance, pero no consolidó.

Piaget fue muy coherente en sus trabajos y conclusiones: según él, un estadio de desarrollo del pensamiento existe cuando en el individuo no solo se evidencian ciertos esquemas mentales, sino determinadas “estructuras”. Así, en el pensamiento formal la estructura involucra, a la vez y de forma secuencial, el manejo de hipótesis, proporciones, combinatoria, probabilidad y lógica de enunciados. Los críticos han dicho que ello es imposible; que la persona, de hecho, maneja ciertos esquemas y otros no. Y eso es lo que pasó con la aplicación del programa. Relativamente manejaron algunos elementos, pero otros nada, como la combinatoria. Y con ello, ¿se puede decir que los alumnos están capacitados para realizar las operaciones formales? Mi respuesta es no, si valoramos a la lógica como ciencia formal exacta, y además si consideramos al pensamiento formal como el estadio capaz de “adquirir y producir” conocimientos.

Varios autores estudiados, entre ellos, Vygotsky, Ausubel y Sternberg no prefieren hablar de una meta específica en el desarrollo del pensamiento. Consideran que el pensamiento formal planteado por Piaget es muy importante, pero limitado precisamente al razonamiento lógico. Ellos abren la posibilidad para el pensamiento en forma general, como aquello que la cultura, la

sociedad, la historia valoran como tal. Fuera del pensamiento formal, efectivamente queda un inmenso campo de oportunidades, como la “búsqueda exploratoria”, la creatividad, el pensamiento no científico. Precisamente por esta vía se encaminan muchas propuestas actuales como “las inteligencias múltiples” y el “pensamiento lateral”, que también propenden al desarrollo intelectual. Por lo tanto, aunque nuestros alumnos no manifiesten un manejo idóneo del pensamiento formal, ello no implica que no hayan desarrollado el pensamiento, menos aún, que no hayan obtenido aprendizajes.

Autores como Vygotsky, Ausubel y Bruner han ponderado el imprescindible rol de la educación formal en el proceso de aprendizaje y desarrollo intelectual. Manifiestan que el profesor y la escuela proporcionan los signos (Vygotsky), el andamiaje (Bruner y Vygotsky), la instrucción (Ausubel). Inclusive lo aceptó Piaget al referirse al rol gigantesco del conflicto cognitivo intencional para el aprendizaje. Pero si ello es verdad, referido al pensamiento formal y matemático es imprescindible. El razonamiento matemático y lógico se realiza no de forma espontánea, sino secuencial y rigurosa. Supone el aprendizaje, dotación y aplicación de un conjunto de reglas, leyes y principios que garantizan la coherencia en el discurrir. Por lo mismo, si en la escuela no se ha enseñado, entrenado, evaluado y machacado con la guía del maestro, es imposible que los alumnos los manejen. Y ya sabemos que en el pensum de décimo año de Educación Básica, eso no se hace. Por lo tanto, es imposible “recoger lo que no se esparció”. A propósito, vale advertir que nuestro programa requiere mayor frecuencia para desembocar en resultados cercanos a los estándares establecidos por Piaget.

Los mismos autores mencionados han debido reconocer que, independientemente del origen primigenio del desarrollo cognitivo, en la tarea de aprender los conceptos o proposiciones de carácter científico, se requiere una fuerte dosis de toma de conciencia y predisposición. Ni Piaget cayó en el innatismo del aprendizaje tipo Chomsky, ni Vygotsky llegó ingenuamente a pretender que la cultura vuelque en el individuo los sofisticados conceptos de la ciencia, a pesar de su marcado optimismo social. Pero sí se estableció esta diferencia: Según Piaget, el individuo aprehende los métodos del conocimiento científico, del cual necesita ser consciente, en el estadio del pensamiento formal. Para Vygotsky, la persona no toma conciencia de esa metodología, sino del significado de los conceptos científicos, su utilidad y función. Ambos tuvieron razón pues los posteriores programas para el desarrollo del pensamiento de carácter formal han intentado imbricar los dos elementos: los aspectos formales y los contenidos específicos. En nuestro programa, si bien se ha producido un ajuste de la versión internacional, falta mucho para adaptarlo a contenidos curriculares específicos de las materias del currículo, así como hace falta que los demás maestros tomen conciencia de la naturaleza y valor del pensamiento formal y lo apliquen de forma más visible, en el transcurso de sus asignaturas.

La hipótesis planteada en nuestra investigación suponía y esperaba el incremento de las habilidades del pensamiento con la aplicación y “Evaluación de un Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal de los Estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Ecuador”, en gran medida se ha cumplido. Los datos ofrecidos por las tablas de resultados así lo demuestran. El supuesto de que nuestros estudiantes no acceden al pensamiento formal por falta de programas idóneos y por carecer de adecuación e implementación de instrumentos de evaluación también se verificó, si se cotejan los resultados obtenidos en las dos versiones del test. Sin embargo, a nuestro juicio hace falta mejorar el instrumento evaluativo (test) y el programa. Sobre todo, se requiere mayor ajuste y coherencia entre lo que se entrena con el programa y lo que se evalúa. En cuanto al instrumento, también es necesario validarlo en cuanto a la confiabilidad de los ejercicios y gráficos, especialmente en los ítems 3 y 4, 7 y 8.

RECOMENDACIONES

Nuestro programa está orientado al desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes del sistema educativo ecuatoriano. Por lo mismo, es necesario hacer las adecuaciones correspondientes. No nos parece tan acertado aplicarlo a estudiantes de décimo año de Educación Básica, que cuentan con uno o dos años menos de los destinatarios del test TOLT en España y que en ninguna de sus asignaturas reciben el tratamiento de los contenidos del pensamiento formal. En cambio, en muchos establecimientos de Educación Media, en el primer año de bachillerato existe una asignatura destinada al tratamiento de estas temáticas: la Lógica o sus sustitutos. También en los contenidos conceptuales de la asignatura de Matemática para el tercer año de bachillerato existe una o dos unidades referidas a la lógica proposicional, lo que indica que sus estudiantes ya han tenido contacto y deben demostrar cierto dominio de las operaciones formales. Por lo mismo, creemos que el programa “diagnóstico” e “intervención” debe ser aplicado a estudiantes del bachillerato.

Adaptar los módulos del programa a la realidad espacio temporal de la clase. No es posible desarrollar los módulos, sin reajustes forzados, en un periodo de 45 minutos, ni en aulas de clase con más de 40 alumnos. En la guía se pedía grupos de 25, pero eso es imposible ya que no está al alcance del investigador escoger los alumnos, menos aún dividir el grupo y dejar fuera casi a la mitad. Pero lo más importante es tener la posibilidad de cumplir con el ciclo de aprendizaje, como lo señalan los programas de esta naturaleza. Y para ello se requiere más tiempo y mejores materiales, pues para acceder al pensamiento formal, se debe partir del “concreto”, de la percepción no mediada y llegar a la aplicación en el aula. Las tareas adicionales para la casa no son posibles porque en su aplicación y evaluación ya no participan conjuntamente profesor y alumno.

Sucede que los programas para desarrollar el pensamiento formal resultan muy atractivos, pero a veces se confunde las actividades con acertijos, que parecen requerir antes que metodología, un “ojo de buen cubero”. Da la impresión que el pensamiento abstracto, que es parte del razonamiento lógico, es tan abstracto que mantiene una mínima analogía con la realidad concreta, y no una derivación lógica. Ello sucedió con gran parte de los ejercicios planteados en el programa. Sin embargo, en nuestro criterio todas estas actividades suponen el manejo de la lectura comprensiva textual y metatextual, y un elevado nivel cultural. Por lo que, junto al programa de desarrollo del pensamiento formal es necesario un programa de lectura cognitiva. Las habilidades lectoras son requisitos imprescindibles.

Involucrar en la enseñanza y manejo de las competencias del pensamiento formal a los demás maestros. Muchas veces los alumnos pueden sentir que sus maestros no dominan los contenidos y estrategias que esperan de ellos. Es por eso que, acogiendo las indicaciones establecidas por los programas para el desarrollo del pensamiento con enfoque formal, se hace necesario que también los maestros del establecimiento se entrenen en el manejo de un programa similar. Sólo así, las enseñanzas podrán mantener aplicación y vigencia en la educación formal. A propósito, nos parece muy bueno que el Ministerio de Educación de Ecuador exija a los aspirantes a ocupar las partidas de maestros las destrezas del pensamiento lógico, también debería exigir que las apliquen en la enseñanza. Si esto no se da, muchas veces el alumno puede sentir que lo que aprende en estos programas, la materia de Lógica o sus similares, no sirve para nada, pues no tienen resonancia en los demás maestros y asignaturas.

Nuestros estudiantes demostraron escaso manejo del pensamiento formal y un desarrollo moderado con la aplicación del programa; obviamente que el test en la versión ecuatoriana mostró mejores cotas de progreso. Por ello es recomendable que la educación formal y los establecimientos educativos planifiquen y ofrezcan alternativas de mejoramiento, recuperación o remediación educativa. Parece necesario que se pase de una educación igualatoria a una diferencial, en la que se trabaje planificadamente alternativas dirigidas a estudiantes que mantienen otros ritmos de aprendizaje y otros niveles de desarrollo del pensamiento. Es curioso constatar que en nuestra investigación hay alumnos que no demostraron crecimiento alguno. Ellos requieren atención especial.

La aplicación del programa mostró dos respuestas contundentes: ausencia de pensamiento combinatorio y fracaso en el manejo de la probabilidad observado en los ítems 7 y 8 del test versión ecuatoriana (correlacional?). Séame permitido expresar que el ítem 8 debe ser mejorado, porque al parecer mantiene una falla de construcción disímil con los tipos de razonamiento exigidos. En forma general, se puede fácilmente apreciar que el TOLT plantea ejercicios de algunos componentes del pensamiento formal organizados en pares temáticos: 1 y 2, 3 y 4, etc. En el par, a su vez, percibimos la exigencia de razonamientos claramente reversibles. Así, en el uno da la condición y averigua la respuesta, en el 2 da la respuesta y pregunta por la condición. En los ítems 7 y 8 se presenta dos gráficos con diferentes ilustraciones, pero también reversibles. Así, en el 7 hay más ratones *gordos que flacos*, en el 8 en cambio hay más peces flacos que gordos. En el 7 la pregunta se dirige a saber si *¿los ratones gordos más probablemente tienen colas negras y los ratones delgados más probablemente tienen colas blancas?* (sabiendo que en el gráfico hay más gordos), en el 8 pregunta si *¿Los peces gordos más probablemente tienen rayas más anchas que los delgados?* (sabiendo que en el gráfico hay más peces flacos). Ello no sucede en la versión ecuatoriana, porque: los gráficos son iguales en

figura color y tamaño, por lo que no presentan ninguna reversibilidad manifiesta. En el 7 se pregunta si la probabilidad de observar un auto verde grande es igual o diferente a observar un auto verde pequeño, por lo que se exige una comparación entre los dos grupos: grandes y pequeños. En cambio en el ítem 8 se pregunta si *¿Es más probable que un auto grande sea verde o un auto pequeño lo sea?* En comparación con su propio grupo: “grandes entre grandes y pequeños entre pequeños”, por lo que los ítems no guardan reversibilidad, pues se refieren a dos esquemas referenciales distintos, aunque parecidos sólo por el color de los objetos. Si es necesario que los ítems guarden reversibilidad hay que mantenerla en todos.

ANEXOS

ANEXO 1

Loja, 18 de septiembre de 2009

Licenciada

Cumandá Samaniego B.

COORDINADORA DEL PROGRAMA DE POSTGRADO DE PSICOLOGÍA

I – UNITAC – UTPL

Presente.-

De mi consideración:

Por medio del presente tengo a bien comunicarle que el pedido hecho por el Dr. Alonso Guamán Castillo ha sido acogido favorablemente y que dispondrá del 10º año de Educación Básica, paralelos “L” y “K” para realizar su trabajo de “EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DEL PENSAMIENTO FORMAL EN LOS JÓVENES DE 14 – 15 AÑOS”.

De usted, muy atentamente,

Hno. Mariano Morante Montes

RECTOR DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO DANIEL
ÁLVAREZ BURNEO

Anexo 2



MAESTRÍA EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN
INFORME ESTADÍSTICO

ALUMNO: Alonso Guamán

Tabla de frecuencia

Tabla 1: Respuesta a Pregunta 1 Pre test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|----------|---------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 10 | 38 | 95,0 | 95,0 | 95,0 |
| | | 15 | 2 | 5,0 | 5,0 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 3 | 3 | 7,5 | 7,7 | 7,7 |
| | | 5 | 2 | 5,0 | 5,1 | 12,8 |
| | | 7 | 1 | 2,5 | 2,6 | 15,4 |
| | | 10 | 33 | 82,5 | 84,6 | 100,0 |
| | | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | | |
| | Total | | 40 | 100,0 | | |

Tabla 2: Razones a Pregunta 1 Pre test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|----------|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | incorrecta | 2 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| | | correcta | 38 | 95,0 | 95,0 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | incorrecta | 6 | 15,0 | 15,4 | 15,4 |
| | | correcta | 33 | 82,5 | 84,6 | 100,0 |
| | | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | | |
| | Total | | 40 | 100,0 | | |

Tabla3: Respuesta a Pregunta 2 Pre test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|----------|---------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 1 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | | 2 | 31 | 77,5 | 77,5 | 80,0 |
| | | 4 | 7 | 17,5 | 17,5 | 97,5 |
| | | 8 | 1 | 2,5 | 2,5 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 2 | 33 | 82,5 | 84,6 | 84,6 |
| | | 4 | 5 | 12,5 | 12,8 | 97,4 |
| | | 16 | 1 | 2,5 | 2,6 | 100,0 |
| | | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | | |

| | | |
|-------|----|-------|
| Total | 40 | 100,0 |
|-------|----|-------|

Tabla4: Razones a Pregunta 2 Pre test Versión Ecuatoriana

| Grupo | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|--------------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos incorrecta | 9 | 22,5 | 22,5 |
| | correcta | 31 | 77,5 | 100,0 |
| | Total | 40 | 100,0 | 100,0 |
| Experimental | Válidos incorrecta | 6 | 15,0 | 15,4 |
| | correcta | 33 | 82,5 | 84,6 |
| | Total | 39 | 97,5 | 100,0 |
| | Perdidos Sistema | 1 | 2,5 | |
| | Total | 40 | 100,0 | |

Tabla 5: Respuesta a Pregunta 3 Pre test Versión Ecuatoriana

| Grupo | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|---------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos A y B | 21 | 52,5 | 52,5 |
| | A y C | 4 | 10,0 | 62,5 |
| | A yC | 1 | 2,5 | 65,0 |
| | B y C | 1 | 2,5 | 67,5 |
| | B y A | 5 | 12,5 | 80,0 |
| | B y C | 5 | 12,5 | 92,5 |
| | C y A | 1 | 2,5 | 95,0 |
| | C y B | 2 | 5,0 | 100,0 |
| | Total | 40 | 100,0 | 100,0 |
| | Experimental | Válidos | 1 | 2,5 |
| A Y B | | 18 | 45,0 | 47,5 |
| A Y C | | 11 | 27,5 | 75,0 |
| B Y A | | 2 | 5,0 | 80,0 |
| B Y C | | 7 | 17,5 | 97,5 |
| C Y B | | 1 | 2,5 | 100,0 |
| Total | | 40 | 100,0 | 100,0 |

Tabla 6: Razones a Pregunta 3 Pre test Versión Ecuatoriana

| Grupo | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|--------------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos incorrecta | 34 | 85,0 | 85,0 |
| | correcta | 6 | 15,0 | 100,0 |
| | Total | 40 | 100,0 | 100,0 |
| Experimental | Válidos incorrecta | 29 | 72,5 | 74,4 |
| | correcta | 10 | 25,0 | 25,6 |
| | Total | 39 | 97,5 | 100,0 |
| | Perdidos Sistema | 1 | 2,5 | |
| | Total | 40 | 100,0 | |

Tabla 7: Respuesta a Pregunta 4 Pre test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | a y B | 1 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | | A y B | 12 | 30,0 | 30,0 | 32,5 |
| | | A y C | 5 | 12,5 | 12,5 | 45,0 |
| | | B - | 1 | 2,5 | 2,5 | 47,5 |
| | | B | 1 | 2,5 | 2,5 | 50,0 |
| | | B y A | 3 | 7,5 | 7,5 | 57,5 |
| | | B y C | 8 | 20,0 | 20,0 | 77,5 |
| | | C y A | 1 | 2,5 | 2,5 | 80,0 |
| | | C y B | 8 | 20,0 | 20,0 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | | 1 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | | AYB | 15 | 37,5 | 37,5 | 40,0 |
| | | AYC | 7 | 17,5 | 17,5 | 57,5 |
| | | BYA | 7 | 17,5 | 17,5 | 75,0 |
| | | BYC | 10 | 25,0 | 25,0 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 8: Razones a Pregunta 4 Pre test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|----------|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | incorrecta | 25 | 62,5 | 62,5 | 62,5 |
| | | correcta | 15 | 37,5 | 37,5 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | incorrecta | 13 | 32,5 | 33,3 | 33,3 |
| | | correcta | 26 | 65,0 | 66,7 | 100,0 |
| | | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | | |
| Total | | | 40 | 100,0 | | |

Tabla 9: Respuesta a Pregunta 5 Pre test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | A | 10 | 25,0 | 25,0 | 25,0 |
| | | C | 24 | 60,0 | 60,0 | 85,0 |
| | | D | 6 | 15,0 | 15,0 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | | 1 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | | A | 7 | 17,5 | 17,5 | 20,0 |
| | | C | 24 | 60,0 | 60,0 | 80,0 |
| | | D | 8 | 20,0 | 20,0 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 10: Razones a Pregunta 5 Pre test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | incorrecta | 16 | 40,0 | 40,0 | 40,0 |
| | | correcta | 24 | 60,0 | 60,0 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | incorrecta | 15 | 37,5 | 38,5 | 38,5 |
| | | correcta | 24 | 60,0 | 61,5 | 100,0 |

| | | | | |
|----------|---------|----|-------|-------|
| | Total | 39 | 97,5 | 100,0 |
| Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | |
| Total | | 40 | 100,0 | |

Tabla 11: Respuesta a Pregunta 6 Pre test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | A | 10 | 25,0 | 25,0 | 25,0 |
| | | B | 9 | 22,5 | 22,5 | 47,5 |
| | | C | 14 | 35,0 | 35,0 | 82,5 |
| | | D | 7 | 17,5 | 17,5 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | | 1 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | | A | 12 | 30,0 | 30,0 | 32,5 |
| | | B | 9 | 22,5 | 22,5 | 55,0 |
| | | C | 12 | 30,0 | 30,0 | 85,0 |
| | | D | 6 | 15,0 | 15,0 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 12: Razones a Pregunta 6 Pre test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|----------|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | incorrecta | 30 | 75,0 | 75,0 | 75,0 |
| | | correcta | 10 | 25,0 | 25,0 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Perdidos | Sistema | 40 | 100,0 | | |

Tabla 13: Respuesta a Pregunta 7 Pre test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | A | 14 | 35,0 | 35,0 | 35,0 |
| | | B | 2 | 5,0 | 5,0 | 40,0 |
| | | C | 15 | 37,5 | 37,5 | 77,5 |
| | | D | 9 | 22,5 | 22,5 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | | 1 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | | A | 19 | 47,5 | 47,5 | 50,0 |
| | | C | 14 | 35,0 | 35,0 | 85,0 |
| | | D | 6 | 15,0 | 15,0 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 14: Razones a Pregunta 7 Pre test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | incorrecta | 25 | 62,5 | 62,5 | 62,5 |
| | | correcta | 15 | 37,5 | 37,5 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | incorrecta | 25 | 62,5 | 64,1 | 64,1 |

| | | | | | |
|----------|----------|----|-------|-------|-------|
| | correcta | 14 | 35,0 | 35,9 | 100,0 |
| | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | | |
| Total | | 40 | 100,0 | | |

Tabla 15: Respuesta a Pregunta 8 Pre test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | A | 7 | 17,5 | 17,5 | 17,5 |
| | | B | 4 | 10,0 | 10,0 | 27,5 |
| | | C | 27 | 67,5 | 67,5 | 95,0 |
| | | D | 2 | 5,0 | 5,0 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | | 1 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | | A | 13 | 32,5 | 32,5 | 35,0 |
| | | B | 2 | 5,0 | 5,0 | 40,0 |
| | | C | 20 | 50,0 | 50,0 | 90,0 |
| | | D | 4 | 10,0 | 10,0 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 16: Razones a Pregunta 8 Pre test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|----------|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | incorrecta | 33 | 82,5 | 82,5 | 82,5 |
| | | correcta | 7 | 17,5 | 17,5 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | incorrecta | 27 | 67,5 | 69,2 | 69,2 |
| | | correcta | 12 | 30,0 | 30,8 | 100,0 |
| | | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | | |
| Total | | 40 | 100,0 | | | |

Tabla 17: Pregunta 9 Pre test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado | | |
|---------|---------|--------------|------------|------------|-------------------|----------------------|-----|-----|
| Control | Válidos | 5 | 2 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | | |
| | | 8 | 1 | 2,5 | 2,5 | 7,5 | | |
| | | 10 | 3 | 7,5 | 7,5 | 15,0 | | |
| | | 14 | 1 | 2,5 | 2,5 | 17,5 | | |
| | | 18 | 5 | 12,5 | 12,5 | 30,0 | | |
| | | 19 | 1 | 2,5 | 2,5 | 32,5 | | |
| | | 20 | 18 | 45,0 | 45,0 | 77,5 | | |
| | | 21 | 2 | 5,0 | 5,0 | 82,5 | | |
| | | 22 | 3 | 7,5 | 7,5 | 90,0 | | |
| | | 24 | 3 | 7,5 | 7,5 | 97,5 | | |
| | | 25 | 1 | 2,5 | 2,5 | 100,0 | | |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | | | |
| | | Experimental | Válidos | 7 | 1 | 2,5 | 2,6 | 2,6 |
| | | | | 8 | 2 | 5,0 | 5,1 | 7,7 |

| | | | | | |
|----------|---------|----|-------|-------|-------|
| | 10 | 4 | 10,0 | 10,3 | 17,9 |
| | 12 | 2 | 5,0 | 5,1 | 23,1 |
| | 15 | 2 | 5,0 | 5,1 | 28,2 |
| | 16 | 3 | 7,5 | 7,7 | 35,9 |
| | 18 | 3 | 7,5 | 7,7 | 43,6 |
| | 19 | 1 | 2,5 | 2,6 | 46,2 |
| | 20 | 15 | 37,5 | 38,5 | 84,6 |
| | 22 | 3 | 7,5 | 7,7 | 92,3 |
| | 24 | 2 | 5,0 | 5,1 | 97,4 |
| | 25 | 1 | 2,5 | 2,6 | 100,0 |
| | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | | |
| Total | | 40 | 100,0 | | |

Tabla 18: Lista de la Pregunta 9 Pre test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|----------|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | incorrecta | 37 | 92,5 | 92,5 | 92,5 |
| | | correcta | 3 | 7,5 | 7,5 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | incorrecta | 37 | 92,5 | 94,9 | 94,9 |
| | | correcta | 2 | 5,0 | 5,1 | 100,0 |
| | | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | | |
| Total | | 40 | 100,0 | | | |

Tabla 19: Pregunta 10 Pre test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-----|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 7 | 2 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| | | 8 | 4 | 10,0 | 10,0 | 15,0 |
| | | 9 | 2 | 5,0 | 5,0 | 20,0 |
| | | 11 | 3 | 7,5 | 7,5 | 27,5 |
| | | 12 | 1 | 2,5 | 2,5 | 30,0 |
| | | 13 | 3 | 7,5 | 7,5 | 37,5 |
| | | 15 | 1 | 2,5 | 2,5 | 40,0 |
| | | 16 | 2 | 5,0 | 5,0 | 45,0 |
| | | 17 | 3 | 7,5 | 7,5 | 52,5 |
| | | 18 | 5 | 12,5 | 12,5 | 65,0 |
| | | 20 | 1 | 2,5 | 2,5 | 67,5 |
| | | 21 | 5 | 12,5 | 12,5 | 80,0 |
| | | 22 | 5 | 12,5 | 12,5 | 92,5 |
| | | 24 | 1 | 2,5 | 2,5 | 95,0 |
| | | 25 | 2 | 5,0 | 5,0 | 100,0 |
| | | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 |
| Experimental | Válidos | 4 | 1 | 2,5 | 2,6 | 2,6 |
| | | 7 | 3 | 7,5 | 7,7 | 10,3 |
| | | 9 | 4 | 10,0 | 10,3 | 20,5 |
| | | 10 | 5 | 12,5 | 12,8 | 33,3 |
| | | 11 | 3 | 7,5 | 7,7 | 41,0 |
| | | 12 | 2 | 5,0 | 5,1 | 46,2 |
| 13 | 2 | 5,0 | 5,1 | 51,3 | | |

| | | | | | |
|----------|---------|----|-------|-------|-------|
| | 14 | 4 | 10,0 | 10,3 | 61,5 |
| | 15 | 1 | 2,5 | 2,6 | 64,1 |
| | 16 | 2 | 5,0 | 5,1 | 69,2 |
| | 17 | 2 | 5,0 | 5,1 | 74,4 |
| | 18 | 2 | 5,0 | 5,1 | 79,5 |
| | 19 | 1 | 2,5 | 2,6 | 82,1 |
| | 20 | 3 | 7,5 | 7,7 | 89,7 |
| | 22 | 2 | 5,0 | 5,1 | 94,9 |
| | 25 | 1 | 2,5 | 2,6 | 97,4 |
| | 28 | 1 | 2,5 | 2,6 | 100,0 |
| | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | | |
| Total | | 40 | 100,0 | | |

Tabla 20: Lista de la Pregunta 10 Pre test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | incorrecta | 39 | 97,5 | 97,5 | 97,5 |
| | | correcta | 1 | 2,5 | 2,5 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | incorrecta | 39 | 97,5 | 100,0 | 100,0 |
| | | Perdidos Sistema | 1 | 2,5 | | |
| | | Total | 40 | 100,0 | | |

Tabla 21: Puntaje Pre test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|----------|---------|--------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 1 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | | 2 | 7 | 17,5 | 17,5 | 20,0 |
| | | 3 | 12 | 30,0 | 30,0 | 50,0 |
| | | 4 | 8 | 20,0 | 20,0 | 70,0 |
| | | 5 | 6 | 15,0 | 15,0 | 85,0 |
| | | 6 | 4 | 10,0 | 10,0 | 95,0 |
| | | 8 | 2 | 5,0 | 5,0 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| | | Experimental | Válidos | 0 | 1 | 2,5 |
| 1 | 1 | | | 2,5 | 2,6 | 5,1 |
| 2 | 9 | | | 22,5 | 23,1 | 28,2 |
| 3 | 15 | | | 37,5 | 38,5 | 66,7 |
| 4 | 11 | | | 27,5 | 28,2 | 94,9 |
| 5 | 2 | | | 5,0 | 5,1 | 100,0 |
| Total | 39 | | | 97,5 | 100,0 | |
| Perdidos | Sistema | | | 1 | 2,5 | |
| Total | | 40 | 100,0 | | | |

Tabla 22: Respuesta a Pregunta 1 Post test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|------------------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 10 | 38 | 95,0 | 95,0 | 95,0 |
| | | 15 | 2 | 5,0 | 5,0 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 1 | 2 | 5,0 | 5,1 | 5,1 |
| | | 10 | 35 | 87,5 | 89,7 | 94,9 |
| | | 15 | 1 | 2,5 | 2,6 | 97,4 |
| | | 16 | 1 | 2,5 | 2,6 | 100,0 |
| | | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| | Perdidos Sistema | 1 | 2,5 | | | |
| Total | | | 40 | 100,0 | | |

Tabla 23: Razones a Pregunta 1 Post test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|----------|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | correcta | 40 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Experimental | Válidos | incorrecta | 4 | 10,0 | 10,3 | 10,3 |
| | | correcta | 35 | 87,5 | 89,7 | 100,0 |
| | | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | | |
| Total | | | 40 | 100,0 | | |

Tabla 24: Respuesta a Pregunta 2 Post test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|----------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 1 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | | 2 | 30 | 75,0 | 75,0 | 77,5 |
| | | 4 | 9 | 22,5 | 22,5 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 1 | 1 | 2,5 | 2,6 | 2,6 |
| | | 2 | 28 | 70,0 | 71,8 | 74,4 |
| | | 4 | 7 | 17,5 | 17,9 | 92,3 |
| | | 12 | 1 | 2,5 | 2,6 | 94,9 |
| | | 16 | 2 | 5,0 | 5,1 | 100,0 |
| | | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| | | Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | |
| | Total | | | 40 | 100,0 | |

Tabla 25: Razones a Pregunta 2 Post test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|----------|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | incorrecta | 9 | 22,5 | 22,5 | 22,5 |
| | | correcta | 31 | 77,5 | 77,5 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | incorrecta | 10 | 25,0 | 25,6 | 25,6 |
| | | correcta | 29 | 72,5 | 74,4 | 100,0 |
| | | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | | |

| | | |
|-------|----|-------|
| Total | 40 | 100,0 |
|-------|----|-------|

Tabla 26: Respuesta a Pregunta 3 Post test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | A y B | 1 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | | A y B | 28 | 70,0 | 70,0 | 72,5 |
| | | A y C | 8 | 20,0 | 20,0 | 92,5 |
| | | A yB | 3 | 7,5 | 7,5 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | A y B | 1 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | | A y B | 14 | 35,0 | 35,0 | 37,5 |
| | | A y C | 22 | 55,0 | 55,0 | 92,5 |
| | | B y C | 3 | 7,5 | 7,5 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 27: Razones a Pregunta 3 Post test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|----------|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | incorrecta | 32 | 80,0 | 80,0 | 80,0 |
| | | correcta | 8 | 20,0 | 20,0 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | incorrecta | 14 | 35,0 | 35,9 | 35,9 |
| | | correcta | 25 | 62,5 | 64,1 | 100,0 |
| | | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | | |
| Total | | | 40 | 100,0 | | |

Tabla 28: Respuesta a Pregunta 4 Post test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | A y B | 16 | 40,0 | 40,0 | 40,0 |
| | | A y C | 11 | 27,5 | 27,5 | 67,5 |
| | | A y D | 1 | 2,5 | 2,5 | 70,0 |
| | | B y C | 12 | 30,0 | 30,0 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | A y B | 1 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | | A y B | 1 | 2,5 | 2,5 | 5,0 |
| | | A y B | 22 | 55,0 | 55,0 | 60,0 |
| | | A y C | 10 | 25,0 | 25,0 | 85,0 |
| | | B y C | 6 | 15,0 | 15,0 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 29: Razones a Pregunta 4 Post test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|----------|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | incorrecta | 21 | 52,5 | 52,5 | 52,5 |
| | | correcta | 19 | 47,5 | 47,5 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | incorrecta | 15 | 37,5 | 38,5 | 38,5 |
| | | correcta | 24 | 60,0 | 61,5 | 100,0 |
| | | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | | |
| | Total | | 40 | 100,0 | | |

Tabla 30: Respuesta a Pregunta 5 Post test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | A | 8 | 20,0 | 20,0 | 20,0 |
| | | C | 25 | 62,5 | 62,5 | 82,5 |
| | | D | 7 | 17,5 | 17,5 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | | 1 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | | A | 1 | 2,5 | 2,5 | 5,0 |
| | | B | 3 | 7,5 | 7,5 | 12,5 |
| | | C | 34 | 85,0 | 85,0 | 97,5 |
| | | D | 1 | 2,5 | 2,5 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 31: Razones a Pregunta 5 Post test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|----------|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | incorrecta | 15 | 37,5 | 37,5 | 37,5 |
| | | correcta | 25 | 62,5 | 62,5 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | incorrecta | 4 | 10,0 | 10,3 | 10,3 |
| | | correcta | 35 | 87,5 | 89,7 | 100,0 |
| | | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | | |
| | Total | | 40 | 100,0 | | |

Tabla 32: Respuesta a Pregunta 6 Post test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|---------|---|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | A | 9 | 22,5 | 22,5 | 22,5 |
| | | B | 11 | 27,5 | 27,5 | 50,0 |
| | | C | 9 | 22,5 | 22,5 | 72,5 |
| | | D | 11 | 27,5 | 27,5 | 100,0 |

| | | | | | | |
|--------------|---------|-------|----|-------|-------|-------|
| Experimental | Válidos | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| | | A | 1 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | | B | 26 | 65,0 | 65,0 | 67,5 |
| | | C | 3 | 7,5 | 7,5 | 75,0 |
| | | D | 7 | 17,5 | 17,5 | 92,5 |
| | | Total | 3 | 7,5 | 7,5 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 33: Razones a Pregunta 6 Post test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|----------|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | incorrecta | 31 | 77,5 | 77,5 | 77,5 |
| | | correcta | 9 | 22,5 | 22,5 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | incorrecta | 13 | 32,5 | 33,3 | 33,3 |
| | | correcta | 26 | 65,0 | 66,7 | 100,0 |
| | | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | | |
| | Total | | 40 | 100,0 | | |

Tabla 34: Respuesta a Pregunta 7 Post test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | A | 10 | 25,0 | 25,0 | 25,0 |
| | | B | 2 | 5,0 | 5,0 | 30,0 |
| | | C | 14 | 35,0 | 35,0 | 65,0 |
| | | D | 14 | 35,0 | 35,0 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | A | 1 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | | B | 7 | 17,5 | 17,5 | 20,0 |
| | | C | 2 | 5,0 | 5,0 | 25,0 |
| | | C | 30 | 75,0 | 75,0 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 35: Razones a Pregunta 7 Post test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|----------|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | incorrecta | 26 | 65,0 | 65,0 | 65,0 |
| | | correcta | 14 | 35,0 | 35,0 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | incorrecta | 9 | 22,5 | 23,1 | 23,1 |
| | | correcta | 30 | 75,0 | 76,9 | 100,0 |
| | | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | | |
| | Total | | 40 | 100,0 | | |

Tabla 36: Respuesta a Pregunta 8 Post test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | A | 6 | 15,0 | 15,0 | 15,0 |
| | | B | 10 | 25,0 | 25,0 | 40,0 |
| | | C | 22 | 55,0 | 55,0 | 95,0 |
| | | D | 2 | 5,0 | 5,0 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | | 1 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | | A | 6 | 15,0 | 15,0 | 17,5 |
| | | B | 2 | 5,0 | 5,0 | 22,5 |
| | | C | 30 | 75,0 | 75,0 | 97,5 |
| | | D | 1 | 2,5 | 2,5 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 37: Razones a Pregunta 8 Post test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|----------|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | incorrecta | 34 | 85,0 | 85,0 | 85,0 |
| | | correcta | 6 | 15,0 | 15,0 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | incorrecta | 33 | 82,5 | 84,6 | 84,6 |
| | | correcta | 6 | 15,0 | 15,4 | 100,0 |
| | | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | | |
| Total | | 40 | 100,0 | | | |

Tabla 38: Pregunta 9 Post test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado | |
|---------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|--|
| Control | Válidos | 5 | 2 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | |
| | | 8 | 1 | 2,5 | 2,5 | 7,5 | |
| | | 9 | 1 | 2,5 | 2,5 | 10,0 | |
| | | 10 | 5 | 12,5 | 12,5 | 22,5 | |
| | | 12 | 5 | 12,5 | 12,5 | 35,0 | |
| | | 13 | 1 | 2,5 | 2,5 | 37,5 | |
| | | 14 | 1 | 2,5 | 2,5 | 40,0 | |
| | | 15 | 2 | 5,0 | 5,0 | 45,0 | |
| | | 17 | 7 | 17,5 | 17,5 | 62,5 | |
| | | 20 | 1 | 2,5 | 2,5 | 65,0 | |
| | | 21 | 5 | 12,5 | 12,5 | 77,5 | |
| | | 23 | 1 | 2,5 | 2,5 | 80,0 | |
| | | 24 | 5 | 12,5 | 12,5 | 92,5 | |
| | | 30 | 1 | 2,5 | 2,5 | 95,0 | |
| | | 32 | 2 | 5,0 | 5,0 | 100,0 | |
| | | Total | | 40 | 100,0 | 100,0 | |

| | | | | | | |
|--------------|---------|----------|---------|------|-------|-------|
| Experimental | Válidos | 2 | 1 | 2,5 | 2,6 | 2,6 |
| | | 8 | 1 | 2,5 | 2,6 | 5,1 |
| | | 9 | 1 | 2,5 | 2,6 | 7,7 |
| | | 10 | 7 | 17,5 | 17,9 | 25,6 |
| | | 15 | 1 | 2,5 | 2,6 | 28,2 |
| | | 17 | 6 | 15,0 | 15,4 | 43,6 |
| | | 18 | 7 | 17,5 | 17,9 | 61,5 |
| | | 19 | 1 | 2,5 | 2,6 | 64,1 |
| | | 20 | 3 | 7,5 | 7,7 | 71,8 |
| | | 22 | 5 | 12,5 | 12,8 | 84,6 |
| | | 23 | 2 | 5,0 | 5,1 | 89,7 |
| | | 24 | 3 | 7,5 | 7,7 | 97,4 |
| | | 27 | 1 | 2,5 | 2,6 | 100,0 |
| | | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| | | Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | |
| | | Total | | 40 | 100,0 | |

Tabla 39: Lista de la Pregunta 9 Post test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|----------|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | incorrecta | 35 | 87,5 | 87,5 | 87,5 |
| | | correcta | 5 | 12,5 | 12,5 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | incorrecta | 33 | 82,5 | 84,6 | 84,6 |
| | | correcta | 6 | 15,0 | 15,4 | 100,0 |
| | | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | | |
| Total | | 40 | 100,0 | | | |

Tabla 40: Pregunta 10 Post test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 10 | 1 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | | 11 | 1 | 2,5 | 2,5 | 5,0 |
| | | 12 | 5 | 12,5 | 12,5 | 17,5 |
| | | 13 | 6 | 15,0 | 15,0 | 32,5 |
| | | 14 | 4 | 10,0 | 10,0 | 42,5 |
| | | 15 | 3 | 7,5 | 7,5 | 50,0 |
| | | 16 | 2 | 5,0 | 5,0 | 55,0 |
| | | 17 | 3 | 7,5 | 7,5 | 62,5 |
| | | 18 | 1 | 2,5 | 2,5 | 65,0 |
| | | 19 | 1 | 2,5 | 2,5 | 67,5 |
| | | 21 | 8 | 20,0 | 20,0 | 87,5 |
| | | 22 | 2 | 5,0 | 5,0 | 92,5 |
| | | 23 | 1 | 2,5 | 2,5 | 95,0 |
| | | 26 | 1 | 2,5 | 2,5 | 97,5 |
| | | 28 | 1 | 2,5 | 2,5 | 100,0 |
| | | Total | | 40 | 100,0 | 100,0 |
| Experimental | Válidos | 6 | 3 | 7,5 | 7,7 | 7,7 |

| | | | | | |
|----------|---------|----|-------|-------|-------|
| | 8 | 2 | 5,0 | 5,1 | 12,8 |
| | 9 | 1 | 2,5 | 2,6 | 15,4 |
| | 10 | 2 | 5,0 | 5,1 | 20,5 |
| | 11 | 1 | 2,5 | 2,6 | 23,1 |
| | 12 | 3 | 7,5 | 7,7 | 30,8 |
| | 13 | 3 | 7,5 | 7,7 | 38,5 |
| | 14 | 2 | 5,0 | 5,1 | 43,6 |
| | 15 | 2 | 5,0 | 5,1 | 48,7 |
| | 16 | 11 | 27,5 | 28,2 | 76,9 |
| | 17 | 1 | 2,5 | 2,6 | 79,5 |
| | 18 | 2 | 5,0 | 5,1 | 84,6 |
| | 19 | 1 | 2,5 | 2,6 | 87,2 |
| | 21 | 1 | 2,5 | 2,6 | 89,7 |
| | 24 | 2 | 5,0 | 5,1 | 94,9 |
| | 25 | 1 | 2,5 | 2,6 | 97,4 |
| | 27 | 1 | 2,5 | 2,6 | 100,0 |
| | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | | |
| Total | | 40 | 100,0 | | |

Tabla 41: Lista de la Pregunta 10 Post test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | incorrecta | 40 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Experimental | Válidos | incorrecta | 37 | 92,5 | 94,9 | 94,9 |
| | | correcta | 2 | 5,0 | 5,1 | 100,0 |
| | | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| | | Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | |
| Total | | | 40 | 100,0 | | |

Tabla 42: Puntaje Post test Versión Ecuatoriana

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|----------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 3 | 7,5 | 7,5 | 7,5 |
| | | 2 | 13 | 32,5 | 32,5 | 40,0 |
| | | 3 | 13 | 32,5 | 32,5 | 72,5 |
| | | 4 | 5 | 12,5 | 12,5 | 85,0 |
| | | 5 | 4 | 10,0 | 10,0 | 95,0 |
| | | 6 | 1 | 2,5 | 2,5 | 97,5 |
| | | 7 | 1 | 2,5 | 2,5 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 2 | 3 | 7,5 | 7,7 | 7,7 |
| | | 3 | 6 | 15,0 | 15,4 | 23,1 |
| | | 4 | 13 | 32,5 | 33,3 | 56,4 |
| | | 5 | 13 | 32,5 | 33,3 | 89,7 |
| | | 6 | 2 | 5,0 | 5,1 | 94,9 |
| | | 7 | 2 | 5,0 | 5,1 | 100,0 |
| | | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| | | Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | |
| Total | | | 40 | 100,0 | | |

Tabla 43: Respuesta a Pregunta 1 Pre test Versión Internacional

| Grupo | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 4 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| | a | 5 | 12,5 | 12,5 | 22,5 |
| | b | 18 | 45,0 | 45,0 | 67,5 |
| | c | 9 | 22,5 | 22,5 | 90,0 |
| | d | 1 | 2,5 | 2,5 | 92,5 |
| | e | 3 | 7,5 | 7,5 | 100,0 |
| | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 1 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | b | 27 | 67,5 | 67,5 | 70,0 |
| | c | 7 | 17,5 | 17,5 | 87,5 |
| | d | 2 | 5,0 | 5,0 | 92,5 |
| | e | 3 | 7,5 | 7,5 | 100,0 |
| | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 44: Razones a Pregunta 1 Pre test Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|----------|---------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 7 | 17,5 | 19,4 | 19,4 |
| | | 2 | 1 | 2,5 | 2,8 | 22,2 |
| | | 3 | 4 | 10,0 | 11,1 | 33,3 |
| | | 4 | 20 | 50,0 | 55,6 | 88,9 |
| | | 5 | 4 | 10,0 | 11,1 | 100,0 |
| | | Total | 36 | 90,0 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 4 | 10,0 | | |
| Experimental | Válidos | 1 | 10 | 25,0 | 25,6 | 25,6 |
| | | 2 | 1 | 2,5 | 2,6 | 28,2 |
| | | 3 | 3 | 7,5 | 7,7 | 35,9 |
| | | 4 | 22 | 55,0 | 56,4 | 92,3 |
| | | 5 | 3 | 7,5 | 7,7 | 100,0 |
| | | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | | |
| Total | 40 | 100,0 | | | | |

Tabla 45: Respuesta a Pregunta 2 Pre test Versión Internacional

| Grupo | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|---------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 4 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| | a | 4 | 10,0 | 10,0 | 20,0 |
| | b | 9 | 22,5 | 22,5 | 42,5 |
| | c | 11 | 27,5 | 27,5 | 70,0 |

| | | | | | | |
|--------------|---------|-------|----|-------|-------|-------|
| | | d | 9 | 22,5 | 22,5 | 92,5 |
| | | e | 3 | 7,5 | 7,5 | 100,0 |
| Experimental | Válidos | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| | | a | 1 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | | b | 6 | 15,0 | 15,0 | 20,0 |
| | | c | 9 | 22,5 | 22,5 | 42,5 |
| | | d | 17 | 42,5 | 42,5 | 85,0 |
| | | e | 6 | 15,0 | 15,0 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 46: Razones a Pregunta 2 Pre test Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|----------|----------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 9 | 22,5 | 25,0 | 25,0 |
| | | 2 | 13 | 32,5 | 36,1 | 61,1 |
| | | 3 | 4 | 10,0 | 11,1 | 72,2 |
| | | 4 | 9 | 22,5 | 25,0 | 97,2 |
| | | 5 | 1 | 2,5 | 2,8 | 100,0 |
| | | Total | 36 | 90,0 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 4 | 10,0 | | |
| | Total | | 40 | 100,0 | | |
| Experimental | Válidos | 1 | 7 | 17,5 | 17,9 | 17,9 |
| | | 2 | 12 | 30,0 | 30,8 | 48,7 |
| | | 3 | 7 | 17,5 | 17,9 | 66,7 |
| | | 4 | 7 | 17,5 | 17,9 | 84,6 |
| | | 5 | 6 | 15,0 | 15,4 | 100,0 |
| | | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| | | Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | |
| | Total | | 40 | 100,0 | | |

Tabla 47: Respuesta a Pregunta 3 Pre test Versión Internacional7

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | | 4 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| | | a | 7 | 17,5 | 17,5 | 27,5 |
| | | b | 7 | 17,5 | 17,5 | 45,0 |
| | | c | 6 | 15,0 | 15,0 | 60,0 |
| | | d | 11 | 27,5 | 27,5 | 87,5 |
| | | e | 5 | 12,5 | 12,5 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | | 1 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | | a | 2 | 5,0 | 5,0 | 7,5 |
| | | b | 11 | 27,5 | 27,5 | 35,0 |
| | | c | 7 | 17,5 | 17,5 | 52,5 |
| | | d | 12 | 30,0 | 30,0 | 82,5 |
| | | e | 7 | 17,5 | 17,5 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 48: Razones a Pregunta 3 Pre test Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|----------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 14 | 35,0 | 38,9 | 38,9 |
| | | 2 | 8 | 20,0 | 22,2 | 61,1 |
| | | 3 | 3 | 7,5 | 8,3 | 69,4 |
| | | 4 | 4 | 10,0 | 11,1 | 80,6 |
| | | 5 | 7 | 17,5 | 19,4 | 100,0 |
| | | Total | 36 | 90,0 | 100,0 | |
| | | Perdidos | Sistema | 4 | 10,0 | |
| | Total | 40 | 100,0 | | | |
| Experimental | Válidos | 1 | 18 | 45,0 | 46,2 | 46,2 |
| | | 2 | 4 | 10,0 | 10,3 | 56,4 |
| | | 3 | 1 | 2,5 | 2,6 | 59,0 |
| | | 4 | 4 | 10,0 | 10,3 | 69,2 |
| | | 5 | 12 | 30,0 | 30,8 | 100,0 |
| | | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| | | Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | |
| | Total | 40 | 100,0 | | | |

Tabla 49: Respuesta a Pregunta 4 Pre test Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | | 4 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| | | a | 9 | 22,5 | 22,5 | 32,5 |
| | | b | 7 | 17,5 | 17,5 | 50,0 |
| | | c | 9 | 22,5 | 22,5 | 72,5 |
| | | d | 6 | 15,0 | 15,0 | 87,5 |
| | | e | 5 | 12,5 | 12,5 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | | 1 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | | a | 4 | 10,0 | 10,0 | 12,5 |
| | | b | 12 | 30,0 | 30,0 | 42,5 |
| | | c | 6 | 15,0 | 15,0 | 57,5 |
| | | d | 12 | 30,0 | 30,0 | 87,5 |
| | | e | 5 | 12,5 | 12,5 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 50: Razones a Pregunta 4 Pre test Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|---------|---|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 10 | 25,0 | 27,8 | 27,8 |
| | | 2 | 11 | 27,5 | 30,6 | 58,3 |
| | | 3 | 9 | 22,5 | 25,0 | 83,3 |

| | | | | | | |
|--------------|----------|---------|----|-------|-------|-------|
| | | 4 | 3 | 7,5 | 8,3 | 91,7 |
| | | 5 | 3 | 7,5 | 8,3 | 100,0 |
| | | Total | 36 | 90,0 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 4 | 10,0 | | |
| | Total | | 40 | 100,0 | | |
| Experimental | Válidos | 1 | 19 | 47,5 | 48,7 | 48,7 |
| | | 2 | 5 | 12,5 | 12,8 | 61,5 |
| | | 3 | 4 | 10,0 | 10,3 | 71,8 |
| | | 4 | 5 | 12,5 | 12,8 | 84,6 |
| | | 5 | 6 | 15,0 | 15,4 | 100,0 |
| | | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | | |
| | Total | | 40 | 100,0 | | |

Tabla 51: Respuesta a Pregunta 5 Pre test Versión Internacional

| Grupo | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 4 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| | a | 1 | 2,5 | 2,5 | 12,5 |
| | b | 16 | 40,0 | 40,0 | 52,5 |
| | c | 7 | 17,5 | 17,5 | 70,0 |
| | d | 9 | 22,5 | 22,5 | 92,5 |
| | e | 3 | 7,5 | 7,5 | 100,0 |
| | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 1 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | a | 10 | 25,0 | 25,0 | 27,5 |
| | b | 6 | 15,0 | 15,0 | 42,5 |
| | c | 9 | 22,5 | 22,5 | 65,0 |
| | d | 10 | 25,0 | 25,0 | 90,0 |
| | e | 4 | 10,0 | 10,0 | 100,0 |
| | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 52: Razones a Pregunta 5 Pre test Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|----------|---------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 10 | 25,0 | 27,8 | 27,8 |
| | | 2 | 8 | 20,0 | 22,2 | 50,0 |
| | | 3 | 6 | 15,0 | 16,7 | 66,7 |
| | | 4 | 7 | 17,5 | 19,4 | 86,1 |
| | | 5 | 5 | 12,5 | 13,9 | 100,0 |
| | | Total | 36 | 90,0 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 4 | 10,0 | | |
| | Total | | 40 | 100,0 | | |
| Experimental | Válidos | 1 | 11 | 27,5 | 28,2 | 28,2 |
| | | 2 | 14 | 35,0 | 35,9 | 64,1 |
| | | 3 | 4 | 10,0 | 10,3 | 74,4 |
| | | 4 | 6 | 15,0 | 15,4 | 89,7 |
| | | 5 | 4 | 10,0 | 10,3 | 100,0 |
| | | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |

| | | | | |
|----------|---------|----|-------|--|
| Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | |
| Total | | 40 | 100,0 | |

Tabla 53: Respuesta a Pregunta 6 Pre test Versión Internacional

| Grupo | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 4 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| | a | 3 | 7,5 | 7,5 | 17,5 |
| | b | 5 | 12,5 | 12,5 | 30,0 |
| | c | 13 | 32,5 | 32,5 | 62,5 |
| | d | 14 | 35,0 | 35,0 | 97,5 |
| | e | 1 | 2,5 | 2,5 | 100,0 |
| | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 1 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | a | 6 | 15,0 | 15,0 | 17,5 |
| | b | 4 | 10,0 | 10,0 | 27,5 |
| | c | 15 | 37,5 | 37,5 | 65,0 |
| | d | 10 | 25,0 | 25,0 | 90,0 |
| | e | 4 | 10,0 | 10,0 | 100,0 |
| | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 54: Razones a Pregunta 6 Pre test Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|----------|---------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 7 | 17,5 | 19,4 | 19,4 |
| | | 2 | 5 | 12,5 | 13,9 | 33,3 |
| | | 3 | 8 | 20,0 | 22,2 | 55,6 |
| | | 4 | 10 | 25,0 | 27,8 | 83,3 |
| | | 5 | 6 | 15,0 | 16,7 | 100,0 |
| | | Total | 36 | 90,0 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 4 | 10,0 | | |
| Total | | 40 | 100,0 | | | |
| Experimental | Válidos | 1 | 13 | 32,5 | 33,3 | 33,3 |
| | | 2 | 2 | 5,0 | 5,1 | 38,5 |
| | | 3 | 7 | 17,5 | 17,9 | 56,4 |
| | | 4 | 9 | 22,5 | 23,1 | 79,5 |
| | | 5 | 8 | 20,0 | 20,5 | 100,0 |
| | | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | | |
| Total | | 40 | 100,0 | | | |

Tabla 55: Respuesta a Pregunta 7 Pre test Versión Internacional

| Grupo | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|---------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 4 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| | a | 15 | 37,5 | 37,5 | 47,5 |
| | b | 21 | 52,5 | 52,5 | 100,0 |
| | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

| | | | | | | |
|--------------|---------|--|----|-------|-------|-------|
| Experimental | Válidos | | 1 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | a | | 11 | 27,5 | 27,5 | 30,0 |
| | b | | 28 | 70,0 | 70,0 | 100,0 |
| | Total | | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 56: Razones a Pregunta 7 Pre test Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|----------|---------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 8 | 20,0 | 22,2 | 22,2 |
| | | 2 | 19 | 47,5 | 52,8 | 75,0 |
| | | 3 | 7 | 17,5 | 19,4 | 94,4 |
| | | 5 | 2 | 5,0 | 5,6 | 100,0 |
| | | Total | 36 | 90,0 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 4 | 10,0 | | |
| | Total | | 40 | 100,0 | | |
| Experimental | Válidos | 1 | 7 | 17,5 | 17,9 | 17,9 |
| | | 2 | 24 | 60,0 | 61,5 | 79,5 |
| | | 3 | 3 | 7,5 | 7,7 | 87,2 |
| | | 5 | 5 | 12,5 | 12,8 | 100,0 |
| | | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | | |
| | Total | | 40 | 100,0 | | |

Tabla 57: Respuesta a Pregunta 8 Pre test Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | | 4 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| | | a | 14 | 35,0 | 35,0 | 45,0 |
| | | b | 22 | 55,0 | 55,0 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | | 1 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | | a | 4 | 10,0 | 10,0 | 12,5 |
| | | b | 35 | 87,5 | 87,5 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 58: Razones a Pregunta 8 Pre test Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|----------|---------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 12 | 30,0 | 33,3 | 33,3 |
| | | 2 | 8 | 20,0 | 22,2 | 55,6 |
| | | 3 | 2 | 5,0 | 5,6 | 61,1 |
| | | 4 | 2 | 5,0 | 5,6 | 66,7 |
| | | 5 | 12 | 30,0 | 33,3 | 100,0 |
| | Total | 36 | 90,0 | 100,0 | | |
| | Perdidos | Sistema | 4 | 10,0 | | |
| | Total | | 40 | 100,0 | | |
| Experimental | Válidos | 1 | 14 | 35,0 | 35,9 | 35,9 |
| | | 2 | 1 | 2,5 | 2,6 | 38,5 |

| | | | | | |
|----------|---------|----|-------|-------|-------|
| | 3 | 2 | 5,0 | 5,1 | 43,6 |
| | 4 | 5 | 12,5 | 12,8 | 56,4 |
| | 5 | 17 | 42,5 | 43,6 | 100,0 |
| | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | | |
| Total | | 40 | 100,0 | | |

Tabla 59: Pregunta 9 Pre test Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado | |
|--------------|---------|-----|------------|------------|-------------------|----------------------|--|
| Control | Válidos | 0 | 7 | 17,5 | 19,4 | 19,4 | |
| | | 2 | 1 | 2,5 | 2,8 | 22,2 | |
| | | 3 | 1 | 2,5 | 2,8 | 25,0 | |
| | | 4 | 1 | 2,5 | 2,8 | 27,8 | |
| | | 5 | 2 | 5,0 | 5,6 | 33,3 | |
| | | 6 | 2 | 5,0 | 5,6 | 38,9 | |
| | | 7 | 2 | 5,0 | 5,6 | 44,4 | |
| | | 8 | 2 | 5,0 | 5,6 | 50,0 | |
| | | 9 | 1 | 2,5 | 2,8 | 52,8 | |
| | | 10 | 1 | 2,5 | 2,8 | 55,6 | |
| | | 11 | 2 | 5,0 | 5,6 | 61,1 | |
| | | 12 | 1 | 2,5 | 2,8 | 63,9 | |
| | | 14 | 1 | 2,5 | 2,8 | 66,7 | |
| | | 15 | 2 | 5,0 | 5,6 | 72,2 | |
| | | 16 | 2 | 5,0 | 5,6 | 77,8 | |
| | | 17 | 1 | 2,5 | 2,8 | 80,6 | |
| | | 18 | 6 | 15,0 | 16,7 | 97,2 | |
| | | 19 | 1 | 2,5 | 2,8 | 100,0 | |
| | | | Total | 36 | 90,0 | 100,0 | |
| | | | Perdidos | Sistema | 4 | 10,0 | |
| | Total | | 40 | 100,0 | | | |
| Experimental | Válidos | 0 | 1 | 2,5 | 2,6 | 2,6 | |
| | | 1 | 1 | 2,5 | 2,6 | 5,1 | |
| | | 2 | 1 | 2,5 | 2,6 | 7,7 | |
| | | 3 | 1 | 2,5 | 2,6 | 10,3 | |
| | | 5 | 2 | 5,0 | 5,1 | 15,4 | |
| | | 6 | 3 | 7,5 | 7,7 | 23,1 | |
| | | 7 | 1 | 2,5 | 2,6 | 25,6 | |
| | | 9 | 3 | 7,5 | 7,7 | 33,3 | |
| | | 10 | 1 | 2,5 | 2,6 | 35,9 | |
| | | 12 | 2 | 5,0 | 5,1 | 41,0 | |
| | | 13 | 1 | 2,5 | 2,6 | 43,6 | |
| | | 14 | 2 | 5,0 | 5,1 | 48,7 | |
| | | 15 | 1 | 2,5 | 2,6 | 51,3 | |
| | | 16 | 6 | 15,0 | 15,4 | 66,7 | |
| | | 17 | 2 | 5,0 | 5,1 | 71,8 | |
| | | 18 | 3 | 7,5 | 7,7 | 79,5 | |
| | | 19 | 2 | 5,0 | 5,1 | 84,6 | |
| 21 | 2 | 5,0 | 5,1 | 89,7 | | | |
| 25 | 1 | 2,5 | 2,6 | 92,3 | | | |
| 30 | 1 | 2,5 | 2,6 | 94,9 | | | |
| 36 | 2 | 5,0 | 5,1 | 100,0 | | | |

| | | | | |
|----------|---------|----|-------|-------|
| | Total | 39 | 97,5 | 100,0 |
| Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | |
| Total | | 40 | 100,0 | |

Tabla 60: Pregunta 10 Pre test Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado | | |
|--------------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|--|--|
| Control | Válidos | 0 | 11 | 27,5 | 30,6 | 30,6 | | |
| | | 2 | 3 | 7,5 | 8,3 | 38,9 | | |
| | | 4 | 3 | 7,5 | 8,3 | 47,2 | | |
| | | 5 | 4 | 10,0 | 11,1 | 58,3 | | |
| | | 6 | 5 | 12,5 | 13,9 | 72,2 | | |
| | | 7 | 2 | 5,0 | 5,6 | 77,8 | | |
| | | 10 | 2 | 5,0 | 5,6 | 83,3 | | |
| | | 11 | 1 | 2,5 | 2,8 | 86,1 | | |
| | | 12 | 2 | 5,0 | 5,6 | 91,7 | | |
| | | 14 | 1 | 2,5 | 2,8 | 94,4 | | |
| | | 20 | 1 | 2,5 | 2,8 | 97,2 | | |
| | | 21 | 1 | 2,5 | 2,8 | 100,0 | | |
| | | Total | | 36 | 90,0 | 100,0 | | |
| | | | Perdidos | Sistema | 4 | 10,0 | | |
| | | Total | | 40 | 100,0 | | | |
| Experimental | Válidos | 0 | 1 | 2,5 | 2,6 | 2,6 | | |
| | | 1 | 2 | 5,0 | 5,1 | 7,7 | | |
| | | 3 | 2 | 5,0 | 5,1 | 12,8 | | |
| | | 4 | 3 | 7,5 | 7,7 | 20,5 | | |
| | | 5 | 3 | 7,5 | 7,7 | 28,2 | | |
| | | 6 | 3 | 7,5 | 7,7 | 35,9 | | |
| | | 7 | 1 | 2,5 | 2,6 | 38,5 | | |
| | | 8 | 3 | 7,5 | 7,7 | 46,2 | | |
| | | 9 | 2 | 5,0 | 5,1 | 51,3 | | |
| | | 12 | 1 | 2,5 | 2,6 | 53,8 | | |
| | | 13 | 2 | 5,0 | 5,1 | 59,0 | | |
| | | 14 | 4 | 10,0 | 10,3 | 69,2 | | |
| | | 15 | 3 | 7,5 | 7,7 | 76,9 | | |
| | | 16 | 3 | 7,5 | 7,7 | 84,6 | | |
| | | 17 | 2 | 5,0 | 5,1 | 89,7 | | |
| | | 18 | 1 | 2,5 | 2,6 | 92,3 | | |
| | | 21 | 1 | 2,5 | 2,6 | 94,9 | | |
| | | 24 | 2 | 5,0 | 5,1 | 100,0 | | |
| | | Total | | 39 | 97,5 | 100,0 | | |
| | | | Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | | |
| Total | | 40 | 100,0 | | | | | |

Tabla 61: Puntaje Pre test Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|---------|---|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 0 | 22 | 55,0 | 61,1 | 61,1 |
| | | 1 | 8 | 20,0 | 22,2 | 83,3 |
| | | 2 | 4 | 10,0 | 11,1 | 94,4 |
| | | 3 | 1 | 2,5 | 2,8 | 97,2 |

| | | | | | | |
|--------------|----------|---------|----|-------|-------|-------|
| | | 4 | 1 | 2,5 | 2,8 | 100,0 |
| | Total | | 36 | 90,0 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 4 | 10,0 | | |
| | Total | | 40 | 100,0 | | |
| Experimental | Válidos | 0 | 20 | 50,0 | 51,3 | 51,3 |
| | | 1 | 15 | 37,5 | 38,5 | 89,7 |
| | | 2 | 3 | 7,5 | 7,7 | 97,4 |
| | | 6 | 1 | 2,5 | 2,6 | 100,0 |
| | Total | | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | | |
| | Total | | 40 | 100,0 | | |

Tabla 62: Respuesta a Pregunta 1 Post test Versión Internacional

| Grupo | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | a | 12 | 30,0 | 30,0 | 32,5 |
| | b | 13 | 32,5 | 32,5 | 65,0 |
| | c | 8 | 20,0 | 20,0 | 85,0 |
| | e | 6 | 15,0 | 15,0 | 100,0 |
| | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 3 | 7,5 | 7,5 | 7,5 |
| | b | 27 | 67,5 | 67,5 | 75,0 |
| | c | 6 | 15,0 | 15,0 | 90,0 |
| | d | 3 | 7,5 | 7,5 | 97,5 |
| | e | 1 | 2,5 | 2,5 | 100,0 |
| | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 63: Razones a Pregunta 1 Post test Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|----------|---------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 11 | 27,5 | 28,9 | 28,9 |
| | | 2 | 10 | 25,0 | 26,3 | 55,3 |
| | | 3 | 6 | 15,0 | 15,8 | 71,1 |
| | | 4 | 7 | 17,5 | 18,4 | 89,5 |
| | | 5 | 4 | 10,0 | 10,5 | 100,0 |
| | | Total | 38 | 95,0 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 2 | 5,0 | | |
| | Total | | 40 | 100,0 | | |
| Experimental | Válidos | 1 | 11 | 27,5 | 29,7 | 29,7 |
| | | 3 | 10 | 25,0 | 27,0 | 56,8 |
| | | 4 | 15 | 37,5 | 40,5 | 97,3 |
| | | 5 | 1 | 2,5 | 2,7 | 100,0 |
| | | Total | 37 | 92,5 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 3 | 7,5 | | |
| | Total | | 40 | 100,0 | | |

Tabla 64: Respuesta a Pregunta 2 Post test Versión Internacional

| Grupo | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | a | 6 | 15,0 | 15,0 | 17,5 |
| | b | 16 | 40,0 | 40,0 | 57,5 |
| | c | 15 | 37,5 | 37,5 | 95,0 |
| | d | 2 | 5,0 | 5,0 | 100,0 |
| | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 3 | 7,5 | 7,5 | 7,5 |
| | a | 2 | 5,0 | 5,0 | 12,5 |
| | b | 7 | 17,5 | 17,5 | 30,0 |
| | c | 8 | 20,0 | 20,0 | 50,0 |
| | d | 18 | 45,0 | 45,0 | 95,0 |
| | e | 2 | 5,0 | 5,0 | 100,0 |
| | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 65: Razones a Pregunta 2 Post test Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|----------|---------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 10 | 25,0 | 25,6 | 25,6 |
| | | 2 | 11 | 27,5 | 28,2 | 53,8 |
| | | 3 | 7 | 17,5 | 17,9 | 71,8 |
| | | 4 | 11 | 27,5 | 28,2 | 100,0 |
| | | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | | |
| | Total | | 40 | 100,0 | | |
| Experimental | Válidos | 1 | 10 | 25,0 | 27,0 | 27,0 |
| | | 2 | 6 | 15,0 | 16,2 | 43,2 |
| | | 3 | 15 | 37,5 | 40,5 | 83,8 |
| | | 4 | 4 | 10,0 | 10,8 | 94,6 |
| | | 5 | 2 | 5,0 | 5,4 | 100,0 |
| | | Total | 37 | 92,5 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 3 | 7,5 | | |
| Total | | 40 | 100,0 | | | |

Tabla 66: Respuesta a Pregunta 3 Post test Versión Internacional

| Grupo | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | a | 14 | 35,0 | 35,0 | 37,5 |
| | b | 13 | 32,5 | 32,5 | 70,0 |
| | c | 4 | 10,0 | 10,0 | 80,0 |
| | d | 8 | 20,0 | 20,0 | 100,0 |
| | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 3 | 7,5 | 7,5 | 7,5 |
| | a | 1 | 2,5 | 2,5 | 10,0 |
| | b | 9 | 22,5 | 22,5 | 32,5 |
| | c | 6 | 15,0 | 15,0 | 47,5 |

| | | | | |
|-------|----|-------|-------|-------|
| d | 19 | 47,5 | 47,5 | 95,0 |
| e | 2 | 5,0 | 5,0 | 100,0 |
| Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 67: Razones a Pregunta 3 Post test Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|----------|---------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 9 | 22,5 | 23,1 | 23,1 |
| | | 2 | 9 | 22,5 | 23,1 | 46,2 |
| | | 3 | 11 | 27,5 | 28,2 | 74,4 |
| | | 4 | 8 | 20,0 | 20,5 | 94,9 |
| | | 5 | 2 | 5,0 | 5,1 | 100,0 |
| | | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| Control | Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | | |
| | | Total | 40 | 100,0 | | |
| Experimental | Válidos | 1 | 24 | 60,0 | 64,9 | 64,9 |
| | | 2 | 4 | 10,0 | 10,8 | 75,7 |
| | | 3 | 2 | 5,0 | 5,4 | 81,1 |
| | | 4 | 2 | 5,0 | 5,4 | 86,5 |
| | | 5 | 5 | 12,5 | 13,5 | 100,0 |
| | | Total | 37 | 92,5 | 100,0 | |
| Experimental | Perdidos | Sistema | 3 | 7,5 | | |
| | | Total | 40 | 100,0 | | |

Tabla 68: Respuesta a Pregunta 4 Post test Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|---|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | | 1 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | | a | 8 | 20,0 | 20,0 | 22,5 |
| | | b | 8 | 20,0 | 20,0 | 42,5 |
| | | c | 8 | 20,0 | 20,0 | 62,5 |
| | | d | 6 | 15,0 | 15,0 | 77,5 |
| | | e | 9 | 22,5 | 22,5 | 100,0 |
| Control | Total | | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| | | | | | | |
| Experimental | Válidos | | 3 | 7,5 | 7,5 | 7,5 |
| | | a | 10 | 25,0 | 25,0 | 32,5 |
| | | b | 10 | 25,0 | 25,0 | 57,5 |
| | | c | 7 | 17,5 | 17,5 | 75,0 |
| | | d | 7 | 17,5 | 17,5 | 92,5 |
| | | e | 3 | 7,5 | 7,5 | 100,0 |
| Experimental | Total | | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| | | | | | | |

Tabla 69: Razones a Pregunta 4 Post test Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|---------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 10 | 25,0 | 26,3 | 26,3 |
| | | 2 | 13 | 32,5 | 34,2 | 60,5 |
| | | 3 | 9 | 22,5 | 23,7 | 84,2 |
| | | 4 | 6 | 15,0 | 15,8 | 100,0 |
| | | Total | 38 | 95,0 | 100,0 | |

| | | | | | | |
|--------------|----------|---------|----|-------|-------|-------|
| | Perdidos | Sistema | 2 | 5,0 | | |
| | Total | | 40 | 100,0 | | |
| Experimental | Válidos | 1 | 20 | 50,0 | 54,1 | 54,1 |
| | | 2 | 3 | 7,5 | 8,1 | 62,2 |
| | | 3 | 4 | 10,0 | 10,8 | 73,0 |
| | | 4 | 4 | 10,0 | 10,8 | 83,8 |
| | | 5 | 6 | 15,0 | 16,2 | 100,0 |
| | Total | | 37 | 92,5 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 3 | 7,5 | | |
| | Total | | 40 | 100,0 | | |

Tabla 70: Respuesta a Pregunta 5 Post test Versión Internacional

| Grupo | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | a | 4 | 10,0 | 10,0 | 12,5 |
| | b | 9 | 22,5 | 22,5 | 35,0 |
| | c | 13 | 32,5 | 32,5 | 67,5 |
| | d | 12 | 30,0 | 30,0 | 97,5 |
| | e | 1 | 2,5 | 2,5 | 100,0 |
| | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 3 | 7,5 | 7,5 | 7,5 |
| | a | 7 | 17,5 | 17,5 | 25,0 |
| | b | 11 | 27,5 | 27,5 | 52,5 |
| | c | 2 | 5,0 | 5,0 | 57,5 |
| | d | 13 | 32,5 | 32,5 | 90,0 |
| | e | 4 | 10,0 | 10,0 | 100,0 |
| | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 71: Razones a Pregunta 5 Post test Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|----------|---------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 10 | 25,0 | 25,6 | 25,6 |
| | | 2 | 11 | 27,5 | 28,2 | 53,8 |
| | | 3 | 10 | 25,0 | 25,6 | 79,5 |
| | | 4 | 8 | 20,0 | 20,5 | 100,0 |
| | | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | | |
| | Total | | 40 | 100,0 | | |
| Experimental | Válidos | 1 | 4 | 10,0 | 10,8 | 10,8 |
| | | 2 | 13 | 32,5 | 35,1 | 45,9 |
| | | 3 | 7 | 17,5 | 18,9 | 64,9 |
| | | 4 | 9 | 22,5 | 24,3 | 89,2 |
| | | 5 | 4 | 10,0 | 10,8 | 100,0 |
| | | Total | 37 | 92,5 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 3 | 7,5 | | |
| Total | | 40 | 100,0 | | | |

Tabla 72: Respuesta a Pregunta 6 Post test Versión Internacional

| Grupo | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | a | 7 | 17,5 | 17,5 | 20,0 |
| | b | 12 | 30,0 | 30,0 | 50,0 |
| | c | 10 | 25,0 | 25,0 | 75,0 |
| | d | 10 | 25,0 | 25,0 | 100,0 |
| | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 3 | 7,5 | 7,5 | 7,5 |
| | b | 12 | 30,0 | 30,0 | 37,5 |
| | c | 12 | 30,0 | 30,0 | 67,5 |
| | d | 12 | 30,0 | 30,0 | 97,5 |
| | e | 1 | 2,5 | 2,5 | 100,0 |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 |

Tabla 73: Razones a Pregunta 6 Post test Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|----------|---------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 7 | 17,5 | 17,9 | 17,9 |
| | | 2 | 8 | 20,0 | 20,5 | 38,5 |
| | | 3 | 11 | 27,5 | 28,2 | 66,7 |
| | | 4 | 9 | 22,5 | 23,1 | 89,7 |
| | | 5 | 4 | 10,0 | 10,3 | 100,0 |
| | | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | | |
| | Total | 40 | 100,0 | | | |
| Experimental | Válidos | 1 | 12 | 30,0 | 32,4 | 32,4 |
| | | 2 | 2 | 5,0 | 5,4 | 37,8 |
| | | 3 | 9 | 22,5 | 24,3 | 62,2 |
| | | 4 | 8 | 20,0 | 21,6 | 83,8 |
| | | 5 | 6 | 15,0 | 16,2 | 100,0 |
| | | Total | 37 | 92,5 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 3 | 7,5 | | |
| | Total | 40 | 100,0 | | | |

Tabla 74: Respuesta a Pregunta 7 Post test Versión Internacional

| Grupo | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | a | 16 | 40,0 | 40,0 | 42,5 |
| | b | 23 | 57,5 | 57,5 | 100,0 |
| | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 3 | 7,5 | 7,5 | 7,5 |
| | a | 14 | 35,0 | 35,0 | 42,5 |
| | b | 23 | 57,5 | 57,5 | 100,0 |
| | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 75: Razones a Pregunta 7 Post test Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|----------|---------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 6 | 15,0 | 15,4 | 15,4 |
| | | 2 | 15 | 37,5 | 38,5 | 53,8 |
| | | 3 | 18 | 45,0 | 46,2 | 100,0 |
| | | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | | |
| | | Total | 40 | 100,0 | | |
| Experimental | Válidos | 1 | 14 | 35,0 | 37,8 | 37,8 |
| | | 2 | 18 | 45,0 | 48,6 | 86,5 |
| | | 3 | 2 | 5,0 | 5,4 | 91,9 |
| | | 4 | 1 | 2,5 | 2,7 | 94,6 |
| | | 5 | 2 | 5,0 | 5,4 | 100,0 |
| | | Total | 37 | 92,5 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 3 | 7,5 | | |
| | | Total | 40 | 100,0 | | |

Tabla 76: Respuesta a Pregunta 8 Post test Versión Internacional

| Grupo | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------------|---------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| | a | 14 | 35,0 | 35,0 | 37,5 |
| | b | 25 | 62,5 | 62,5 | 100,0 |
| | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |
| Experimental | Válidos | 3 | 7,5 | 7,5 | 7,5 |
| | a | 3 | 7,5 | 7,5 | 15,0 |
| | b | 34 | 85,0 | 85,0 | 100,0 |
| | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 77: Razones a Pregunta 8 Post test Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|----------|--------------|---------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 1 | 11 | 27,5 | 28,2 | 28,2 |
| | | 2 | 15 | 37,5 | 38,5 | 66,7 |
| | | 3 | 6 | 15,0 | 15,4 | 82,1 |
| | | 4 | 5 | 12,5 | 12,8 | 94,9 |
| | | 5 | 2 | 5,0 | 5,1 | 100,0 |
| | | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | | |
| | | Total | 40 | 100,0 | | |
| | Experimental | Válidos | 1 | 16 | 40,0 | 43,2 |
| 3 | | | 2 | 5,0 | 5,4 | 48,6 |
| 4 | | | 6 | 15,0 | 16,2 | 64,9 |
| 5 | | | 13 | 32,5 | 35,1 | 100,0 |
| Total | | | 37 | 92,5 | 100,0 | |
| Perdidos | | Sistema | 3 | 7,5 | | |

Total

40

100,0

Tabla 78: Pregunta 9 Post test Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado | |
|--------------|------------------|----|------------------|------------|-------------------|----------------------|--|
| Control | Válidos | 0 | 7 | 17,5 | 17,9 | 17,9 | |
| | | 4 | 1 | 2,5 | 2,6 | 20,5 | |
| | | 7 | 3 | 7,5 | 7,7 | 28,2 | |
| | | 8 | 1 | 2,5 | 2,6 | 30,8 | |
| | | 9 | 2 | 5,0 | 5,1 | 35,9 | |
| | | 10 | 1 | 2,5 | 2,6 | 38,5 | |
| | | 12 | 6 | 15,0 | 15,4 | 53,8 | |
| | | 14 | 5 | 12,5 | 12,8 | 66,7 | |
| | | 16 | 6 | 15,0 | 15,4 | 82,1 | |
| | | 18 | 5 | 12,5 | 12,8 | 94,9 | |
| | | 19 | 2 | 5,0 | 5,1 | 100,0 | |
| | | | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| | | | Perdidos Sistema | 1 | 2,5 | | |
| | | | Total | 40 | 100,0 | | |
| Experimental | Válidos | 0 | 4 | 10,0 | 10,8 | 10,8 | |
| | | 8 | 1 | 2,5 | 2,7 | 13,5 | |
| | | 9 | 2 | 5,0 | 5,4 | 18,9 | |
| | | 10 | 3 | 7,5 | 8,1 | 27,0 | |
| | | 12 | 3 | 7,5 | 8,1 | 35,1 | |
| | | 13 | 2 | 5,0 | 5,4 | 40,5 | |
| | | 15 | 1 | 2,5 | 2,7 | 43,2 | |
| | | 16 | 3 | 7,5 | 8,1 | 51,4 | |
| | | 17 | 2 | 5,0 | 5,4 | 56,8 | |
| | | 18 | 1 | 2,5 | 2,7 | 59,5 | |
| | | 19 | 2 | 5,0 | 5,4 | 64,9 | |
| | | 21 | 2 | 5,0 | 5,4 | 70,3 | |
| | | 23 | 2 | 5,0 | 5,4 | 75,7 | |
| | | 24 | 5 | 12,5 | 13,5 | 89,2 | |
| | | 26 | 1 | 2,5 | 2,7 | 91,9 | |
| | | 27 | 2 | 5,0 | 5,4 | 97,3 | |
| | | 37 | 1 | 2,5 | 2,7 | 100,0 | |
| | Total | 37 | 92,5 | 100,0 | | | |
| | Perdidos Sistema | 3 | 7,5 | | | | |
| | Total | 40 | 100,0 | | | | |

Tabla 79: Pregunta 10 Post test Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---------|---------|---|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Control | Válidos | 0 | 3 | 7,5 | 7,7 | 7,7 |
| | | 2 | 1 | 2,5 | 2,6 | 10,3 |
| | | 3 | 1 | 2,5 | 2,6 | 12,8 |
| | | 4 | 3 | 7,5 | 7,7 | 20,5 |
| | | 5 | 3 | 7,5 | 7,7 | 28,2 |
| | | 6 | 4 | 10,0 | 10,3 | 38,5 |
| | | 7 | 3 | 7,5 | 7,7 | 46,2 |
| | | 9 | 3 | 7,5 | 7,7 | 53,8 |

| | | | | | | |
|--------------|----------|---------|----|-------|-------|-------|
| | | 10 | 4 | 10,0 | 10,3 | 64,1 |
| | | 11 | 1 | 2,5 | 2,6 | 66,7 |
| | | 12 | 4 | 10,0 | 10,3 | 76,9 |
| | | 13 | 3 | 7,5 | 7,7 | 84,6 |
| | | 14 | 2 | 5,0 | 5,1 | 89,7 |
| | | 15 | 2 | 5,0 | 5,1 | 94,9 |
| | | 18 | 1 | 2,5 | 2,6 | 97,4 |
| | | 19 | 1 | 2,5 | 2,6 | 100,0 |
| | | Total | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | | |
| | Total | | 40 | 100,0 | | |
| Experimental | Válidos | 0 | 3 | 7,5 | 8,1 | 8,1 |
| | | 2 | 1 | 2,5 | 2,7 | 10,8 |
| | | 3 | 2 | 5,0 | 5,4 | 16,2 |
| | | 4 | 1 | 2,5 | 2,7 | 18,9 |
| | | 5 | 1 | 2,5 | 2,7 | 21,6 |
| | | 6 | 5 | 12,5 | 13,5 | 35,1 |
| | | 7 | 1 | 2,5 | 2,7 | 37,8 |
| | | 8 | 2 | 5,0 | 5,4 | 43,2 |
| | | 9 | 4 | 10,0 | 10,8 | 54,1 |
| | | 10 | 2 | 5,0 | 5,4 | 59,5 |
| | | 11 | 3 | 7,5 | 8,1 | 67,6 |
| | | 12 | 4 | 10,0 | 10,8 | 78,4 |
| | | 13 | 1 | 2,5 | 2,7 | 81,1 |
| | | 15 | 1 | 2,5 | 2,7 | 83,8 |
| | | 21 | 2 | 5,0 | 5,4 | 89,2 |
| | | 23 | 1 | 2,5 | 2,7 | 91,9 |
| | | 24 | 2 | 5,0 | 5,4 | 97,3 |
| | | 32 | 1 | 2,5 | 2,7 | 100,0 |
| | | Total | 37 | 92,5 | 100,0 | |
| | Perdidos | Sistema | 3 | 7,5 | | |
| | Total | | 40 | 100,0 | | |

Tabla 80: Puntaje Post test Versión Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado | |
|--------------|----------|----------|------------|------------|-------------------|----------------------|--|
| Control | Válidos | 0 | 23 | 57,5 | 59,0 | 59,0 | |
| | | 1 | 10 | 25,0 | 25,6 | 84,6 | |
| | | 2 | 4 | 10,0 | 10,3 | 94,9 | |
| | | 3 | 1 | 2,5 | 2,6 | 97,4 | |
| | | 4 | 1 | 2,5 | 2,6 | 100,0 | |
| | | Total | | 39 | 97,5 | 100,0 | |
| | | Perdidos | Sistema | 1 | 2,5 | | |
| Experimental | Válidos | 0 | 16 | 40,0 | 43,2 | 43,2 | |
| | | 1 | 11 | 27,5 | 29,7 | 73,0 | |
| | | 2 | 1 | 2,5 | 2,7 | 75,7 | |
| | | 3 | 5 | 12,5 | 13,5 | 89,2 | |
| | | 4 | 3 | 7,5 | 8,1 | 97,3 | |
| | | Total | | 40 | 100,0 | | |
| | Perdidos | Sistema | 3 | 7,5 | | | |

| | | | | | |
|----------|---------|----|-------|-------|-------|
| | 6 | 1 | 2,5 | 2,7 | 100,0 |
| | Total | 37 | 92,5 | 100,0 | |
| Perdidos | Sistema | 3 | 7,5 | | |
| Total | | 40 | 100,0 | | |

Tabla 81: Diferencia_ Ecuador

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado | |
|--------------|---------|----------|------------|------------|-------------------|----------------------|--|
| Control | Válidos | -3 | 3 | 7,5 | 7,5 | 7,5 | |
| | | -2 | 7 | 17,5 | 17,5 | 25,0 | |
| | | -1 | 10 | 25,0 | 25,0 | 50,0 | |
| | | 0 | 19 | 47,5 | 47,5 | 97,5 | |
| | | 1 | 1 | 2,5 | 2,5 | 100,0 | |
| | | Total | 40 | 100,0 | 100,0 | | |
| Experimental | Válidos | -1 | 6 | 15,0 | 15,8 | 15,8 | |
| | | 0 | 7 | 17,5 | 18,4 | 34,2 | |
| | | 1 | 7 | 17,5 | 18,4 | 52,6 | |
| | | 2 | 10 | 25,0 | 26,3 | 78,9 | |
| | | 3 | 5 | 12,5 | 13,2 | 92,1 | |
| | | 4 | 3 | 7,5 | 7,9 | 100,0 | |
| | | Total | 38 | 95,0 | 100,0 | | |
| | | Perdidos | Sistema | 2 | 5,0 | | |
| | | Total | | 40 | 100,0 | | |

Tabla 82: Diferencia_ Internacional

| Grupo | | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado | |
|--------------|---------|----------|------------|------------|-------------------|----------------------|--|
| Control | Válidos | -1 | 3 | 7,5 | 8,3 | 8,3 | |
| | | 0 | 29 | 72,5 | 80,6 | 88,9 | |
| | | 1 | 4 | 10,0 | 11,1 | 100,0 | |
| | | Total | 36 | 90,0 | 100,0 | | |
| | | Perdidos | Sistema | 4 | 10,0 | | |
| | Total | 40 | 100,0 | | | | |
| Experimental | Válidos | -1 | 7 | 17,5 | 18,9 | 18,9 | |
| | | 0 | 17 | 42,5 | 45,9 | 64,9 | |
| | | 1 | 6 | 15,0 | 16,2 | 81,1 | |
| | | 2 | 2 | 5,0 | 5,4 | 86,5 | |
| | | 3 | 3 | 7,5 | 8,1 | 94,6 | |
| | | 4 | 2 | 5,0 | 5,4 | 100,0 | |
| | | Total | 37 | 92,5 | 100,0 | | |
| | | Perdidos | Sistema | 3 | 7,5 | | |
| | | Total | | 40 | 100,0 | | |

Tabla 83: Estadísticos de muestras relacionadas

| Grupo | | | Media | N | Desviación típ. | Error típ. De la media |
|---------|-------|-------------------------------------|-------|----|-----------------|------------------------|
| Control | Par 1 | Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana | 3,83 | 40 | 1,615 | ,255 |

| | | | | | | |
|--------------|-------|---------------------------------------|------|----|-------|------|
| | | Puntaje Postest Versión Ecuatoriana | 3,03 | 40 | 1,349 | ,213 |
| | Par 2 | Puntaje Pretest Versión Internacional | ,64 | 36 | ,990 | ,165 |
| | | Puntaje Postest Versión Internacional | ,67 | 36 | ,986 | ,164 |
| Experimental | Par 1 | Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana | 3,05 | 38 | 1,038 | ,168 |
| | | Puntaje Postest Versión Ecuatoriana | 4,32 | 38 | 1,188 | ,193 |
| | Par 2 | Puntaje Pretest Versión Internacional | ,70 | 37 | 1,102 | ,181 |
| | | Puntaje Postest Versión Internacional | 1,24 | 37 | 1,553 | ,255 |

Tabla 84: Prueba de muestras relacionadas

| Grupo Experimental o de Control | | | | Diferencias relacionadas | | | | | t | gl | Sig. (bilateral) |
|---------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------|-----------------|------------------------|-----------------------------------------------|----------|----|------|------------------|
| | | | | Media | Desviación típ. | Error típ. de la media | 95% Intervalo de confianza para la diferencia | | | | |
| | | | | | | | Superior | Inferior | | | |
| Control | Par 1 | Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Postest Versión Internacional | ,800 | 1,018 | ,161 | ,474 | 1,126 | 4,971 | 39 | ,000 | |
| | Par 2 | Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Postest Versión Ecuatoriana | -,028 | ,446 | ,074 | -,179 | ,123 | -,373 | 35 | ,711 | |
| Experimental | Par 1 | Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Postest Versión Internacional | -1,263 | 1,519 | ,246 | -1,762 | ,764 | -5,126 | 37 | ,000 | |
| | Par 2 | Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Postest Versión Ecuatoriana | -,541 | 1,386 | ,228 | -1,003 | ,078 | -2,372 | 36 | ,023 | |

Tabla 85: Estadísticos de grupo

| | Grupo | N | Media | Desviación típ. | Error típ. de la media |
|--------------------------|--------------|----|-------|-----------------|------------------------|
| Diferencia_Ecuador | Control | 40 | -,80 | 1,018 | ,161 |
| | Experimental | 38 | 1,26 | 1,519 | ,246 |
| Diferencia_Internacional | Control | 36 | ,03 | ,446 | ,074 |
| | Experimental | 37 | ,54 | 1,386 | ,228 |

Tabla 86: Prueba de muestras independientes

| | | Prueba de Levene para la igualdad de varianzas | | Prueba T para la igualdad de medias | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------|------|-------------------------------------|----------|------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|----------|
| | | F | Sig. | t | gl | Sig. (bilateral) | Diferencia de medias | Error tip. de la diferencia | 95% Intervalo de confianza para la diferencia | |
| | | | | | Superior | | | | Superior | Inferior |
| Diferencia_Ecuador | Se han asumido varianzas iguales | 7,738 | ,007 | -7,080 | 76 | ,000 | -2,063 | ,291 | -2,644 | -1,483 |
| | No se han asumido varianzas iguales | | | -7,010 | 64,212 | ,000 | -2,063 | ,294 | -2,651 | -1,475 |
| Diferencia_Internacional | Se han asumido varianzas iguales | ,000 | ,002 | -2,115 | 71 | ,038 | -,513 | ,242 | -,996 | -,029 |
| | No se han asumido varianzas iguales | | | -2,139 | 43,570 | ,038 | -,513 | ,240 | -,996 | -,029 |

Fuente: Investigación de campo en 10° año de Educación Básica del Instituto Superior Tecnológico Daniel Álvarez Burneo de Loja.

Elaboración: Centro de Elaboración y Psicología de la UTPL

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO DE TOLBIN Y CARPIE

DETALLES PARA LA ADMINISTRACIÓN

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

Tiempo sugerido:

Ítems 1-6 3 minutos cada uno

Ítems 7-8 4 minutos cada uno

Ítems 9-10 6 minutos cada uno

Tiempo total: 38 minutos



UNIVERSIDAD TÉCNICA

PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja Sede Ibarra



PONTIFICIA UNIVERSIDAD

CATÓLICA DEL ECUADOR

HOJA DE RESPUESTAS TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO

Nombre _____ Curso _____

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

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

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

9 TJD . SAM . . _____ . _____

10. PDCB . _____ . _____ .

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____



UNIVERSIDAD TÉCNICA

PARTICULAR DE LOJA

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO (TOLT) DE TOLBIN Y CARPIE

Nombre: _____

Colegio: _____ Fecha: _____

Instrucciones

Estimado alumno:

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

1. Jugo de naranja #1

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

Pregunta:

¿Cuánto jugo puede hacerse a partir de seis naranjas?

Respuestas:

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

Razón:

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

2. Jugo de Naranja #2

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

Pregunta:

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

Respuestas:

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

Razón:

1. El número de naranjas comparado con el número de vasos siempre estará en la razón de 2 a 3
2. Si hay siete vasos más, entonces se necesitan cinco naranjas más.



PONTIFICIA UNIVERSIDAD

CATÓLICA DEL ECUADOR

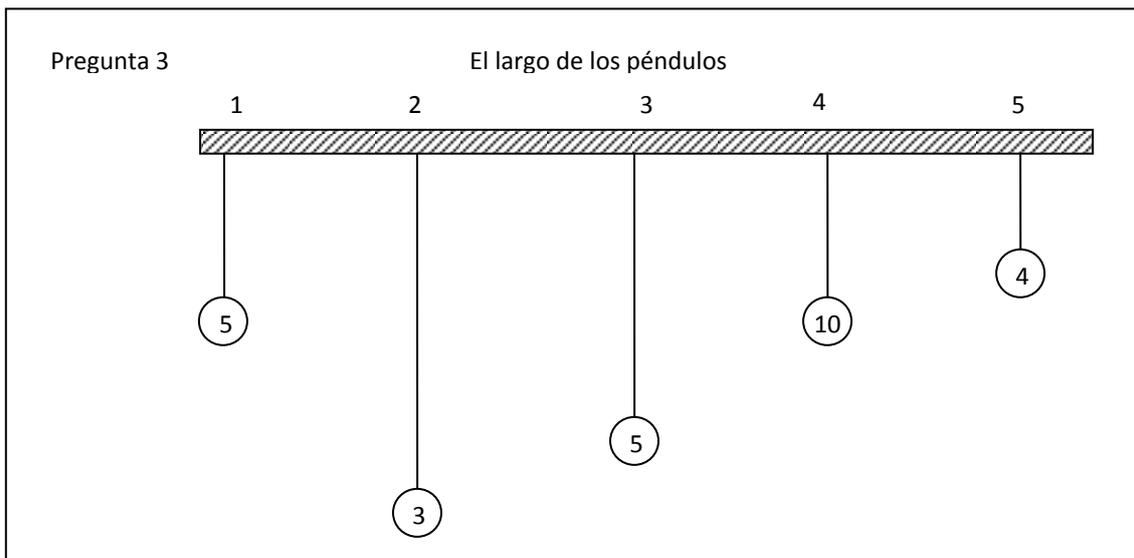
3. La diferencia entre los números siempre será dos.
4. El número de naranjas siempre será la mitad del número de vasos.
5. No hay manera de conocer el número de naranjas.

3. El largo del péndulo

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

Pregunta:

¿Qué péndulos utilizaría para el experimento?



Respuestas:

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

Razón

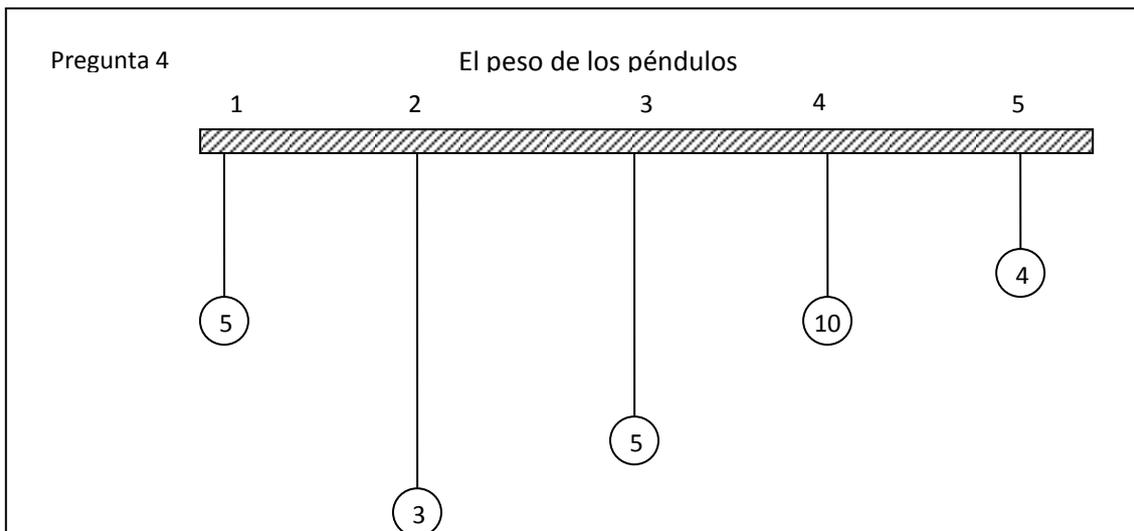
1. El péndulo más largo debería ser probado contra el más corto.
2. Todos los péndulos necesitan ser probados el uno contra el otro.
3. Conforme el largo aumenta el peso debe disminuir.
4. Los péndulos deben tener el mismo largo pero el peso debe ser diferente.
5. Los péndulos deben tener diferentes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

4. El peso de los Péndulos

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

Pregunta:

¿Qué péndulos usaría usted en el experimento?



Respuestas:

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

Razón:

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

5. Las semillas de verdura

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

Pregunta:

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

Respuestas:

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

Razón:

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

6. Las semillas de flores

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

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

2 semillas de flores amarillas alargadas

3 semillas de flores anaranjadas alargadas

Si solo una semilla es plantada,

Pregunta:

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

Respuestas:

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

Razón:

1. Una sola semilla ha sido elegida del total de flores rojas, amarillas o anaranjadas.
2. $1/4$ de las pequeñas y $4/9$ de las alargadas son rojas.
3. No importa si una pequeña o una alargada son escogidas. Una semilla roja debe ser escogida de un total de siete semillas rojas.
4. Una semilla roja debe ser seleccionada de un total de 21 semillas.
5. Siete de veintiún semillas producen flores rojas.

7. Los ratones

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

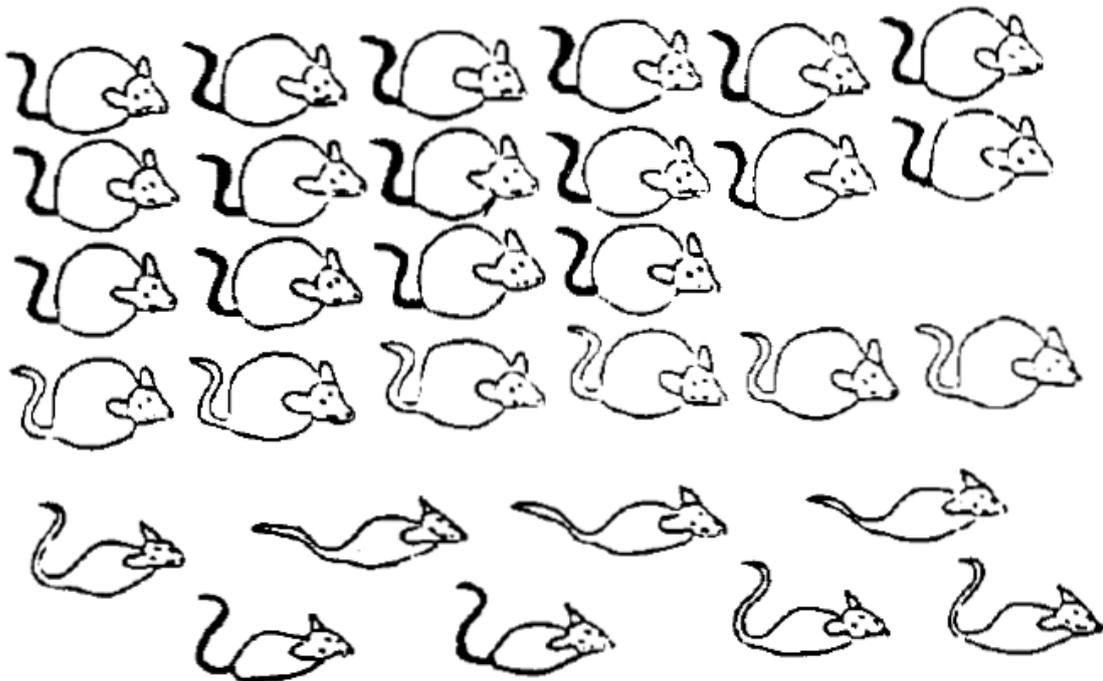
Pregunta:

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

Respuestas:

- a. Si
b. No

No

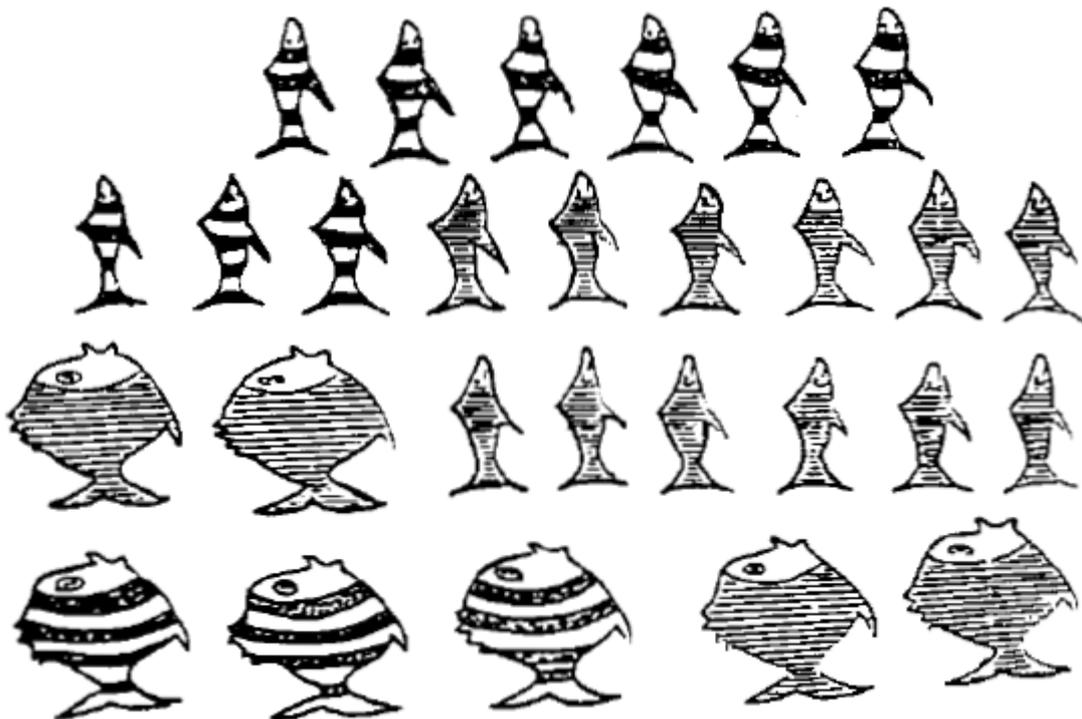


Razón:

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

8. Los Peces

De acuerdo al siguiente gráfico:



Pregunta:

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

Respuestas:

- a. Si
- b. No

Razón:

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

9. El consejo estudiantil

Tres estudiantes de cada curso de bachillerato (4to., 5to. y 6to. curso de colegio) fueron elegidos al consejo estudiantil. Se debe formar un comité de tres miembros con una persona de cada

curso. Todas las posibles combinaciones deben ser consideradas antes de tomar una decisión.

CONSEJO ESTUDIANTIL

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

Dos posibles combinaciones son Tomás, Jaime y Daniel (TDJ) y Sara, Ana y Martha (SAM). Haga una lista de todas las posibles combinaciones en la hoja de respuestas que se le entregará.

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO FORMA A

Las respuestas al test de pensamiento lógico forma A son:

| N. Pregunta | Respuesta | Razón |
|-------------|---------------------------|-------|
| 1. | C | 1 |
| 2. | B | 1 |
| 3. | C | 5 |
| 4. | A | 4 |
| 5. | A | 4 |
| 6. | B | 5 |
| 7. | A | 1 |
| 8. | B | 4 |
| 9. | 27 combinaciones EN TOTAL | |
| 10. | 24 combinaciones EN TOTAL | |

PRUEBA DE PENSAMIENTO LÓGICO

(VERSIÓN ECUATORIANA)

DETALLES PARA LA ADMINISTRACIÓN

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

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

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

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

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

Tiempo sugerido:

Ítems 1-6 3 minutos cada uno

Ítems 7-8 4 minutos cada uno

Ítems 9-10 6 minutos cada uno

Tiempo total: 38 minutos



La Universidad Católica de Loja



TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO

Nombre: _____

Colegio: _____ Fecha: _____

Instrucciones

Estimado alumno:

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

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

Rta. _____ metros

¿Por qué?

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

Rta. _____ días

¿Por qué?

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

A _____

B **_____**

C _____

Rta. ____ y _____

¿Por qué?

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

A _____

B _____

C _____

Rta. ____ y _____

¿Por qué?

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

- E. Roja
- F. Azul
- G. Ambas tienen la misma probabilidad
- H. No se puede saber

Rta. _____

¿Por qué?

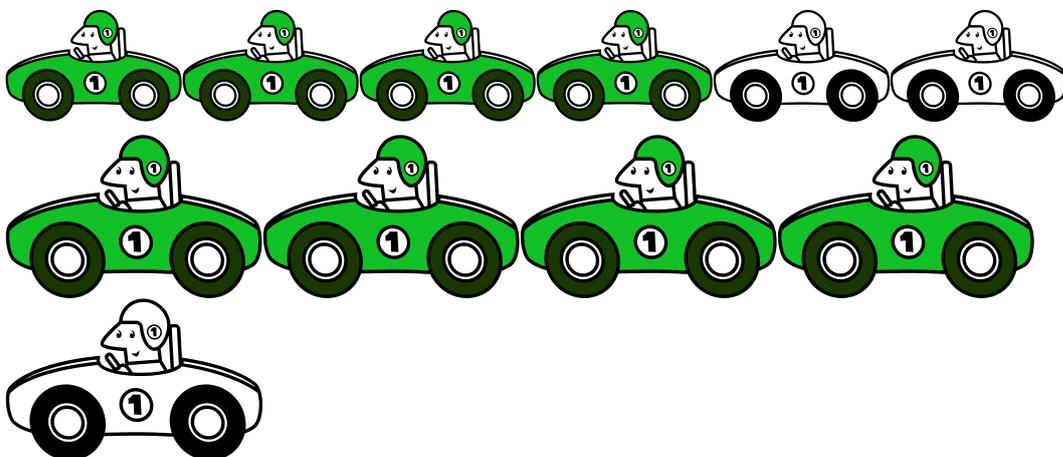
6. Si se saca una segunda canica, sin devolver la primera a la funda, es más probable que:

- E. Sea diferente a la primera
- F. Sea igual a la primera
- G. Ambas tienen la misma probabilidad
- H. No se puede saber

Rta. _____

¿Por qué?

7. De acuerdo al siguiente gráfico,



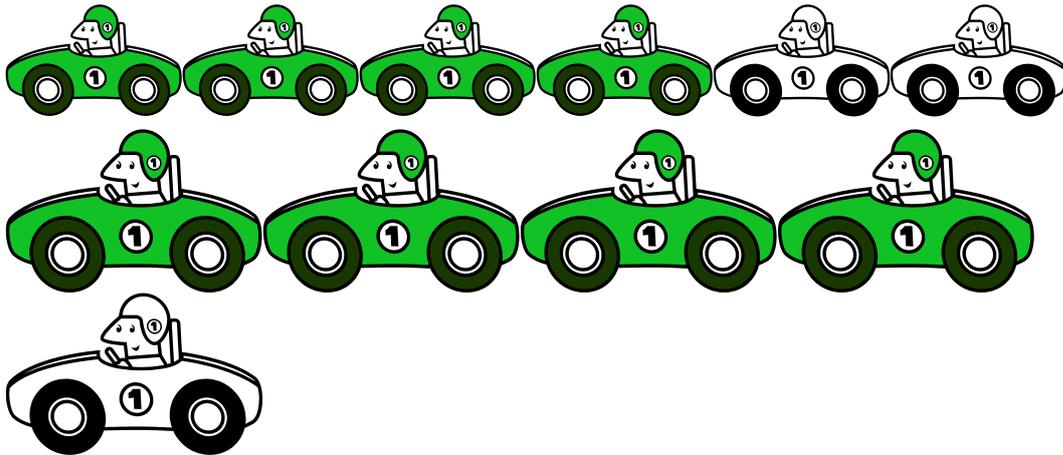
¿Si te digo que estoy mirando un auto verde, es más probable que sea grande o sea pequeño?

- e) Grande
- f) Pequeño
- g) Igual probabilidad
- h) No lo sé

Rta. _____

¿Por qué?

8. De acuerdo al siguiente gráfico,



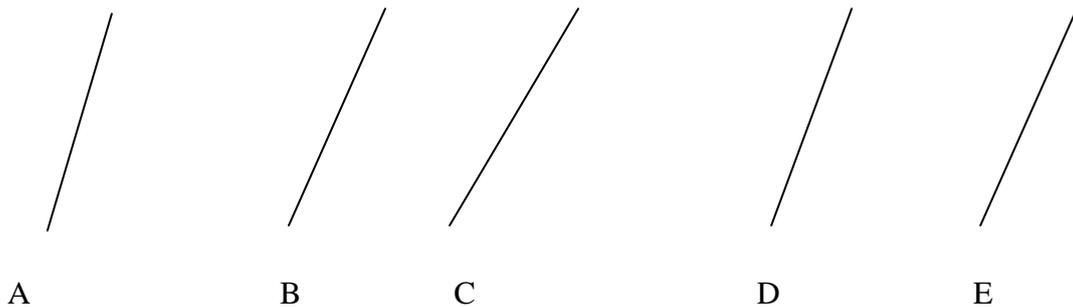
¿Es más probable que un auto grande sea verde o un auto pequeño lo sea?

- e) Grande
- f) Pequeño
- g) Igual probabilidad
- h) No lo sé

Rta. _____

¿Por-qué?

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



SOLUCIONES CORRECTAS A LA PRUEBA DE PENSAMIENTO

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

LÓGICO (VERSIÓN ECUATORIANA)

NOTA: Las razones expuestas son sólo un referente, anule una respuesta correcta si no se ha puesto la razón que la sustenta o si la razón dada es completamente errónea.

PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL

UNIDAD 1

PEDIR RAZONES, PRESENTAR ARGUMENTOS

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

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

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

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

Por supuesto que no todo se puede explicar, si te preguntan por qué al levantarte asientas primero el pie derecho, no podrías dar una razón valedera, pero si usas el pie izquierdo tampoco podrías justificarlo, no importa que pie se use, lo importante es usar alguno y levantarse, si te preguntan por que te gusta una persona, ningún argumento será consistente, te gusta y ya, en eso no interviene la razón, sin embargo en todo aquello que es posible dar y pedir razones, hay que darlas y pedir las.

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

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

ACTIVIDADES

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

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

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

- Levanten la mano los que no han levantado la mano

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

- No tengo una opinión formada al respecto.
- No me parece un tema relevante
- A veces pienso que sí y a veces que no.

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

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

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

Planteamos luego a los estudiantes el siguiente texto:

La verdadera libertad (Michele Abbate)

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

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

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

Libertad es plenitud de vida. No soy libre si, disponiendo de un cerebro que puede producir cien, se me deja vegetar en una ocupación donde rindo diez. En el mundo actual es más libre el profesional que trabaja de la mañana a la noche, dando todo de sí a sus enfermos, a sus discípulos, a sus clientes, que acuden a él confiando en su juicio y en su ciencia; es más libre el político, el sindicalista, el escritor que se enrola en una causa que trasciende su propia persona, que los millones de súbditos de la moderna sociedad industrial, con su "semana corta" y las escuálidas perspectivas de disipar su "tiempo libre".

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

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

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

| | |
|----|----|
| SI | NO |
| | |

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

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

Definiciones (si es necesario):

Idea Principal:

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

Yo creo que (escribimos la idea principal)

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

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

Si te hace falta más espacio puedes agregarlo.

Luego procedemos a enunciar los argumentos en contra (contraargumentos)

No creo que (Escribimos la tesis)

Porque _____

También enumeramos los contraargumentos, es importante que recalquemos que casi toda idea tiene razones a favor y razones en contra, y que tan importantes son las unas como las otras, no se trata de sustentar lo que yo quiero o lo que a mi me gusta, sino de encontrar si pesan más las razones a favor o las razones en contra de una tesis.

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

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

- Débiles, circunstanciales, son sólo probables, dan indicios, pero necesitan apoyarse de muchos argumentos.
 - Cuando se usan analogías, como al decir: en similares circunstancias se ha probado que ...
 - Cuando se usan datos de situaciones similares, pero no iguales, a la analizada.
 - Cuando se utilizar argumentos como: “siempre lo hemos hecho así”

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

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

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

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

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

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

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

TAREAS ADICIONALES

Se puede proponer ejercicios diferentes donde se aplique esta mecánica, ejercicios a ser desarrollados en lo que resta de la clase o en la casa. Por favor, haga énfasis que esto es solamente un método, que puede ser usado o desechado, lo importante es que el alumno aprenda

a pedir, usar o analizar argumentos y que luego los evalúe con la finalidad de llegar a una decisión.

Textos alternativos para estas tareas

Carta del jefe indio Guaipuro Cuautemoc a los gobiernos de Europa, buscar en <http://www.foro-ciudad.com/caceres/abertura/mensaje-1554920.html>

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

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

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

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

Objetivo 1. _____

Objetivo 2. _____

Objetivo 3. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Dinámica _____

Sugerencia: _____

Actividad 2: Preguntas _____

Sugerencia: _____

Actividad 3: Análisis de textos _____

Sugerencia: _____

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia: _____

SUGERENCIAS GLOBALES: _____

Gracias

UNIDAD 2

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

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

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

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

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

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

Cuando el locutor deportivo alaba el juego del equipo nacional de fútbol de Brasil dice: “Brasil es Brasil”, está diciendo algo tan lógico que parece tonto, sin embargo no puede demostrarlo, pero asumirlo como principio nos libera de hacerlo.

Diferentes a los principios son las hipótesis, son puntos de partida de un razonamiento “para ver que sale”, si “lo que sale” es incoherente, ilógico, el punto de partida (la hipótesis) es falsa, si no lo es, lo aceptamos como verdad siempre y cuando se cumplan los supuestos de la hipótesis.

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

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

1. Diferenciar los conceptos de principio e hipótesis.

2. Diferenciar situaciones en las que algún principio no debe aplicarse.
3. Desechar los principios inaplicables en algunas situaciones.

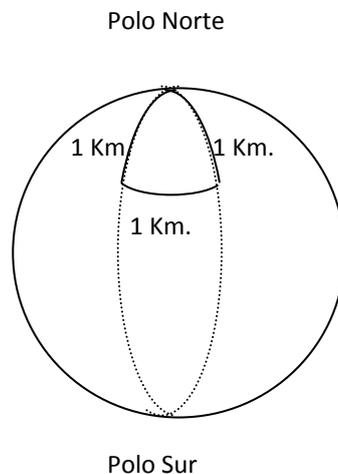
ACTIVIDADES

Planteamos el siguiente problema:

Un biólogo está buscando osos. Sale de su campamento y camina en dirección al sur un kilómetro, camina hacia el oeste otro kilómetro y luego en dirección al norte mil metros, se da cuenta que ha regresado al campamento y ve a un oso en él. La pregunta es: ¿De qué color es el oso?

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

A lo mejor necesita dibujar un gráfico como el siguiente:



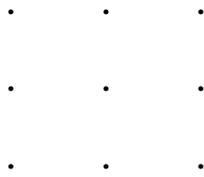
REFLEXIÓN: El punto de partida (erróneo) de este problema es creer que la Tierra es plana, (donde siempre los puntos cardinales son perpendiculares entre si) en vez de esférica (donde a medida que nos alejamos del ecuador se deforman las direcciones entre dichos puntos).

REFLEXIONES ADICIONALES

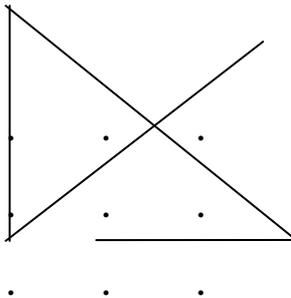
¿Es posible otra solución del problema? ¿Podrías adaptarlo para el Polo Sur? ¿Podrías extraer de él un principio que sirva a otras situaciones de la vida?

Otro Problema

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



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



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

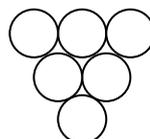
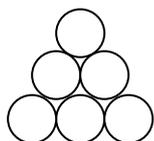
Un avión se ha declarado en emergencia, el copiloto se comunica con la torre de control para avisar que harán un aterrizaje forzoso, luego se interrumpe la comunicación. De inmediato van patrullas al lugar y encuentran al copiloto y a su madre que lo acompaña, pero no encuentran rastros del piloto. ¿Cómo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

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

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

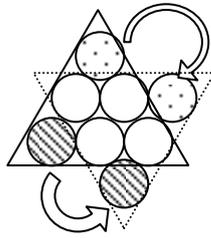
Nota: Es posible que algunos alumnos ya conozcan los problemas anteriores, a ellos plantéelos problemas alternativos, podrían ser los siguientes:

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



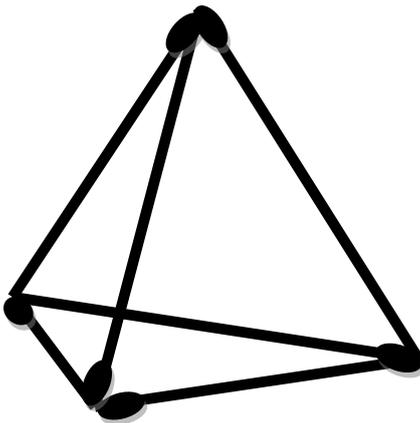
Cambiar a

Solución:



Dibuje, usando 6 palos de fósforo, 4 triángulos.

(Pero no decimos que sea en el plano)



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

| Principio | Hipótesis |
|----------------------------------------------------------|-----------|
| Semejanzas | |
| . Son puntos de partida de un razonamiento o experimento | |
| . No deben demostrarse | |
| . | |
| . | |
| Diferencias | |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> . No se demuestran . Son evidentes . Se suponen siempre verdaderos . . . | <ul style="list-style-type: none"> . De acuerdo a los resultados se mantienen o se desechan. . No son evidentes . No se discute su verdad o falsedad . . . |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

TAREAS ADICIONALES

Realizar problemas propuestos.

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

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

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

Objetivo 1. _____

Objetivo 2. _____

Objetivo 3. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: El Oso _____

Sugerencia: _____

Actividad 2: Los nueve puntos _____

Sugerencia: _____

Actividad 3: Concepto de principio e hipótesis _____

Sugerencia: _____

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia: _____

SUGERENCIAS GLOBALES: _____

Gracias

UNIDAD 3

NO SE PUEDE SER Y NO SER AL MISMO TIEMPO

Introducción.

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

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

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

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

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

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

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

ACTIVIDADES

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

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

Actividad 3. En casi todas las situaciones normales, si X es un objeto en particular e Y una categoría, no puede suceder que al mismo tiempo X sea Y y X no sea Y. Cuando se enuncia estas dos ideas al mismo tiempo se dice que se ha caído en una contradicción. Ponemos los siguientes ejemplos:

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

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

Proponga a los alumnos que planteen sus propios ejemplos

TAREAS ADICIONALES

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

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

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

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

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

Objetivo 1. _____

Objetivo 2. _____

Objetivo 3. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: El cuento del monje bibliotecario _____

Sugerencia: _____

Actividad 2: El Puente del Castillo _____

Sugerencia: _____

Actividad 3: Dicotomías y Contradicciones _____

Sugerencia: _____

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia: _____

SUGERENCIAS GLOBALES: _____

UNIDAD 4 O ES O NO ES

Introducción.

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

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

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

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

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

ACTIVIDADES

Actividad 1

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

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

Actividad 2

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

Actividad 3

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

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

TAREAS ADICIONALES

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

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

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

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

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

¿Cuántos hijos tiene?

- Tres hijas, -dice la señora-

- ¿De qué edades?

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

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

- Tiene razón, la mayor toca el piano.

¿Qué edades tienen las hijas?

Respuesta:

Para resolver este acertijo es necesario razonar desde el punto de vista del encuestador que posee un dato que nosotros desconocemos. El encuestador conoce el número de la casa que representa la suma de las edades de las tres hijas.

Las posibilidades de un producto de tres números naturales igual a 36 son las siguientes:

| NÚMEROS | PRODUCTO | SUMA |
|----------|----------|------|
| 1, 1, 36 | 36 | 38 |
| 1, 2, 18 | 36 | 21 |
| 1, 3, 12 | 36 | 16 |
| 1, 4, 9 | 36 | 14 |
| 1, 6, 6 | 36 | 13 |
| 2, 2, 9 | 36 | 13 |
| 2, 3, 6 | 36 | 11 |
| 3, 3, 4 | 36 | 10 |

La solución del acertijo.-

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

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

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

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

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

Objetivo 1. _____

Objetivo 2. _____

Objetivo 3. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Tabla de opuestos y negaciones _____

Sugerencia: _____

Actividad 2: Alternativas Dicotómicas _____

Sugerencia: _____

Actividad 3: Platón _____
Sugerencia: _____

Actividad 4: Tareas Adicionales _____
Sugerencia: _____

SUGERENCIAS GLOBALES: _____

Gracias

UNIDAD 5

TÍTULO: PENSAMIENTO PROPORCIONAL

Introducción.

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

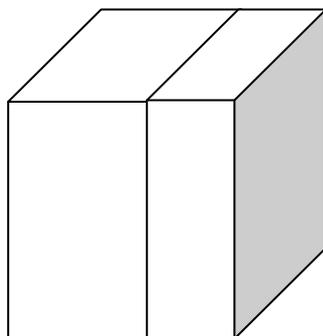
- Al aumentar una variable la otra también aumenta y al disminuir una de ellas la otra también disminuye (Relación Directa).
- Al aumentar una disminuye la otra, y al disminuir la primera aumenta la segunda (Relación Inversa).
- Al cambiar una variable la otra no cambia (es una constante), o cambia irregularmente,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

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

Dejo a su criterio la utilización del siguiente ejemplo

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

Hagamos el siguiente gráfico:



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

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

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

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

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

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

ACTIVIDADES

Actividad 1

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

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

Puede llegarse a la misma respuesta con otro razonamiento:

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

Actividad 2

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

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

Actividad 3

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

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

TAREAS ADICIONALES

Llene el siguiente cuadro:

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

| | | |
|--|--|------------------|
| | | del automóvil |
| | | |
| | | |
| | | |

Resuelva los siguientes problemas:

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

¿Por qué?

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

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

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

Objetivo 1. _____

Objetivo 2. _____

Objetivo 3. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Los agricultores _____

Sugerencia: _____

Actividad 2: El objeto que cae _____

Sugerencia: _____

Actividad 3: Los músicos _____

Sugerencia: _____

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia: _____

SUGERENCIAS GLOBALES: _____

UNIDAD 6

TÍTULO: COMPARANDO VARIABLES

Introducción.

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

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

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

ACTIVIDADES

Actividad 1

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

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

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

¿Cuál es la variable de control? _____.

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

Actividad 2

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

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

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

¿Por qué?

Actividad 3

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

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

Rta. _____

¿Por qué?

TAREAS ADICIONALES

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

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

Rta. _____

¿Por qué?

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

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

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

Objetivo 1. _____

Objetivo 2. _____

Objetivo 3. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Semillas 1 _____

Sugerencia: _____

Actividad 2: Semillas 2 _____

Sugerencia: _____

Actividad 3: Psicólogo _____

Sugerencia: _____

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia: _____

SUGERENCIAS GLOBALES: _____

UNIDAD 7

TÍTULO

PROBABILIDAD

Introducción.

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

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

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

ACTIVIDADES

Actividad 1 En una funda se colocan 20 canicas (“bolitas”) azules y 10 rojas, sacamos luego una bolita sin mirar, es mayor la probabilidad de que sea una bolita

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

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

¿Por qué?

Actividad 2

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

- A. 1
 - B. 7
 - C. 12
 - D. Todos son igualmente probables.
- En esta situación observemos lo siguiente:

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

| Dado 1 | Dado 2 | Suma | Dado 1 | Dado 2 | Suma | Dado 1 | Dado 2 | Suma |
|--------|--------|------|--------|--------|------|--------|--------|------|
| 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 4 |
| 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 5 |
| 1 | 3 | 4 | 2 | 3 | 5 | 3 | 3 | 6 |
| 1 | 4 | 5 | 2 | 4 | 6 | 3 | 4 | 7 |
| 1 | 5 | 6 | 2 | 5 | 7 | 3 | 5 | 8 |
| 1 | 6 | 7 | 2 | 6 | 8 | 3 | 6 | 9 |
| Dado 1 | Dado 2 | Suma | Dado 1 | Dado 2 | Suma | Dado 1 | Dado 2 | Suma |
| 4 | 1 | 5 | 5 | 1 | 6 | 6 | 1 | 7 |
| 4 | 2 | 6 | 5 | 2 | 7 | 6 | 2 | 8 |
| 4 | 3 | 7 | 5 | 3 | 8 | 6 | 3 | 9 |
| 4 | 4 | 8 | 5 | 4 | 9 | 6 | 4 | 10 |
| 4 | 5 | 9 | 5 | 5 | 10 | 6 | 5 | 11 |
| 4 | 6 | 10 | 5 | 6 | 11 | 6 | 6 | 12 |

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

¿Por qué?

Actividad 3

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

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

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

Un análisis similar podría hacerse con el mal jugador, con la diferencia de que este yerra la mayoría de lanzamientos, aún así, el único tiro que acierta en el primer lanzamiento puede

combinarse con los 9 errores en los “segundos lanzamientos” y el único acierto de los segundos lanzamientos puede combinarse con los 9 errores de los primeros lanzamientos, por lo tanto, acertará un lanzamiento y fallará el otro ¡18 de cada 100 veces! En conclusión ¿Qué jugador es más probable que acierte un lanzamiento y falle el otro?. _____

¿Por qué?

TAREAS ADICIONALES

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

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

Rta. _____

¿Por qué?

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

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

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

Objetivo 1. _____

Objetivo 2. _____

Objetivo 3. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Canicas _____

Sugerencia: _____

Actividad 2: Dados _____

Sugerencia: _____

Actividad 3: Lanzamientos _____

Sugerencia: _____

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia: _____

SUGERENCIAS GLOBALES: _____

UNIDAD 8

TÍTULO: RELACIONES Y PROBABILIDADES

Introducción.

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

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

ACTIVIDADES

Actividad 1

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

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

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

Rta. _____

¿Por qué?

Actividad 2

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

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

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

Rta. _____

¿Por qué?

Actividad 3

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

Los datos se pueden sintetizar en la siguiente tabla

| | Buenos estudiantes | Malos estudiantes |
|----------|--------------------|-------------------|
| Solos | 3 | 2 |
| En grupo | 4 | 3 |

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

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

Rta. _____

TAREAS ADICIONALES

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

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

Rta. _____

¿Por qué?

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

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

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

Objetivo 1. _____

Objetivo 2. _____

Objetivo 3. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Candidato A _____

Sugerencia: _____

Actividad 2: Candidato B _____

Sugerencia: _____

Actividad 3: Estudiantes _____

Sugerencia: _____

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia: _____

SUGERENCIAS GLOBALES: _____

Gracias

UNIDAD 9

TÍTULO

RAZONAMIENTO COMBINATORIO

Introducción.

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

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

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

ACTIVIDADES

Actividad 1

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

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

_____ ¿Estás seguro de que no hemos olvidado ninguna? ¿Alguna se repite?

¿Cuántas combinaciones son en total? _____

Actividad 2

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

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

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

(No es necesario que llene todos los espacios)

Total _____

Actividad 3

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

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

Exploremos todas las posibilidades:

Amarillo: ARV, ARN y AVN

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

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

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

(No es necesario que llene todos los espacios)

Total _____

TAREAS ADICIONALES

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

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

(No es necesario que llene todos los espacios)

Total _____

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

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

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

Objetivo 1. _____

Objetivo 2. _____

Objetivo 3. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Dinámica _____

Sugerencia: _____

Actividad 2: Preguntas _____

Sugerencia: _____

Actividad 3: Análisis de textos _____

Sugerencia: _____

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia: _____

SUGERENCIAS GLOBALES: _____

Gracias

SESIÓN 10

APLICACIÓN DEL POSTEST

OBJETIVO

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

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

ACTIVIDADES

Actividad 1

Aplicación de la versión ecuatoriana de la prueba de pensamiento lógico

Actividad 2

Aplicación de la prueba TOLT

Gracias

BIBLIOGRAFÍA

1. Arancibia, Violeta y Otros. (2004). *Manual de Psicología Educacional*, Ediciones de la Universidad católica de Chile, Cuarta Edición.
2. Brito, José Guillermo y De Zubiría Samper, Julián. (2000). *Estrategias para el Desarrollo Intelectual*. Experiencias Mundiales, noviembre del 2000.
3. Calero María Dolores (Coord.). (1995). *Modificación de la Inteligencia*. Sistemas de evaluación e intervención. Madrid: Editorial PIRAMIDE.
4. Carretero, Mario y Asensio, Mikel (Coords.). (2004). *Psicología del pensamiento*. Psicología y Educación. Madrid: Alianza Editorial,
5. Case, Rubbie. (1998). *El desarrollo Intelectual*. Del nacimiento a la Edad Madura. Cognición y Desarrollo Humano. Barcelona: Editorial Paidós.
6. Constitución Política del Ecuador. 2008. Quito: Edición del TSE.
7. Copi, Irving M. (1978). *Introducción a la Lógica*. Buenos Aires: EUDEBA, Editorial Universitaria.
8. Delval, Juan. (1988). *Crecer y Pensar*. La construcción del conocimiento en la escuela. Barcelona: Editorial Paidós, Sexta Reimpresión.
9. EB/PRODEC. (1988). *Reforma Curricular para la Educación Básica*, Consejo nacional de Educación, Ministerio de Educación y Cultura de Ecuador. Quito: Tercera Edición.
10. Flores Ochoa, Rafael. (2005). *Pedagogía del Conocimiento*. Bogotá: Editorial Mc Graw Hill, Segunda Edición.
11. Ginsburg, Herbert y Opper, Sylvia. (1997). *Piaget y la Teoría del Desarrollo Intelectual*. México: Editorial Prentice/Hall Internacional. Traducción y Adaptación de Alfonso Álvarez Villar.
12. Gonzalez, Vicent. (2000). *Inteligencia Moral*. Bilbao: Editorial Desclé e Brower S. A.
13. Guamán Castillo, Alonso. (2005). *Instrumentación del Conocimiento*. Pensamiento Lógico. Loja: SEDAB (Servicios Editoriales Daniel Álvarez Burneo).
14. Guamán Castillo, Alonso. (2005) *Pensamiento I*, Guía Didáctica del programa Maestría en Desarrollo de la Inteligencia y Educación. Loja: Editorial UTPL.
15. Hasenjaeger, G. (1968). *Conceptos y Problemas de la Lógica Moderna*. Barcelona: Editorial Labor S.A., Traducción de Manuel Sacristán.
16. Kristeva, Julia. (1988). *El lenguaje, ese desconocido*. Traducción de María Antoranz. Madrid: Editorial Fundamentos.
17. Malherbe, Jean Francois. (1984). *El Conocimiento de fe*, en *Iniciación a la Práctica de la Teología*. Madrid: Editorial Cristiandad.
18. Marchesi, Álvaro y Otros (compiladores). (1991). *Psicología Evolutiva*. I Métodos y Teorías, Alianza Psicológica. Madrid: Alianza Editorial.
19. MEC (Ministerio de Educación y Cultura). (2001). *Reforma Curricular del bachillerato*, Lineamientos administrativo – curriculares del bachillerato en Ecuador, Quito Ecuador.
20. MEC (Ministerio de Educación y Cultura). (2006). *Hacia el Plan Decenal de Educación del Ecuador*, Primera versión resumida (Diapositivas). Quito: Consejo Nacional de Educación.
21. MEC (Ministerio de Educación y Cultura). Dirección nacional de Mejoramiento Profesional DINAMEP. (2007). *El Proyecto Educativo Institucional*. Quito: Sexta Edición.
22. MEC (Ministerio de Educación y Cultura). (2006). *Proyecto de Expansión del Bachillerato Internacional en Colegios Fiscales del Ecuador*, Quito D. M.

23. ME (Ministerio de Educación). (2009). *Curso de Inclusión Educativa*, Guía del Instructor, Quito.
24. Mercer, Neil. (2001) *Palabras y Mentes. ¿Cómo usamos el lenguaje para pensar juntos?*, Cognición y Desarrollo Humano. Barcelona: Editorial Paidós.
25. Nickerson, Raymond y Otros. (1981). *Enseñar a Pensar*, Temas de Educación. Barcelona: Paidós. Ministerio de Educación y Ciencia. Tercera Reimpresión.
26. Orosco, Luis Enrique. (1981). *Filosofía I*. Bogotá: Editorial Norma.
27. Papalia, Diana, Wendkos, Olds y Duskin Feldman, Ruth. (2003) *Psicología del Desarrollo*. Bogotá: Mc Graw Hill, Octava Edición.
28. Pozo, J.I. (1999). *Teorías Cognitivas del Aprendizaje* Madrid: Ediciones Morata. Sexta Edición. Reimpresión de 1999.
29. Prieto Sánchez, María Dolores y Pérez Sánchez, Luz. (1986). *Programas para la mejora de la inteligencia*. Teoría, aplicación y evaluación. Madrid: Editorial Síntesis, Psicología Evolutiva y de la Educación, Primera reimpresión.
30. Pueyo, Antonio Andrés. (1996). *Inteligencia y Cognición*. Buenos Aires: Editorial Paidós.
31. Rosas, Ricardo y Otros. (1999). *Introducción a la Psicología de la Inteligencia*. Textos Universitarios. Facultad de Ciencias Sociales. Ediciones de la Universidad Católica de Chile, Primera edición.
32. Ruilova, José Pío. (2009). *Fundamentos Didácticos y Psicopedagógicos del Proceso Enseñanza Aprendizaje*. Loja Ecuador.
33. Santrock, John. (2003). *Adolescencia*. Psicología del Desarrollo Madrid: Ediciones Mc Graw Hill, Novena Edición.
34. Sternberg, Robert, y Detterman, Douglas. (1992). *¿Qué es la inteligencia?* Enfoque actual de su naturaleza y definición. Madrid: Editorial Pirámide, Segunda Edición.
35. Sternberg, Robert. (2000). *Inteligencia Exitosa*. Cómo una inteligencia práctica y creativa determina el éxito en la vida. Buenos Aires: Editorial Paidós Transiciones.
36. Trianes Torres, María Victoria y Gallardo, José Antonio. (2004). *Psicología de la Educación y del Desarrollo*. Salamanca: Ediciones Pirámide.
37. Trilla, j. (Coordinador) y Otros. (2002). *El Legado pedagógico del siglo XX para la escuela del siglo XXI*. Barcelona: Editorial GRAO, Segunda Edición.
38. Vygotsky Lev. (1995). *Pensamiento y Lenguaje*, Teoría del Desarrollo Cultural de las Funciones Psíquicas, Traducción del original ruso por Margarita Rotger. Ediciones Fausto.
39. Yuste, Hernanz Carlos. (1997). *Los Programas de Mejora de la Inteligencia*, Colección: programas de intervención educativa. Madrid: Ciencias de la Educación Preescolar y Especial.
40. Zubiría, Miguel. (1988). *Inteligencia Emocional*, Módulo 4, Bogotá: Fundación Alberto Merani, Postgrado en Desarrollo Intelectual y Educación.