



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
DE LA UNIDAD EDUCATIVA JOSÉ MARÍA VÉLAZ DE FE
Y ALEGRÍA DE LA CIUDAD DE QUITO”**

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

Autor (a)
Mónica Guicela Negrete Cabezas

Director de Tesis
Ms. Oswaldo Merchán

Centro Regional Asociado - Quito

Año
2009 - 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

Por sus propios derechos y en calidad de Director de Tesis Ms. Oswaldo Merchán y el señora Mónica Guicela Negrete Cabezas por sus propios derechos, en calidad de autora de Tesis.

SEGUNDA

El señora Mónica Guicela Negrete Cabezas realizó la Tesis Titulada “EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL EN LOS ALUMNOS DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA JOSÉ MARÍA VÉLAZ DE FE Y ALEGRÍA DE LA CIUDAD DE QUITO”, para optar el título de MAGÍSTER EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN en la Universidad Técnica Particular de Loja, bajo la dirección del Docente (Ms. Oswaldo Merchán) es política de la Universidad que la Tesis de Grado se apliquen y materialice en beneficio de la comunidad.

Los comparecientes Ms. Oswaldo Merchán y la señora Mónica Guicela Negrete Cabezas como autora, por medio del presente instrumento, tienen a bien ceder en forma gratuita sus derechos en la Tesis de Grado titulada **“Evaluación de un programa para el desarrollo del pensamiento formal en los alumnos del décimo año de educación básica del país”**, a favor de la Universidad Técnica Particular de Loja; y conceden autorización para que la Universidad pueda utilizar esta Tesis en su beneficio y/o en la comunidad, sin reserva alguna.

ACEPTACIÓN.

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

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

Mónica Guicela Negrete Cabezas
AUTORA

CERTIFICACIÓN

Ms.
OSWALDO MERCHÁN.
DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICA:

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

QUITO,..... de 2009

Ms. OSWALDO MERCHÁN
F) DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA

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

Mónica Guicela Negrete Cabezas _____

Número de cédula. 1714816731

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de Grado a:

Fabricio Enrique mi apoyo, mi gran amigo y esposo.

A Mathías y Andrea mis hijos, mi inspiración.

A mi madre, quien siempre ha sido ejemplo en mi vida.

A mis suegros, por su ayuda y aliento en momentos difíciles.

AGRADECIMIENTO

A Dios por llenarme de amor y ser mi fuerza.

A la Universidad Técnica Particular de Loja, por abrir sus puertas en la superación profesional de los Docentes.

A mis maestros y compañeros de la Maestría, por ofrecer su amistad y sabiduría.

Al Sr. Ms. Oswaldo Merchán director y amigo, por su apoyo y conocimientos brindados durante el desarrollo del trabajo de tesis.

Un agradecimiento muy especial a Fe y Alegría por su apoyo económico al proporcionar becas para mejorar la calidad educativa de sus docentes.

A la Institución donde laboro como profesora “José María Velas” de Fe y Alegría, por confiar en mí y proporcionarme toda la ayuda para realizar el trabajo de investigación.

ÍNDICE

	PÁG.
PORTADA	
ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS.	I
CERTIFICADO.	II
AUTORIA.	III
DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTO	VI
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
MARCO TEÓRICO	6
1. CAPÍTULO I. EL SISTEMA EDUCATIVO ECUATORIANO	7
1.1. PRINCIPIOS Y ORIENTACIONES DE LA EDUCACIÓN ECUATORIANA.	8
1.2. FINES DE LA EDUCACIÓN	8
1.2.1. FINES DE LA EDUCACIÓN "SEGÚN LA LEY ORGÁNICA"	8
1.3. CALIDAD DE LA EDUCACIÓN	10
1.3.1. PLAN ESTRATÉGICO	10
1.3.1.1. MISIÓN	10
1.3.1.2. VISIÓN	10
1.3.1.3. OBJETIVO	10
1.3.1.4. PRINCIPIOS	11
1.3.1.4.1. JURÍDICO	11
1.3.1.4.2. CALIDAD	11
1.3.1.4.3. PERTINENCIA	11
1.3.1.4.4. EFICIENCIA	11
1.3.1.4.5. PARTICIPACIÓN	11
1.3.1.4.6. RENDICIÓN DE CUENTAS	12
1.4. OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN BÁSICA ECUATORIANA.	12
1.4.1. OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN BÁSICA QUE PLANTEA LA REFORMA CURRICULAR	13
1.5. OBJETIVOS DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA.	14
1.5.1. MISIÓN	14
2. CAPÍTULO II EL PENSAMIENTO	14
2.1. DEFINICIÓN DE PENSAMIENTO	16
2.2. TIPOS DE PENSAMIENTO	16
2.2.1. PENSAMIENTO DEDUCTIVO	16
2.2.2. PENSAMIENTO INDUCTIVO	16
2.2.3. PENSAMIENTO ANALÍTICO	16
2.2.4. PENSAMIENTO DE SÍNTESIS	16
2.2.5. PENSAMIENTO IMAGINARIO	16
2.2.6. PENSAMIENTO SISTEMÁTICO	16
2.2.7. PENSAMIENTO CRÍTICO	17
2.2.8. PENSAMIENTO INTERROGATIVO	17
3. CAPÍTULO III DESARROLLO INTELECTUAL DEL ADOLESCENTE	18
3.1. CARACTERÍSTICAS DEL PENSAMIENTO FORMAL	19
3.2. ADOLESCENCIA Y PENSAMIENTO FORMAL	20
3.3. EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO SEGÚN PIAGET	22
3.3.1. PERIODO SENSOMOTRIZ	26
3.3.2. PENSAMIENTO PREOPERACIONAL	27
3.3.3. OPERACIONES CONCRETAS	28
3.3.4. OPERACIONES FORMALES	29
3.4. EL PERIODO DE LAS OPERACIONES FORMALES	31
3.5. CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES DEL PENSAMIENTO FORMAL.	33
3.5.1. LO REAL SE CONCIBE COMO UN SUBCONJUNTO DE LO POSIBLE	33
3.5.2. CARÁCTER HIPOTÉTICO DEDUCTIVO	35
3.5.3. CARÁCTER PROPOSICIONAL	37
3.6. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES DEL PENSAMIENTO FORMAL	39
3.6.1. LA COMBINATORIA	39
3.6.2. EL GRUPO DE LAS CUATRO TRANSFORMACIONES	41
4. CAPÍTULO IV. PRINCIPALES TEORÍAS	44
4.1. LA TEORÍA SOCIO-CULTURAL DE VIGOTSKY	44

4.1.1.	FUNCIONES MENTALES SUPERIORES	44
4.1.2.	FUNCIONES MENTALES INFERIORES	44
4.1.3.	HABILIDADES PSICOLÓGICAS	45
4.1.4.	ZONA DEL DESARROLLO PRÓXIMO	45
4.2.	EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE AUSUBEL	47
4.3.	BRUNER	53
4.3.1.	IDEAS DE BRUNER EN LA EDUCACIÓN Y EN PARTICULAR EN LA EDUCACIÓN DE ADULTOS	55
4.3.2.	PROCEDIMIENTOS ACTIVOS	58
4.4.	STERNBERG	60
4.4.1.	SUBTEORÍA COMPONENTIAL/ANALÍTICA	61
4.4.2.	SUBTEORÍA EXPERIENCIAL / CREATIVA	62
4.4.3.	SUBTEORÍA PRÁCTICA/CONTEXTUAL	63
5.	CAPÍTULO V. PRINCIPALES PROGRAMAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO	66
5.1.	PROGRAMA DE LA MEJORA DE LA INTELIGENCIA P.A.T.	66
5.2.	PROGRAMA DE ENRIQUECIMIENTO INSTRUMENTAL (R.FEUERSTEIN)	67
5.3.	PROGRAMA DE INTELIGENCIA "HARVARD"(MEGÍA FERNÁNDEZ, 1993)	69
5.4.	PROGRAMA DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA PARA AUMENTAR LA ATENCIÓN Y LA REFLEXIVIDAD	70
	MÉTODO	71
	DESCRIPCIÓN Y ANTECEDENTES DE LA INSTITUCIÓN	72
	MUESTRA Y POBLACIÓN	73
	INSTRUMENTOS	73
	RECOLECCIÓN DE DATOS	74
	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	75
	HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	75
	VARIABLES, INDICADORES E INSTRUMENTOS	75
	RESULTADOS	77
	DISCUSIÓN	111
	CONCLUSIONES	121
	RECOMENDACIONES	123
	BIBLIOGRAFÍA	125
	ANEXOS	127
	ANEXO 1. CARTA A LA UNIDAD EDUCATIVA "JOSÉ MARÍA VÉLAZ"	128
	ANEXO 2. APLICACIÓN DEL PROGRAMA	129
	ANEXO 3. TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO DE TOLBIN	174
	ANEXO 4. TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO VERSIÓN ECUATORIANA	187
	ANEXO 5. TABLAS DE FRECUENCIA	195
	ANEXO 6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	235

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como propósito la Evaluación de un Programa para el desarrollo del Pensamiento formal en los Alumnos del Décimo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa José María Vélaz de Fe y Alegría de la ciudad de Quito, cuyas tareas científicas son: 1. Aplicar Test de Pensamiento Lógico de Tolbin y Carpie (TOLT por sus siglas en inglés), una versión ecuatoriana del mismo y el Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal. Los instrumentos constan de consta de 10 preguntas que abarcan 5 características del pensamiento formal a razón de 2 preguntas por característica en el siguiente orden: razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional y razonamiento combinatorio.

La población está constituida por 40 estudiantes del Décimo Año de Educación Básica, 20 como grupo de control y 20 como grupo experimental, a quienes se les aplicó los test versión internacional y versión ecuatoriana. El programa para el desarrollo del pensamiento formal fue aplicado al grupo experimental tratando de determinar el nivel de destrezas lógicas-razonamiento desarrolladas y del cómo se las fomenta, el tipo de inteligencia predominante en los estudiantes y en forma adicional conocer si en la institución se están aplicando estrategias en el aula de clase para el desarrollo del pensamiento formal.

Estos resultados ayudaron a establecer la realidad actual del sistema educativo, el proceso de evaluación de aprendizajes para instaurar cambios significativos y sobre la base de ello plantear reflexiones sobre la urgente aplicación de nuevos programas para el desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes.

INTRODUCCIÓN

“La educación está en una crisis profunda” tanto en nuestro país como en el resto del mundo. Crisis evidenciada por los pobres resultados que los centros educativos de los diferentes niveles de la educación formal y no formal, obtienen después de varios años de educar a sus estudiantes, quienes al culminar su período de preparación académica y obtener un título de bachiller, se dan cuenta que el mismo sólo los faculta a cumplir un requisito que en el mejor de los casos les sirve exclusivamente para acceder a la universidad, pero que no les ha capacitado para poderse desenvolver con eficiencia en el gran mundo competitivo de los negocios, de la ciencia y tecnología y/o en el mundo del comercio laboral y empresarial. Estos “disfraces” educativos se acentúan cruelmente en los niños y jóvenes que por su situación socio – económica pertenecen a los estratos más marginados de la sociedad, y que por lo tanto acuden a centros educativos que a duras penas les brindan una educación casi elemental ya que egresan de ellas con escasas o ninguna habilidad cognitiva que les facilite o faculte optar por fuentes de trabajo en las que actualmente se requiere por lo menos demostrar habilidades de razonamiento matemático mínimas, un aceptable nivel de comprensión de códigos escritos y gráficos, una buena capacidad creativa en el campo de la ciencia y de la tecnología y que pueda enfrentar problemas de competitividad con relativo éxito. Todo esto, producto del abandono cada vez más creciente del que es objeto la educación por parte de la sociedad civil en general por los poderes estatales es particular; abandono evidenciado entre otros aspectos en la deficiente y poco oportuna capacitación de los docentes quienes desde su formación inicial no adquieren competencias profesionales que le permitan a la vez descubrir y desarrollar las competencias en sus estudiantes respetando su tipo o estilo de aprendizaje, pues no se conocen los nuevos paradigmas pedagógicos y se desconoce cómo aplicar metodológicamente el aprendizaje significativo; es decir aquel aprendizaje que le faculte al estudiante a ser una persona productiva, propositiva, estratégica y que utilice la investigación como el camino de crecimiento personal y profesional. Se niega el derecho de todo ser humano de formarse de acuerdo a sus propias capacidades, lo que Gardner denomina las inteligencias múltiples, en cambio se recibe los aprendizajes dentro de un

mismo marco metodológico, con el que se recibe contenidos científicos, pero no se desarrollan capacidades y destrezas científicas; es decir, competencias de investigación.

Por lo anterior la aplicación de nuevos programas acorde a la realidad educativa en las diferentes instituciones de nuestro país hace hincapié en la necesidad urgente de potenciar la investigación en donde el desarrollo del pensamiento formal sea una necesidad imperiosa que como docentes debemos cubrir.

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO I

1. SISTEMA EDUCATIVO ECUATORIANO

1.1. PRINCIPIOS Y ORIENTACIONES DE LA EDUCACIÓN ECUATORIANA

PRINCIPIOS DE LA LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN. Art. 2¹

- Preservar y fortalecer los valores propios del pueblo ecuatoriano, su identidad cultural y autenticidad del ámbito latinoamericano y mundial.
- Desarrollar la capacidad física, intelectual, creadora y crítica del estudiante, respetando su identidad personal para que contribuya activamente a la transformación moral, política, social, cultural y económica del país.
- Procurar el conocimiento, la defensa y el aprovechamiento óptimos de todos los recursos del país.
- Atender preferentemente la educación preescolar, escolar, la alfabetización y la promoción social, cívica, económica y cultural de los sectores marginados.

1.2. FINES DE LA EDUCACIÓN

1.2.1. FINES DE LA EDUCACIÓN, SEGÚN LA LEY ORGÁNICA

Art. 38.- Objetivos de los programas de educación.- La educación básica asegurará los conocimientos, valores y actitudes indispensables para:

- Desarrollar la personalidad, las aptitudes y la capacidad mental y física del niño y la niña hasta su máximo potencial, en un entorno lúdico y efectivo.
- Promover y practicar la paz, el respeto a los derechos humanos y libertades fundamentales, la no discriminación, la tolerancia, la valoración de las diversidades, la participación, el diálogo, la autonomía y la cooperación.

- Ejercitar, defender, promover, y difundir los derechos de la niñez y adolescencia.
- Prepararlo para ejercer una ciudadanía responsable, en una sociedad libre, democrática y solidaria.

(1) Villarroel, César, "Orientaciones Didácticas para el trabajo docente", Pág. 188

1.3. CALIDAD DE LA EDUCACIÓN²

Ministerio de Educación

1.3.1. Plan Estratégico

1.3.1.1. Misión

Formar integral e integradamente seres humanos con competencias para la acción, solidarios y éticos, respetuosos del entorno, desde el nivel inicial al bachillerato, en el marco de una propuesta pedagógica inclusiva e intercultural, acorde a las necesidades de la sociedad del conocimiento e información, que responda a estándares nacionales e internacionales de calidad, y permita el exitoso desenvolvimiento de los ciudadanos y ciudadanas de todas las nacionalidades y pueblos del país.

1.3.1.2. Visión

Ser un Sistema Educativo de calidad y calidez que funcione en el marco de la unidad nacional, descentralizadamente bajo un marco jurídico adecuado que responda a la realidad multiétnica y pluricultural, a las necesidades de desarrollo del país, sobre la base de sus principios, con énfasis en participación y distribución equitativa de recursos; que lidere los cambios sociales y el desarrollo cultural y socioeconómico nacional.

1.3.1.3. Objetivo

Brindar servicios educativos de calidad a ciudadanos y ciudadanas de todas las nacionalidades y pueblos del país, a través de la formulación de un proyecto educativo nacional, que fomente la unidad en la diversidad, y el desarrollo de competencias generales, básicas y específicas en los estudiantes, acorde con estándares nacionales internacionales, para potenciar el desarrollo cultural y socioeconómico del país.

1.3.1.4. Principios

1.3.1.4.1. Jurídico. Respeto y aplicación de las normas vigentes, a nivel nacional y local; la garantía de que su formulación responda al carácter pluricultural y multiétnico del país. Equidad. Creación de condiciones adecuadas para que los ciudadanos y ciudadanas de todos los pueblos y nacionalidades del país, sin discriminación alguna, tengan acceso a servicios educativos de calidad, ofertados por el Sistema Educativo Nacional, a través del funcionamiento de centros escolares en todos los niveles y modalidades.

1.3.1.4.2. Calidad. Creación de condiciones adecuadas en las instituciones educativas del Sistema Educativo Nacional, con el objetivo de que los ciudadanos y ciudadanas de todos los pueblos y nacionalidades del país desarrollen las competencias necesarias para su desenvolvimiento exitoso en la vida.

1.3.1.4.3. Pertinencia. Necesidad de que el Sistema Educativo Nacional, cuente con un Proyecto Educativo que garantice la formación integral e integrada de los estudiantes, para su inserción creativa, reflexiva y propositiva en la sociedad del conocimiento y la información, considerando y respetando la diversidad y promoviendo la interculturalidad.

1.3.1.4.4. Eficiencia. Establecimiento de un modelo que garantice la utilización óptima de los recursos - humanos, materiales y financieros nacionales y de cooperación internacional, en beneficio de los ciudadanos y ciudadanas de todos los pueblos y nacionalidades del país.

1.3.1.4.5. Participación. Gestión escolar compartida entre los distintos miembros de la comunidad educativa: directivos, maestros, estudiantes, padres de familia y demás actores sociales, para fortalecer el desenvolvimiento de las instituciones con la intervención activa y positiva de quienes son los beneficiarios de la educación.

1.3.1.4.6. Rendición de cuentas. Necesidad de que todos los miembros de la comunidad educativa del Sistema Educativo nacional, así como el Ministerio de Educación y sus funcionarios, rindan cuentas a la sociedad sobre su gestión, y la calidad de educación que imparten los centros educativos del país, y garantizar el acceso a la información a través de la implementación de mecanismos idóneos para su efecto.

1.4. OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN BÁSICA ECUATORIANA³

Art. 38.- Objetivos de los programas de educación.- La educación básica asegurará los conocimientos, valores y actitudes indispensables para:

- Desarrollar la personalidad, las aptitudes y la capacidad mental y física del niño y la niña hasta su máximo potencial, en un entorno lúdico y efectivo.
- Promover y practicar la paz, el respeto a los derechos humanos y libertades fundamentales, la no discriminación, la tolerancia, la valoración de las diversidades, la participación, el diálogo, la autonomía y la cooperación.
- Ejercitar, defender, promover, y difundir los derechos de la niñez y adolescencia.
- Prepararlo para ejercer una ciudadanía responsable, en una sociedad libre, democrática y solidaria.
- Orientarlo sobre la función y responsabilidad de la familia, la equidad de sus relaciones internas, la paternidad y la maternidad responsable y la conservación de la salud.
- Fortalecer el respeto a sus progenitores y maestros a su propia identidad cultural, su idioma, sus valores, a los valores nacionales y a los de otros pueblos y culturas,
- Desarrollar un pensamiento autónomo, crítico y creativo.

- La capacitación para un trabajo productivo y para el manejo de conocimientos científicos y técnicos y,
- El respeto al medio ambiente

1.4.1. OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN BÁSICA QUE PLANTEA LA REFORMA CURRICULAR

Conciencia clara y profunda de ser ecuatoriano en el marco del reconocimiento de la diversidad cultural, étnica, geográfica y de género del país.

Conscientes de sus derechos y sus deberes en relación a sí mismos, a la familia a la comunidad y a la nación.

Alto desarrollo de su inteligencia al nivel del pensamiento creativo, práctico y teórico.

Con capacidad que aprende, con personalidad autónoma y solidaria en su entorno social y natural, con ideas positivas de sí mismos.

Con actitudes positivas frente al trabajo y al uso del tiempo libre.

(2) Ministerio de Educación del Ecuador (plan estratégico)

Recuperado en Septiembre 03,2009 de la Word Wide Web:

<http://www.educacion.gov.ec/pages/interna.php?txtCodilInfo=15>

(3) Villarroel, César, "*Orientaciones Didácticas para el trabajo docente*", Pág. 149, 363

1.5. OBJETIVOS DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA ⁴

Educación Básica

1.5.1. MISIÓN

Dirigir y fortalecer la Educación Básica de 10 años, con la universalización del primero, octavo, noveno y décimos años de educación básica con equidad, calidad, calidez y cobertura, sobre la base de una propuesta pedagógica que responda a las necesidades de la sociedad del conocimiento e información en base a estándares nacionales e internacionales de calidad, potenciando el desarrollo de competencias generales, básicas y específicas en los estudiantes que permitan el desenvolvimiento exitoso en su entorno.

(4) Ministerio de Educación del Ecuador (Líneas de Acción, Educación Básica)

Recuperado en Septiembre 03,2009 de la World Wide Web:

<http://www.educacion.gov.ec/pages/interna.php?txtCodInfo=135>

CAPÍTULO II

2.1. EL PENSAMIENTO ¹

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

2.2. TIPOS DE PENSAMIENTO

2.2.1. Pensamiento deductivo: va de lo general a lo particular. Es una forma de razonamiento de la que se desprende una conclusión a partir de una o varias premisas.

2.2.2. Pensamiento inductivo: es el proceso inverso del pensamiento deductivo, es el que va de lo particular a lo general. La base es, la figuración de que si algo es cierto en algunas ocasiones, lo será en otras similares aunque no se puedan observar.

2.2.3. Pensamiento analítico: realiza la separación del todo en partes que son identificadas o categorizadas.

2.2.4. Pensamiento de síntesis: es la reunión de un todo por la conjunción de sus partes.

2.2.5. Pensamiento imaginario: aquel que se utiliza en la creación o modificación de algo, introduciendo novedades, es decir, la producción de nuevas ideas para desarrollar o modificar algo existente.

2.2.6. Pensamiento sistemático: es una visión compleja de múltiples elementos con sus diversas interrelaciones. Sistemático deriva de la palabra sistema, lo que nos indica que debemos ver las cosas de forma interrelacionada.

2.2.7. Pensamiento crítico: examina la estructura de los razonamientos sobre cuestiones de la vida diaria, y tiene una doble vertiente analítica y evaluativa. Intenta superar el aspecto mecánico del estudio de la lógica. Es evaluar el conocimiento, decidiendo lo que uno realmente cree y por qué. Se esfuerza por tener consistencia en los conocimientos que acepta y entre el conocimiento y la acción.

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

(1) Wikipedia, la enciclopedia libre (Pensamiento)

Recuperado en Septiembre 05,2009 de la World Wide Web:

<http://es.wikipedia.org/wiki/Pensamiento>

CAPÍTULO III

3. DESARROLLO INTELECTUAL DEL ADOLECENTE

3.1. Características del pensamiento formal¹

Según Piaget el pensamiento formal se desarrolla de modo espontáneo y sería universal. Este tipo de pensamiento estaría generalizado a partir de los 14 o 15 años.

Se caracteriza por unas destrezas que tienen especial relación con procesos de pensamiento frecuentes en la ciencia. En esta etapa, el adolescente es capaz de razonar formalmente: formular hipótesis; planificar experiencias; identificar factores causales.

“Las características que definen el pensamiento formal pueden clasificarse en funcionales y estructurales. Las primeras se refieren a los enfoques y estrategias para abordar los problemas y tareas, mientras los rasgos estructurales se refieren a estructuras lógicas que sirven para formalizar el pensamiento de los sujetos”.²

(1) ¿Qué es el pensamiento formal y por qué es tan importante para el aprendizaje de las ciencias?

Recuperado en Septiembre 05,2009 de la World Wide Web:

<http://www2.uah.es/jmc/webens/60.html>

(2) Carretero, 1980, pág. 3.

3.2. Adolescencia y pensamiento formal.¹

En la adolescencia la persona pasa por continuos cambios como tránsito hacia la vida adulta. El adolescente no sólo trae consigo profundos cambios en la propia imagen y en la forma de interactuar con las demás personas, sino que supone además el acceso a nuevas formas de pensamiento.

Los adolescentes son muy conscientes y creen estar seguros de que todo el mundo los observa, o los ataca, mientras tanto sus cuerpos continuamente los traicionan; sin embargo la adolescencia también ofrece nuevas oportunidades que los jóvenes abandonan de diferentes maneras. No sabemos porque la maduración comienza cuando lo hace, ni podemos explicar tampoco cual es el mecanismo exacto en la que la desencadena, solo sabemos que a cierta edad determinada por factores biológicos esto ocurre. Todos estos factores ayudan de una manera u otra a crear responsabilidad en cada joven, lo que hace temprana o tardíamente que este obtenga una maduración intelectual que le hará abrir la memoria y pensar mejor las cosas antes de actuar. También es sabido que hay adultos que todavía no superan este proceso y así permanecen por mucho tiempo.

Los adolescentes logran establecer con su entorno no sólo un nuevo tipo de relaciones afectivas sino también nuevas formas de relaciones intelectuales, una comprensión distinta de los fenómenos físicos o sociales y una mayor autonomía y rigor en su razonamiento.

Este nuevo modo de pensar surgido en la adolescencia recibe el nombre de pensamiento formal.

El pensamiento formal implica una actividad global del sistema cognitivo con intervención de los mecanismos de memoria, atención, procesos de comprensión, aprendizaje, concibiendo los fenómenos de distintas maneras, es un proceso de cambios conceptuales durante la adolescencia dependiendo de sus capacidades lógicas y de solución de problemas de cada adolescente. Es una experiencia interna además es intrasubjetiva, y tiene características particulares, que lo diferencian de otros procesos, no necesita de la presencia de las cosas para que éstas existan. Su principal función es el de resolver problemas y razonar operaciones concretas. Se presenta en la adolescencia, que es un periodo de profundos cambios que afectan a los adolescentes, es una etapa del ciclo de crecimiento que marca el final de la niñez y el comienzo de la adultez, para muchos jóvenes la adolescencia es un periodo de incertidumbre e inclusive de desesperación; donde no saben lo que quieren ser o hacer pero para otros, es una etapa tranquila de amistades internas, dependiendo del carácter del adolescente o de desligue con los padres, o de sueños e ideales que esperan para el futuro.

Carretero Y Piaget Y El Pensamiento Formal De La Adolescencia

Recuperado en Septiembre 05,2009 de la World Wide Web:

<http://www.slideshare.net/gzy/carretero-y-piaget-y-el-pensamiento-formal-de-la-adolescencia>

3.3. EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO SEGÚN PIAGET¹

El desarrollo cognitivo ocurre con la reorganización de las estructuras cognitivas como consecuencia de procesos adaptativos al medio, a partir de la asimilación de experiencias y acomodación de las mismas de acuerdo con el equipaje previo de las estructuras cognitivas de los aprendices. Si la experiencia física o social entra en conflicto con los conocimientos previos, las estructuras cognitivas se reacomodan para incorporar la nueva experiencia y es lo que se considera como aprendizaje. El contenido del aprendizaje se organiza en esquemas de conocimiento que presentan diferentes niveles de complejidad. La experiencia escolar, por tanto, debe promover el conflicto cognitivo en el aprendiz mediante diferentes actividades, tales como las preguntas desafiantes de su saber previo, las situaciones desestabilizadoras, las propuestas o proyectos retadores, etc.

La teoría de Piaget ha sido denominada epistemología genética porque estudió el origen y desarrollo de las capacidades cognitivas desde su base orgánica, biológica, genética, encontrando que cada individuo se desarrolla a su propio ritmo. Describe el curso del desarrollo cognitivo desde la fase del recién nacido, donde predominan los mecanismos reflejos, hasta la etapa adulta caracterizada por procesos conscientes de comportamiento regulado. En el desarrollo genético del individuo se identifican y diferencian periodos del desarrollo intelectual, tales como el periodo sensorio-motriz, el de operaciones concretas y el de las operaciones formales. Piaget considera el pensamiento y la inteligencia como procesos cognitivos que tienen su base en un substrato

orgánico-biológico determinado que va desarrollándose en forma paralela con la maduración y el crecimiento biológico.

En la base de este proceso se encuentran dos funciones denominadas asimilación y acomodación, que son básicas para la adaptación del organismo a su ambiente. Esta adaptación se entiende como un esfuerzo cognoscitivo del individuo para encontrar un equilibrio entre él mismo y su ambiente. Mediante la asimilación el organismo incorpora información al interior de las estructuras cognitivas a fin de ajustar mejor el conocimiento previo que posee. Es decir, el individuo adapta el ambiente a sí mismo y lo utiliza según lo concibe. La segunda parte de la adaptación que se denomina acomodación, como ajuste del organismo a las circunstancias exigentes, es un comportamiento inteligente que necesita incorporar la experiencia de las acciones para lograr su cabal desarrollo.

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

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

En el caso del aula de clases Piaget considera que los factores motivacionales de la situación del desarrollo cognitivo son inherentes al estudiante y no son, por lo tanto, manipulables directamente por el profesor. La motivación del estudiante se deriva de la existencia de un desequilibrio conceptual y de la necesidad del estudiante de restablecer su equilibrio. La enseñanza debe ser planeada para permitir que el estudiante manipule los objetos de su ambiente, transformándolos, encontrándoles sentido, disociándolos, introduciéndoles variaciones en sus diversos aspectos, hasta estar en condiciones de hacer inferencias lógicas y desarrollar nuevos esquemas y nuevas estructuras mentales.

El desarrollo cognitivo, en resumen, ocurre a partir de la reestructuración de las estructuras cognitivas internas del aprendiz, de sus esquemas y estructuras mentales, de tal forma que al final de un proceso de aprendizaje deben aparecer nuevos esquemas y estructuras como una nueva forma de equilibrio.

(1) Piaget, Aportaciones del padre de la Psicología Genética. 2000-2004.

Monografías.com (Teorías de Piaget)

Recuperado, en Septiembre, 08 del 2009 de la World Wide Web:

<http://www.monografias.com/trabajos16/teorias-piaget/teorias-piaget.shtml>

CONCEPTOS BÁSICOS DE LA TEORÍA DE PIAGET LOS ESTADIOS¹

La teoría de Piaget descubre los estadios de desarrollo cognitivo desde la infancia a la adolescencia cómo las estructuras psicológicas se desarrolla a partir de los reflejos innatos, se organizan durante la infancia en esquemas de conducta, se internalizan durante el segundo año de vida como modelos de pensamiento, y se desarrollan durante la infancia y la adolescencia en complejas estructuras intelectuales que caracterizan la vida adulta.

Las personas utilizamos un nivel de pensamiento para resolver una clase de problemas, y un nivel distinto para resolver otros. Piaget observó que los individuos pueden pasar largos periodos de transición entre etapas. Un individuo puede demostrar características de una etapa superior o inferior que variarán de acuerdo a la situación. Por lo tanto conocer la edad de un alumno no proporcionará en la etapa en que se encuentra.

Piaget divide el desarrollo cognitivo en cuatro periodos importantes: ²

Etapas de desarrollo cognoscitivo de Piaget		
Etapas	Edad Aproximada	Características
Sensoriomotriz	0 a 2 años	Empieza a utilizar la imitación, la memoria y el pensamiento. Empiezan a reconocer que los objetos no dejan de existir cuando están ocultos.

Preoperacional	2 a 7 años	<p>Pasa de los actos reflejos a las acciones dirigidas hacia los objetos.</p> <p>Gradualmente desarrollan el uso del lenguaje y la capacidad de pensar de forma simbólica. Es capaz de pensar en operaciones de manera lógica en una dirección.</p> <p>Tiene dificultades para considerar el punto de vista de otra persona.</p>
De operaciones concretas	7 a 11 años	<p>Es capaz de resolver problemas concretos (prácticos) de forma lógica.</p> <p>Entiende las leyes de la conservación, y es capaz de clasificar y completar series.</p> <p>Comprende la reversibilidad.</p>
De operaciones formales	11 años a adulto	<p>Es capaz de resolver problemas abstractos de forma lógica.</p> <p>Su pensamiento se vuelve más científico.</p> <p>Desarrolla preocupaciones acerca de temas sociales y su identidad.</p>
<p>Fuente tomada de Piaget's Theory of cognitive and Affective Development (5a, ed.), por B.J. Wadsworth. Publicado por Allyn & Bacon, MA. Ccopyright c 1996 por Pearson Education. Adaptada con autorización de autor</p>		

3.3.1.- PERIODO SENSORIOMOTRIZ

Se la denomina periodo sensoriomotriz, porque el pensamiento de niño implica observar, escuchar, moverse tocar, saborear, etcétera.

Desde el nacimiento hasta aproximadamente un año y medio a dos años. En tal estadio el niño usa sus sentidos (que están en pleno desarrollo) y las habilidades motrices para conocer aquello que le circunda, confiándose inicialmente en sus reflejos y, más adelante, en la combinatoria de sus capacidades sensoriales y motrices. Así, se prepara para luego poder pensar con imágenes y conceptos.

Reacciones circulares primarias

Sucedan entre el primer y cuarto mes de vida extrauterina. En ese momento el humano desarrolla reacciones circulares primarias, esto es: reitera acciones casuales que le han provocado placer. Un ejemplo típico es la succión de su propio dedo, reacción sustitutiva de la succión del pezón, -aunque el reflejo de succión del propio dedo ya existe en la vida intrauterina.

Reacciones circulares secundarias

Entre el cuarto mes y el año de vida, el infante orienta su comportamiento hacia el ambiente externo buscando aprender ó mover objetos y ya observa los resultados de sus acciones para reproducir tal sonido y obtener nuevamente la gratificación que le provoca.

Reacciones circulares terciarias

Ocurren entre los 12 y los 18 meses de vida. Consisten en el mismo proceso descrito anteriormente aunque con importantes variaciones. Por ejemplo: el infante toma un objeto y con este toca diversas superficies. Es en este momento que el infante comienza a tener noción de la permanencia de los objetos, antes de este momento, si el objeto no está directamente estimulando sus sentidos, para él, literalmente, el objeto "no existe".

Tras los 18 meses el cerebro del niño está ya potencialmente capacitado para imaginar los efectos simples de las acciones que está realizando, o ya puede realizar una rudimentaria descripción de algunas acciones diferidas u objetos no presentes pero que ha percibido. Está también capacitado para efectuar secuencias de acciones tales como utilizar un objeto para abrir una puerta. Comienzan, además, los primeros juegos simbólicos del tipo juguemos a que....

3.3.2.- PENSAMIENTO PREOPERACIONAL

El estadio preoperatorio es el segundo de los cuatro estados. Sigue al estado sensoriomotor y tiene lugar aproximadamente entre los 2 y los 7 años de edad.

Este estadio se caracteriza por la interiorización de las reacciones de la etapa anterior dando lugar a acciones mentales que aún no son categorizables como operaciones por su vaguedad, inadecuación y/o falta de reversibilidad.

Son procesos característicos de esta etapa: el juego simbólico, la centración, la intuición, el egocentrismo, la yuxtaposición y la irreversibilidad (inhabilidad para la conservación de propiedades).

El niño es capaz de utilizar muchos esquemas de acción. Sin embargo mientras tales esquemas permanezcan vinculados a acciones físicas, no servirán para recordar el pasado. Para conseguirlo el niño necesita lo que Piaget llamó operaciones, es decir acciones que se llevan a cabo y se revierten mentalmente, más que físicamente. Entonces la etapa que sigue a la sensoriomotriz se denomina preoperacional, porque el niño no domina aún estas operaciones mentales, aunque está dirigiéndose a su dominio.

3.3.3. OPERACIONES CONCRETAS

De 7 a 11 años. Cuando se habla aquí de operaciones se hace referencia a las operaciones lógicas usadas para la resolución de problemas. El niño en esta fase o estadio ya no sólo usa el símbolo, es capaz de usar los símbolos de un modo lógico y, a través de la capacidad de conservar, llegar a generalizaciones atinadas.

Alrededor de los 6/7 años el niño adquiere la capacidad intelectual de conservar cantidades numéricas: longitudes y volúmenes líquidos. Aquí por 'conservación' se entiende la capacidad de comprender que la cantidad se

mantiene igual aunque se varíe su forma. Antes, en el estadio preoperativo por ejemplo, el niño ha estado convencido de que la cantidad de un litro de agua contenido en una botella alta y larga es mayor que la del mismo litro de agua trasegado a una botella baja y ancha (aquí existe un contacto con la teoría de la Gestalt). En cambio, un niño que ha accedido al estadio de las operaciones concretas está intelectualmente capacitado para comprender que la cantidad es la misma (por ejemplo un litro de agua) en recipientes de muy diversas formas.

Alrededor de los 7/8 años el niño desarrolla la capacidad de conservar los materiales. Por ejemplo: tomando una bola de arcilla y manipulándola para hacer varias bolillas el niño ya es consciente de que reuniendo todas las bolillas la cantidad de arcilla será prácticamente la bola original. A la capacidad recién mencionada se le llama **reversibilidad**.

Alrededor de los 9/10 años el niño ha accedido al último paso en la noción de conservación: la conservación de superficies. Por ejemplo, puesto frente a cuadrados de papel se puede dar cuenta que reúnen la misma superficie aunque estén esos cuadrados amontonados o aunque estén dispersos.

3.3.4. OPERACIONES FORMALES

Es desde los 12 años en adelante cuando el cerebro humano está potencialmente capacitado (desde la expresión de los genes), para formular pensamientos realmente abstractos, o un pensamiento de tipo hipotético deductivo.

Para Piaget la adolescencia constituye una etapa crucial del desarrollo de la inteligencia en la que la habilidad de los procesos cognoscitivos acelera su camino hacia niveles más elevados; es decir; empiezan a funcionar intelectualmente como adultos.

En esta etapa el adolescente logra la abstracción sobre conocimientos concretos observados que le permiten emplear el razonamiento lógico inductivo y deductivo. En este estadio el adolescente por lo general desarrolla sentimientos idealistas y logra la formación continua de su personalidad, también hay un mayor desarrollo de los conceptos morales. La adolescencia es una etapa de transición que no tiene límites temporales, y los cambios que ocurren en esta etapa son tan significativos que resulta útil hablar de la adolescencia como un periodo diferenciado del ciclo vital humano. Este periodo abarca desde cambios biológicos hasta cambios de conducta y status social, dificultando de esta manera precisar sus límites de manera exacta.

Psicología de la educación para padres y profesionales (Teoría de Piaget)

Recuperado en Septiembre, 15 del 2009 de la World Wide Web:

<http://www.psicopedagogia.com/articulos/?articulo=379>

3.4. EL PERIODO DE LAS OPERACIONES FORMALES

Jean Piaget considera que el pensamiento se produjo en etapas y durante la adolescencia temprana lógica cambió de pensamiento operativo concreto en el pensamiento operatorio formal. En las operaciones concretas pensamiento de los niños utilizan procesos mentales para aclarar las alteraciones en hechos concretos y los objetos. Con el pensamiento operacional formal, pese a los adolescentes utilizan las operaciones de control y modificar los pensamientos.

Seis nuevas habilidades conceptuales aparecen cuando el pensamiento operatorio formal se produce. La primera habilidad es la capacidad de controlar mentalmente más de dos tipos de variables al mismo tiempo. Un ejemplo de esto es ser capaz de pensar sobre los vínculos entre velocidad, distancia y tiempo en la planificación de un viaje. La segunda habilidad es la capacidad de pensar acerca de las modificaciones que pueden producirse con el tiempo. Por ejemplo se puede comprender el concepto de que en su momento tiene que moverse de casa de sus padres a una nueva vida de los suyos a un punto en su vida. La siguiente habilidad es la capacidad de imaginar serie racional de los acontecimientos. Por ejemplo, son capaces de comprender hasta qué punto pueden ir a la universidad o después dependiendo de lo bien que lo hacen en la escuela secundaria.

La cuarta aptitud es la capacidad de predecir los resultados de las acciones. Un ejemplo de esto es darse cuenta de que si beben y conducen pueden matarse o de alguien más. La siguiente habilidad es la capacidad de sentir la firmeza razonable o contradicciones en un conjunto de declaraciones. Por ejemplo se puede cuestionar "la educación de igualdad" entre las

diferentes clases sociales. La habilidad última es la capacidad para pensar de sí mismos, los demás y el mundo de una manera real. Dependiendo de los niños las normas sociales saben que deben actuar de cierta manera y saber que otros pueden actuar de manera diferente a ellos.

Hay varios factores ambientales que contribuyen a fomentar el pensamiento formal. La primera condición es que los niños empiezan a procesar en las diversas relaciones que pueden entrar en conflicto entre sí. Estas funciones pueden incluir, hijo, hija, estudiante, amigo, ciudadano, y socio de citas. Puede haber expectativas de los diferentes roles y las presiones y el estrés forman estas expectativas pueden poner un peaje en el niño.

Otra de las condiciones del medio ambiente es la adhesión del niño en un grupo más heterogéneo de sus pares, como una escuela superior o secundaria. Dentro de estos grupos los grupos sociales no pueden ser varias, etnias, religiones, etc. valores y las expectativas se ven y se dio cuenta de tan diferentes de sus compañeros.

La experiencia pasada que el medio ambiente puede promover el pensamiento operacional formal es plan de estudios de secundaria. "Cuanto más compleja, el entorno académico diferenciada de la escuela secundaria puede aportar importantes beneficios en las habilidades conceptuales para los estudiantes que se involucren activamente en sus programas académicos." (Newman & Newman, 2006, p. 314.) Las materias escolares diversos, como matemáticas, ciencias, lenguaje, bellas artes y las humanidades ayudan a enseñar al niño a pensar en las relaciones lógicamente, establecer una forma de pensamiento deductivo teórico y promover las nociones de forma que el mundo ha sido o puede ser.

En el artículo final que marcará el final de la evolución psicológica y física durante la adolescencia temprana y el impacto que puede tener en el aula.

De Psicología y Desarrollo de la temprana adolescencia: Parte 2

Artículo de Jacqueline Chinappi (7.905 pts.), Publicada el 22 de mayo 2009

<http://www.brighthub.com/education/k-12/articles/3324.aspx>

3.5. CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES DEL PENSAMIENTO FORMAL

3.5.1. Lo real se concibe como un subconjunto de lo posible

El adolescente: ¹“*concibe a los hechos como el sector de las realizaciones efectivas en el interior de un universo de transformaciones posibles*” incluso el sujeto solamente admitirá y se explicará esos hechos después de verificarlos dentro del conjunto de las posibles hipótesis que guardan compatibilidad con la situación dada.

Explican los autores, que el sujeto que ha construido un pensamiento formal no se limita a contemplar solamente las relaciones aparentes entre los elementos que conforman un problema, sino que busca englobar esas relaciones con el conjunto de relaciones que conciba como posibles, con el objeto de evitar que posteriormente nuevos hechos resulten contradictorios. Las relaciones que no son obvias, sino posibles, deben ser deducidas por el sujeto mediante operaciones lógicas de pensamiento, y pueden considerarse virtuales y que no intervienen efectivamente en la situación considerada. Sin embargo, para concebir lo posible el pensamiento formal tendrá a su disposición una variedad de operaciones virtuales que son condición necesaria para lograr un equilibrio

A diferencia de los sujetos que están todavía en el estadio de las operaciones concretas, los que han alcanzado el estadio formal pueden concebir otras situaciones distintas de las reales cuando abordan las tareas a que son sometidos. Por tanto, son capaces de obtener todas las relaciones posibles entre un conjunto de elementos.

Los adolescentes pueden pensar en hechos que no han ocurrido nunca.

Pueden partir de la posibilidad y a través de ella, llegar a la realidad como una más de las posibilidades.

Pueden abordar los problemas analizando sistemáticamente todas las posibles soluciones.

Consideran la realidad como una parte específica del mundo de las posibilidades.

La realidad se subordina a la posibilidad.

(1) (Inhelder y Piaget, 1955-1972, p. 213),

3.5.2. CARÁCTER HIPOTÉTICO DEDUCTIVO

Es precisamente la existencia de multiplicidad de operaciones virtuales en cada situación específica, lo que lleva al sujeto a plantearse hipótesis, para decidir cuáles de ellas someter a prueba y luego ver si se confirma o no. Sin embargo, el sujeto de esta etapa tiene la capacidad de probar simultánea o sucesivamente varias de las hipótesis planteadas, aplicando para ello un razonamiento deductivo que le llevará a dilucidar las verdaderas consecuencias de las acciones que ha efectuado sobre la realidad. Como vemos, la deducción en esta etapa no contempla solamente las realidades percibidas, sino que se refiere también a enunciados hipotéticos: *“la deducción consiste entonces en vincular entre sí esas presuposiciones extrayendo sus consecuencias necesarias incluso cuando su verdad experimental no vaya más allá de lo posible”*¹

Para realizar una comprobación sistemática de las variables implicadas en una situación problemática, el sujeto que ha consolidado su pensamiento formal cuenta con el esquema de control de variables que le lleva a aplicar la estrategia de ir variando sistemáticamente un factor del problema, mientras mantiene constantes los restantes factores. Esta capacidad del sujeto de las operaciones formales avanzadas, no la han desarrollado totalmente los sujetos del sub estadio de las operaciones formales básicas (11-13 años), ya que estos, si bien se formulan hipótesis no las comprueban adecuadamente, debido a que no aíslan los factores entre sí, ni llegan a combinarlos de todas las maneras posibles.²

La hipótesis es el instrumento intelectual que se utiliza para entender las relaciones entre elementos. Ello es así porque muchas de las relaciones que el sujeto concibe no han sido comprobadas. Los sujetos estarían capacitados para comprobar estas hipótesis mediante las deducciones correspondientes y

ello podría hacerse con varias hipótesis a la vez, de manera simultánea o sucesiva.

Los adolescentes pueden aplicar el método científico: formulan hipótesis, diseñan experimentos validos para contrastarlas, y refutan lógicamente sus propias hipótesis a partir de los resultados.

Pueden utilizar la combinatoria para ser sistemáticos.

Pueden controlar variables para el diseño de experimentos validos.

Frente al pensamiento concreto basado en lo empírico y sus operaciones por inducción, el adolescente es capaz de formular hipótesis de solución sometiéndoles a pruebas para ver si se confirman o no, y, así, deducir la línea cierta. El adolescente puede llevar a cabo varias hipótesis simultánea o sucesivamente, a través de un control de variables; esto es, manteniendo constantes todos los factores del problema menos uno, que se irá variando sistemáticamente hasta llegar a conclusiones veraces significativamente.

(1) (Inhelder y Piaget, 1955-1972, p. 214).

(2) (Inhelder y Piaget, 1955-1972, Carretero, 1985; Carretero y León 2002).

3.5.3 CARÁCTER PROPOSICIONAL

La propiedad más aparente que presenta el pensamiento formal es su capacidad de operar sobre proposiciones verbales y no sólo directamente sobre objetos, como lo hace el niño del período anterior. Afirman Inhelder y Piaget, que es suficiente traducir en proposiciones una operación concreta, sin proporcionar para su resolución objetos manipulables que sirvan de soporte a esta operación, para que sólo pueda ser resuelta en el nivel formal. Sin embargo, se podrán obtener razonamientos correctos de enunciados verbales simples, que correspondan a representaciones concretas, a partir de los 7 u 8 años. Significa esto que en el nivel formal a la lógica de clases y relaciones, que afecta a los objetos, se le superpone una nueva propiedad: la lógica de las proposiciones, que funcionalmente permite al sujeto un número muy superior de posibilidades operatorias, las cuales se van a manifestar tanto en presencia de dispositivos experimentales, como ante problemas propuestos verbalmente. Ya el sujeto no realizará sus operaciones mentales directamente sobre los datos de la realidad sino que convertirá esas operaciones directas (o de primer orden) en proposiciones y operará sobre ellas; según los autores realizarán de esta manera operaciones de segundo orden.

Lo característico de la lógica de las proposiciones es ser una lógica de todas las posibles combinaciones del pensamiento, mediante el empleo de sus nuevas posibilidades operatorias: disyunciones, implicaciones, exclusiones y otras operaciones lógicas de clases y relaciones.

Antes de ocuparnos en describir las características que los autores atribuyen a la estructura intelectual del período formal, citamos a continuación dos párrafos de la obra que nos ocupa, que dejan ver el potencial que contiene

este tipo de pensamiento y las complejas posibilidades que brinda al sujeto en su tarea de construir conocimientos:

“en un estado de equilibrio mental no sólo las operaciones realmente ejecutadas son las que desempeñan su papel en el desenvolvimiento de los actos del pensamiento, sino también el conjunto de las operaciones posibles en tanto orientan la búsqueda hacia la clausura de la deducción, puesto que, en este caso, el sujeto es quien deduce y puesto que las operaciones posibles forman parte del mismo sistema deductivo que las operaciones reales efectuadas por este sujeto. Desde el punto de vista de la psicología aplicada ello equivale a decir que no sólo hay que evaluar a un sujeto por lo que realmente hace sino también por lo que podría hacer en otras situaciones, vale decir, por su potencial o sus aptitudes.”¹

Carácter proposicional: las hipótesis se expresan mediante afirmaciones y lo sujetos pueden razonar sobre estas afirmaciones mediante el uso de la disyunción, la implicación, la exclusión y otras operaciones lógicas. Mientras los sujetos en el estadio de las operaciones concretas realizarían estas operaciones directamente a partir de los datos de la realidad, los sujetos formales convierten los datos en proposiciones y actúan sobre ellas.

Los datos que maneja el pensamiento formal ya no son de la realidad inmediata como el pensamiento concreto, sino de la realidad, diferida, son afirmaciones o enunciados que contienen esos datos. No obstante, matizando más, habrá que poner de manifiesto que se trata de un pensamiento interproposicional (encadenamiento abstracto de proposiciones indiferentes respecto a la subjetividad), puesto que el concreto es, en cierta medida, intraproposicional.

(1) (Inhelder y Piaget, 1955-1972, p. 226).

3.6 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES DEL PENSAMIENTO FORMAL

Las características estructurales que definen el estadio de las operaciones formales son las siguientes:

3.6.1 La combinatoria: las posibles combinaciones de unos elementos determinados constituyen una estructura que representa la capacidad de los sujetos para concebir todas las relaciones posibles entre los elementos de un problema.

3.6.1.1 Combinatoria de las 16 operaciones binarias

Con dos proposiciones cualquiera serán posibles 16 diferentes combinaciones, las cuales constituyen una estructura de conjunto que su-pone 16 operaciones mentales “representa la capacidad de un individuo de contemplar todas las posibles relaciones entre los elementos de un problema “. ¹

Las 16 operaciones posibles del caso de las dos proposiciones ($p=q$) las enunciaremos a continuación: ²

1. Afirmación completa, 2. negación de la afirmación completa, 3. conjunción, 4. incompatibilidad, 5. disyunción, 6. negación conjuntiva, 7. implicación, 8. no implicación, 9. implicación recíproca, 10. negación de la implicación, 11. equivalencia, 12. exclusión recíproca, 13. afirmación de p , 14. negación de p , 15. afirmación de q , 16. negación de q .

Niños del período anterior (nivel preoperacional concreto) sólo logran aciertos mediante procedimientos azarosos, pero son incapaces de saber cómo logran solucionar problemas que impliquen razonamientos del tipo descrito, lo cual evidencia que no se posee la estructura combinatoria a la cual nos estamos refiriendo y que es el sustento del pensamiento deductivo.

“Al inicio de este período el sujeto no tiene conciencia de la existencia del sistema de las operaciones proposicionales; es decir, no existe una reflexión individual que lleve al adolescente a reconocer la lógica de su pensamiento. Paulatinamente adquirirá la conciencia de este sistema y podrá expresar, mediante el lenguaje, las combinaciones efectuadas”.³

(1) (Carretero, 1985).

(2) (Noguera y Escalona, 1989)

(3) Inhelder y Piaget (1955-1972)

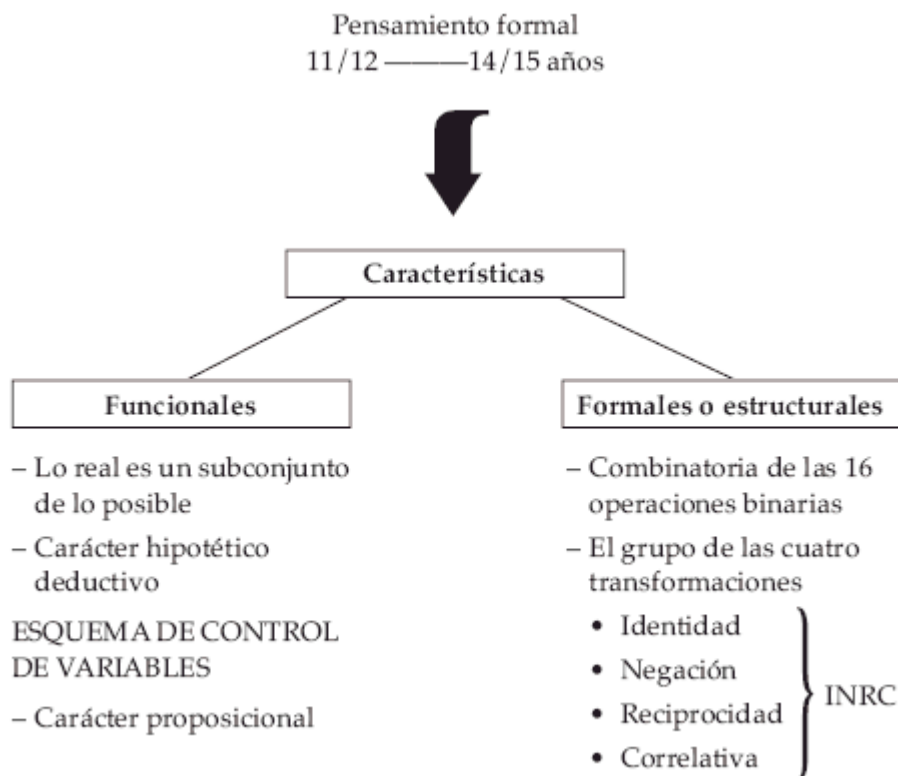
3.6.2. El grupo de las cuatro transformaciones: esta estructura representa la capacidad de los sujetos formales para operar simultáneamente con la identidad, la negación, la reciprocidad y la correlación. Estas operaciones formarían una estructura de conjunto, ya que cualquiera de ellas puede expresarse como una combinación de las restantes.

Las operaciones concretas evidencian dos formas esenciales de reversibilidad: la primera de ellas es la inversión o negación y la segunda la reciprocidad o simetría. En la primera la operación directa, compuesta con su correspondiente operación inversa, lleva a una anulación: $+A - A = 0$. Esta forma de reversibilidad es propia de los agrupamientos de las clases y se puede observar desde que se dan las primeras operaciones en el niño. En la segunda forma de reversibilidad, la operación de partida, compuesta con su recíproca, concluye en una equivalencia y es característica de los agrupamientos de relación; si, por ejemplo, la operación de partida es considerar una diferencia entre A y B en la forma $A < B$, y si la operación recíproca implica anular esa diferencia o recorrerla en sentido contrario, llegaremos a la equivalencia $A = B$. (Piaget e Inhelder, 1966-1973). La construcción de estos dos tipos de reversibilidad, que constituyen el logro cognoscitivo más importante del período operacional concreto, presentan una diferencia notable con el siguiente período: no se constituyen en una síntesis general, sino que operan por separado.

La posibilidad de usar simultáneamente las dos reversibilidades implica la formación de un retículo completo (en lugar de un semirreticulado) que supone un avance fundamental y permite la solución de problemas de gran complejidad: “ no hay ahí simple yuxtaposición de las inversiones y de las reciprocidades, sino fusión operatoria en un todo único, en el sentido de que cada operación será, en adelante, a la vez, la inversa de otra y la recíproca de una tercera, lo

que da cuatro transformaciones: directa, inversa, recíproca e inversa de la recíproca, siendo esta última al mismo tiempo correlativa (o dual) de la primera”¹ Ese grupo que define la estructura intelectual del pensamiento formal. Ha sido denominado, por los autores Grupo INRC y, como se desprende de la cita anterior, posee cuatro tipos de operaciones, integradas en un sistema: a) Identidad (no cambiar una proposición determinada); b) Negación (efectuar la inversión de la proposición «a»); c) Reciprocidad (producir igual efecto que la operación a, pero actuando sobre otro sistema) y d) Correlativa (consiste en la inversión o negación de la operación de reciprocidad).

Características del pensamiento formal según Inhelder y Piaget (1955-1972)



(Piaget e Inhelder, 1966-1973, pp. 138 y 139).

CAPÍTULO IV

4. PRINCIPALES TEORÍAS

4.1 LA TEORÍA SOCIO-CULTURAL DE VIGOTSKY¹

Lo fundamental del enfoque de Vygotsky ha sido la de concebir al sujeto como un ser eminentemente social, y al conocimiento mismo como un producto social. En Vygotsky, algunos conceptos son fundamentales:

4.1.1. Funciones mentales superiores

Aquellas con las que nacemos, son naturales y están determinadas genéticamente. El comportamiento derivado de estas es limitado: está condicionado por lo que podemos hacer. Nos limitan en nuestro comportamiento a una reacción o respuesta al ambiente y la conducta es impulsiva.

4.1.2. Funciones mentales inferiores:

Se adquieren y se desarrollan a través de la interacción social. Puesto que el individuo se encuentra en una sociedad específica con una cultura concreta, estas funciones están determinadas por la forma de ser de la sociedad, son mediadas culturalmente y están abiertas a mayores posibilidades.

El conocimiento es resultado de la interacción social, en la interacción con los demás adquirimos consciencia de nosotros, aprendemos el uso de los símbolos que, a su vez, nos permiten pensar en formas cada vez más complejas. Para Vygotsky, a mayor interacción social, mayor conocimiento, más posibilidades de actuar, más robustas funciones mentales. El ser humano es un ser cultural y es lo que establece la diferencia entre el ser humano y los animales.

4.1.3. Habilidades psicológicas:

Primeramente se manifiestan en el ámbito social y luego en el ámbito individual, como es el caso de la atención, la memoria y la formulación de conceptos. Cada habilidad psicológica primero es social, o interpsicológica y después es individual, personal, es decir, intrapsicológica. «Un proceso interpersonal queda transformado en otro intrapersonal.

En el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces: primero, a escala social, y más tarde, a escala individual; primero, entre personas (interpsicológica), y después, en el interior del propio niño (intrapsicológica). Esto puede aplicarse igualmente a la atención voluntaria, a la memoria lógica y a la formación de conceptos. Todas las funciones psicológicas superiores se originan como relaciones entre seres humanos» (Vygotsky, 1978).

4.1.4. Zona de desarrollo próximo:

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

La construcción resultado de una experiencia de aprendizaje no se transmite de una persona a otra, de manera mecánica como si fuera un objeto sino mediante operaciones mentales que se suceden durante la interacción del sujeto con el mundo material y social.

Vygotsky (1978) destacó el valor de la cultura y el contexto social, que veía crecer el niño a la hora de hacerles de guía y ayudarles en el proceso de aprendizaje. Vygotsky (1962, 1991) asumía que el niño tiene la necesidad de actuar de manera eficaz y con independencia y de tener la capacidad para

desarrollar un estado mental de funcionamiento superior cuando interacciona con la cultura (igual que cuando interacciona con otras personas). El niño tiene un papel activo en el proceso de aprendizaje pero no actúa solo.

Aprende a pensar creando, a solas o con la ayuda de alguien, e interiorizando progresivamente versiones más adecuadas de las herramientas "intelectuales" que le presentan y le enseñan.

Las interacciones que favorecen el desarrollo incluyen la ayuda activa, la participación "guiada" o la "construcción de puentes" de un adulto o alguien con más experiencia. La persona más experimentada puede dar consejos o pistas, hacer de modelo, hacer preguntas o enseñar estrategias, entre otras cosas, para que el niño pueda hacer aquello, que de entrada no sabría hacer solo. Para que la promoción del desarrollo de las acciones autorreguladas e independientes del niño sea efectiva, es necesario que la ayuda que se ofrece esté dentro de la zona "de desarrollo próximo".

4.2. EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE AUSUBEL¹

Según Ausubel el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debemos entender por “estructura cognitiva”, al conjunto de conceptos, ideas que una persona posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

En el proceso de orientación del aprendizaje, es muy importante conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de conocimientos que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja así como su grado de estabilidad.

Los principios de aprendizaje ofrecen el marco para el diseño de herramientas meta-cognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del alumno, lo cual permitirá una mejor orientación de la tarea docente, esto permitirá que el aprendizaje no comience desde cero sino que parta desde sus experiencias y conocimientos previos que puedan ser aprovechados para lograr un rendimiento más beneficioso para él. El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente.

Hablar de aprendizaje significativo va equivaler, ante todo, a poner de relieve el proceso de construcción de significados como elemento central del proceso de enseñanza / aprendizaje. El alumno aprende un concepto, cuando es capaz de atribuirle un significado. Por tal motivo el alumno puede aprender también estos contenidos sin atribuirles significado alguno; es lo que sucede cuando los aprende de una forma puramente memorística y es capaz de repetirlos o de utilizarlos mecánicamente sin entender en absoluto lo que está diciendo o lo que está haciendo.

Por consiguiente construyen significados cada vez que son capaces de establecer relaciones sustanciales y no arbitrarias entre lo que aprenden y lo que ya conocen. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que

las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como algún elemento ya significativo que le permita relacionarlo con el nuevo material presentado.

Esto se podrá llevar a cabo si el alumno tiene en su estructura cognitiva conceptos estables y definidos con los cuales pueda interactuar la nueva información.

Según Piaget, podríamos decir que se construyen significados integrando o asimilando el nuevo material de aprendizaje a los esquemas que ya poseen de comprensión de la realidad. Lo que presta un significado al material de aprendizaje es precisamente su asimilación, su inserción, en estos esquemas previos. En un caso límite, lo que no pueden asimilar a ningún esquema previo carece totalmente de significado para ellos. La vida cotidiana nos dice que podemos estar en contacto con diversas situaciones que no existen prácticamente para nosotros, que no significan nada, hasta que, por la razón que sea, se insertan en nuestros esquemas de actuación o de conocimiento adquiriendo de golpe un significado hasta ese momento desconocido.

Por consiguiente la construcción de significados implica igualmente una acomodación, una diversificación, un enriquecimiento, una mayor interconexión de los esquemas previos. Al relacionar lo que ya saben con lo que están aprendiendo, los esquemas de acción y de conocimiento se modifican y, al modificarse, adquieren un gran potencial de aprendizaje que perdura para futuros significados.

A tal propuesta Ausubel dice que el alumno está dispuesto a este tipo de aprendizaje ya que este eleva su autoestima, potencia su beneficio personal y al ver el resultado del aprendizaje se ve más motivado para seguir aprendiendo, "La esencia del aprendizaje significativo reside en que las ideas expresadas de modo no arbitrario sino sustancial con lo que el alumno ya sabe.

La estructura cognitiva de cada sujeto manifiesta una organización jerárquica y lógica en la que cada concepto ocupa un lugar en función de su nivel de abstracción, de generalidad y capacidad de incluir otros conceptos”

En consecuencia es de vital importancia que el nuevo material de aprendizaje sea potencialmente significativo para el alumno, porque si éste no es susceptible de dar lugar a la construcción de significados no se podrá llegar a la construcción de éstos.

Las nuevas ideas o informaciones pueden ser aprendidas y retenidas en la medida en que los conceptos se encuentren claros y disponibles en la estructura cognitiva del alumno y sirvan de esa forma de anclaje a las nuevas ideas y conceptos.

Cuando estas nuevas informaciones adquieren significado para el alumno a través de la interacción con conceptos existentes, siendo por estos asimiladas y contribuyendo a su diferenciación, elaboración y estabilidad, el aprendizaje se dice significativo.

El aprendizaje en el cual el nuevo conocimiento es almacenado en la estructura cognitiva de modo arbitrario y lineal es conocido como aprendizaje memorístico, repetitivo o mecánico. Carece de todo significado para la persona que aprende.

Al establecer esta distinción se está señalando que el aprendizaje de estructuras de conocimientos compleja implica una comprensión de las mismas, y que esa comprensión no puede alcanzarse por procedimientos meramente asociativos o memorísticos.

Por lo tanto, al aplicarse el aprendizaje significativo debe cumplir dos condiciones, una intrínseca al propio contenido de aprendizaje y la otra relativa al alumno particular que va a aprenderlo.

La primera condición es que el contenido posea una cierta estructura interna, una cierta lógica intrínseca, un significado en sí mismo. Difícilmente el alumno podrá construir significados si el contenido de aprendizaje es vago, está poco estructurado o es arbitrario; es decir, si no es potencialmente significativo desde el punto de vista lógico.

Obviamente, esta potencial significatividad lógica, no depende sólo de la estructura interna del contenido, sino también de la manera como éste se le presenta al alumno. Pero no basta con que el contenido posea significatividad lógica. Se requiere todavía una segunda condición: para que un alumno determinado construya significados con este contenido es necesario que pueda relacionarlo de forma no arbitraria con la que ya conoce, por eso el contenido debe ser potencialmente significativo desde el punto de vista psicológico.

Esta potencial significatividad psicológica del material de aprendizaje será el factor decisivo en el momento de afrontar la adquisición de nuevos conocimientos. Esta significatividad psicológica del material de aprendizaje explica, por otra parte, la importancia acordada por Ausubel y sus colaboradores al conocimiento previo del alumno como el factor decisivo en el momento de afrontar la adquisición de nuevos conocimientos.

La potencial significatividad lógica y psicológica del contenido de aprendizaje, son dos condiciones necesarias pero no suficientes para que el alumno construya significados. Es necesario, también que éste tenga una actitud favorable para aprender significativamente. Esta actitud hacia el aprendizaje significativo hace referencia a una intencionalidad del alumno para relacionar el nuevo material de aprendizaje con lo que ya conoce, con los conocimientos adquiridos previamente y los significados ya construidos.

Cuando la intencionalidad es escasa, el alumno se limitará probablemente a memorizar lo aprendido de una forma un tanto mecánica y

repetitiva; por el contrario, cuando la intencionalidad es elevada, el alumno establecerá múltiples y variadas relaciones entre lo nuevo y lo que ya conoce.

El que un alumno se sitúe en uno u otro lugar va a depender de su motivación para aprender significativamente y de la habilidad del docente para despertar e incrementar esta motivación. La intervención del maestro en este sentido es un factor determinante, pues la memorización mecánica y repetitiva de lo aprendido suele aparecer en principio como un procedimiento mucho más cómodo para el alumno que la construcción de significados mediante la búsqueda y el establecimiento de relaciones sustantivas entre lo nuevo y lo que ya conoce y así poder establecer nuevas relaciones.

Ausubel va a distinguir tres tipos de aprendizaje significativo: de representaciones, conceptos y de proposiciones.

El aprendizaje por representaciones es el más elemental del cual dependen los demás tipos de aprendizaje. Consiste en la atribución de significados a determinados símbolos. "Ocurre cuando se igualan en significado símbolos arbitrarios con sus referentes (objetos, eventos, conceptos) y significan para el alumno cualquier significado al que sus referentes aludan" Este tipo de aprendizaje se presenta generalmente en los niños.

Si nos referimos al aprendizaje de conceptos se definen como "objetos, eventos, situaciones o propiedades de que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos" partiendo de ello podemos afirmar que en cierta forma también es un aprendizaje de representaciones.

Los conceptos son adquiridos a través de dos procesos. Formación y asimilación. En la formación de conceptos, los atributos de criterio del concepto es decir las características se adquieren a través de la experiencia directa, en sucesivas etapas de formulación y prueba de hipótesis.

Este aprendizaje por asimilación se produce a medida que el niño amplía su vocabulario, pues los atributos de criterio de los conceptos se pueden definir usando las combinaciones disponibles en la estructura cognitiva. Y por último el aprendizaje por proposiciones va más allá de la simple asimilación de lo que representan las palabras, combinadas o aisladas, puesto que exige captar el significado de las ideas expresadas en forma de proposiciones.

Este aprendizaje implica la combinación y relación de varias palabras cada una de las cuales constituye un referente unitario, luego estas se combinan de tal forma que la idea resultante es más que la simple suma de los significados de las palabras componentes individuales, produciendo un nuevo significado que es asimilado a la estructura cognoscitiva.

Es decir, que una proposición potencialmente significativa, expresada verbalmente, como una declaración que posee significado denotativo (las características evocadas al oír los conceptos) y connotativo (la carga emotiva, actitudinal e idiosincrática provocada por los conceptos) de los conceptos involucrados, interactúa con las ideas relevantes ya establecidas en la estructura cognoscitiva y, de esa interacción, surgen los significados de la nueva proposición.

(1) Ausubel David, Novak y Hanesian: Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva. Epígrafe

4.3. BRUNER¹

“...el maestro es también un inmediato símbolo personal del proceso educativo, una figura con quien los estudiantes pueden identificarse y compararse a ella. ¿Quién no es capaz de recordar el impacto de algún maestro determinado, un entusiasta, un devoto de un punto de vista, un disciplinario cuyo ardor proviene del amor a su materia, una mente traviesa y al mismo tiempo seria? Hay muchas imágenes y son de gran precio. Pero también hay imágenes destructivas: los maestros que minan la confianza, que matan los ensueños...”
(Bruner, 1972)

Para Bruner como para todos los psicólogos del desarrollo, la primera inteligencia del niño es práctica, se desarrolla por el contacto del niño con los objetos y con las posibilidades de acción que le proporciona el medio. Después en el niño las imágenes van a jugar un papel muy importante, “se convierten en resúmenes de acción” (Bruner, 1972).

Esta etapa es llamada por Piaget **preoperacional** y por Bruner **icónica**; en esta etapa, el niño es capaz de una representación interna mediante imágenes aún muy ligadas a la experiencia sensible y no sujeta todavía a la reflexión analítica.

Para Bruner, la tercera etapa aparece cuando el lenguaje es más importante como instrumento del pensamiento. En este período, que Bruner llama **simbólico** y Piaget **operacional**, el niño es capaz de estructurar jerárquicamente los conceptos y categorías, y maneja posibilidades alternativas.

Pero para Bruner estas etapas no surgen espontáneamente en el niño; para él es muy importante el papel de los adultos, de los profesores, de la escuela o de la educación. Esta sería una importante diferencia con las ideas de Piaget, donde parece ser que el niño logrará todo casi por sí mismo. De ahí

la importancia que Bruner le da a la cultura y que en Piaget no aparece muy claramente. En esto también creo que coinciden Bruner y Vygotsky. “Sospecho que gran parte del desarrollo empieza dando vueltas a nuestras propias huellas y formulando nuevamente en clave, con ayuda de tutores adultos, lo que hemos hecho o visto, para alcanzar nuevos modos de organización...” (Bruner, 1972).

El cerebro del ser humano según Bruner tiene una capacidad limitada para procesar toda la información que le llega del medio. Por esto necesita ir desarrollando, con ayuda, una serie de estrategias que permitan manejar la información; *“la complejidad y la confusión nos abruman fácilmente. El dominio cognitivo... depende de las estrategias que permitan reducir la complejidad y la confusión...”* (Bruner, 1978).

Estas estrategias surgen en gran parte con la ayuda del adulto y ésta es la esencia de la educación para Bruner. De ahí saca la conclusión de que lo fundamental es hacer aprender las destrezas básicas que permiten alcanzar las más complejas.

La forma para lograr que una persona domine las aptitudes, los conceptos y destrezas básicas, consiste en hacerle pasar poco a poco del pensamiento concreto a la utilización de modos de pensar cada vez más conceptuales. *“...El meollo del proceso educacional estaría, en el continuo ensanchamiento y profundización del conocimiento en términos de ideas básicas y generales”* (Bruner, 1972).

Para Bruner la educación debe hacer el esfuerzo de adaptarse a las características evolutivas de los niños: *“La tarea de enseñar una materia a un niño, en cualquier edad determinada, consiste en representar la estructura de esa materia de acuerdo con la manera que tiene el niño de considerar las cosas”* (Bruner, 1972). Esto es, que la educación debe acompañar al desarrollo

y lo debe hacer de acuerdo con el momento evolutivo del niño o el estado del pensamiento del adulto.

Todo esto lo lleva a pensar que *“la psicología evolutiva sin una teoría de la educación es una empresa tan vacía como una teoría de la educación que ignorase la naturaleza del desarrollo”* (Bruner, 1988). Hay, pues, toda una interdependencia entre la Psicología y la Pedagogía.

Para Bruner hay una manía de la uniformación, de los niveles medio estándar, de las capacidades que se miden para determinar si un individuo se separa de lo normal. Ella ha llevado a olvidar que toda persona que desarrolle al máximo sus posibilidades está funcionando óptimamente a su nivel, sea éste el que sea.

Una de las funciones de la educación es que todos los estudiantes tengan apoyo para utilizar al máximo sus facultades intelectuales: *“...podemos como el objetivo tal vez más general de la educación el cultivo de la excelencia, pero debe aclararse en qué sentido se usa esa frase. En el caso que nos ocupa se refiere no solamente a formar en la escuela al mejor estudiante, sino también a ayudar a cada estudiante a que realice su desarrollo intelectual óptimo...”* (Bruner, 1972).

4.3.1. Ideas de Bruner en la educación y en particular en la educación de adultos

Un elemento que considero muy importante es que Bruner piensa que la escuela produce cambios fuertes en las formas lógicas, en el desarrollo del pensamiento; entonces no basta con que una persona llegue a ser adulta para que ya por esto haya desarrollado un tipo de pensamiento abstracto, formal. Su lógica estaría muy ligada a la vida inmediata, contextualizada; sus formas de aprender están muy ligadas a la imitación en el trabajo práctico, más ligadas como dice Bruner a la acción que al lenguaje.

A través de ese aprendizaje directo, cada individuo aprende a cómo vivir, cómo comportarse, cómo sobrevivir.

Entonces el paso del pensamiento concreto al pensamiento abstracto en la educación de adultos hay que saberlo hacer, no puede ser algo brusco, porque el adulto estará buscando un conocimiento muy utilitario, que sirva para ya, que tenga aplicabilidad inmediata.

De las ideas de Bruner también podemos sacar otra serie de consecuencias para orientar los procesos pedagógicos.

Con Bruner la educación es “una negociación de sentido”, ya que el estudiante no es un recipiente vacío. Bruner nos recuerda que para hacer una buena educación los maestros debemos dejar de ver a los estudiantes como minusválidos deóntica y mentalmente. Esta apreciación es muy válida para la educación de adultos, porque menospreciamos a los adultos simplemente porque no han estudiado formalmente, escolarmente; lo más seguro es que ellos saben muchas cosas, pero lo saben de otra forma. La educación como negociación de sentido nos abre una amplia perspectiva metodológica y nos llama a un cambio de actitud, nos llama a una educación donde no se dé la imposición sino una interacción basada en el diálogo.

Según Bruner, las sociedades deben fomentar el interés por aprender. Este problema era menor cuando el aprendizaje se llevaba a cabo en la vida y a través de la acción, pero se vuelve mayor cuando hay que aprender en la escuela y a través de la abstracción. El interés por aprender no se debe basar en motivos externos tales como títulos; los motivos para aprender son mucho más fructíferos cuando se basan en el interés de lo que se va aprender: “...una actividad debe tener una estructura significativa para estimular una capacidad algo superior a la que el individuo posee y que será alcanzada mediante el ejercicio del esfuerzo” (Bruner, 1972). Esta idea parte del concepto de Bruner de desarrollo como esfuerzo.

Bruner trabaja la idea de conocimiento significativo, porque lo significativo es lo que despierta el interés. Pero lo significativo no es obligatoriamente lo familiar, lo cotidiano, sino de lo que se trata es que los contenidos de las materias despierten los sentimientos, las fantasías y los valores del que aprende: *“El problema no estriba tanto en el aprendizaje por sí mismo como en el hecho de que lo que la escuela impone frecuentemente no despierta las energías naturales que dan pie al aprendizaje espontáneo: la curiosidad, el deseo de competencia, el afán de emular a un modelo y una entrega completa a la reciprocidad social”* (Bruner, 1972).

Cuando el aprendizaje no es significativo se priva al que aprende de una de las más poderosas motivaciones para aprender: el sentir que el aprender es por sí mismo recompensador.

Bruner piensa que hay una estructura fundamental de cada materia que se enseña. Lo que ante todo debe asimilar quien se acerque al estudio de la materia de que se trate es el núcleo básico, sus ideas fundamentales. Esta idea se deriva de su forma de pensar acerca del pensamiento, el cual no puede asimilar toda la información del medio, ante lo cual tiene que ser selectivo.

La comprensión de las estructuras fundamentales hace una materia más asequible, pues proporciona un cuadro general en cuyo interior los detalles son más comprensibles y las relaciones entre ellos más claras. Es importante manejar en las clases unas representaciones simplificadas de la información básica de una materia: *“Cuanto más fundamental o básica sea la idea que se aprende, casi por definición, tanto mayor será su alcance de aplicabilidad a nuevos problemas”* (Bruner, 1972). La comprensión de la estructura fundamental de una materia es el requisito para la aplicabilidad del saber.

Bruner cree que *“el fracaso del hombre moderno para entender las matemáticas y las ciencias es, posiblemente, menos una cuestión de*

habilidades por parte del estudiante que nuestro fracaso para comprender cómo enseñar tales materias” (Bruner, 1984).

4.3.2. Procedimientos activos

Plantea Bruner que cualquier conocimiento puede enseñarse a cualquier persona y para lograrlo se debe comenzar con procedimientos activos e intuitivos y después se pueden utilizar formas de representación cada vez más elaboradas, simbólicas y conceptuales: *“Las ideas abstractas más complejas pueden convertirse en una forma intuitiva que esté al alcance del que aprende para ayudarle a llegar a la idea abstracta que debe ser dominada” (Bruner, 1972).*

Este planteamiento trae como consecuencia la necesidad de que los currículos se conciban como un proceso en espiral retomando constantemente y a niveles cada vez más amplios los núcleos básicos de cada materia.

Las estructuras fundamentales de las materias del currículo deben ser convertidas a los tres modos fundamentales de representación que propone: perceptiva, icónica y simbólica, según que lo predominante en la forma de asimilar la realidad por parte de los estudiantes sea la acción, la intuición o la conceptualización.

Lo importante no son las cosas específicas que se aprenden, sino aprender a aprender, que los estudiantes aprendan procedimientos para la resolución de problemas, que aprendan a buscar referencias que les permitan situarse ante un interrogante. Los procedimientos que se utilizan para resolver problemas deben ser más valorados que las soluciones porque el saber es un proceso, no un producto.

Según Bruner, los estudiantes deben ser alentados a descubrir por cuenta propia, a formular conjeturas. Para lograr esto propone romper con el

formalismo escolar y valorar el pensamiento intuitivo devaluado justamente por el formalismo.

La educación de adultos debe partir de ese modo intuitivo de entender la realidad por parte de los adultos y poco a poco ayudarles a ir más allá. La utilización del descubrimiento y de la intuición no se debe hacer sólo como un método didáctico, debe ser ante todo una actitud de respeto y de confiar en las posibilidades de los adultos.

Para Bruner, en la educación son importantes los materiales educativos; es importante tener ayudas para la enseñanza, manejar dispositivos que permitan y faciliten el descubrimiento y el aprendizaje. Pero éstos no son el problema más importante de la educación: *“Las ayudas son instrumentos para contribuir a alcanzar un objetivo educacional; son esos objetivos y no la existencia de aparatos lo que determina el equilibrio...”* (Bruner, 1972).

Los principales agentes de la educación no son los recursos sino los maestros, el maestro es la clave del proceso educativo. El maestro debe ser un representante, un catalizador que propone formas de mirar la vida. Una persona que no impone sino que ayuda a la negociación de sentido.

Jerome Bruner y la educación de adultos
Jorge Jairo Posada
Profesor de la Universidad Pedagógica Nacional
Postgrado en Educación Comunitaria
<http://adultosyeducacion.blogspot.com/2008/09/jerome-bruner-y-la-educacin-de-adultos.html>

4.4. STENBERG¹

Para Sternberg la inteligencia se integra de tres partes: la una el componente, la otra el contexto, y por último la experiencia.

Este modelo triangular de la inteligencia trae el siguiente planteo:

La parte componente hace referencia a los procesos cognitivos básicos que se involucran en el aprendizaje, en la ejecución de planes, en la toma de decisiones, en los procesos superiores de planificación, de control, y de enjuiciamiento sobre las ejecuciones.

La parte contextual se refiere a la forma en que se aplican los procesos precisados a las situaciones con que el individuo se encuentra, se adapta al ambiente o lo cambia, o se desplaza a un entorno que le resulta más compatible.

La parte experiencial se refiere al grado de eficiencia que el individuo aplica a tareas nuevas y cuanto tiempo se hace experto en ellas para que el procesamiento se torne automático.

La teoría triárquica de la inteligencia, desarrollada por Robert J. Sternberg, fue de las primeras en ir contra el enfoque psicométrico y adoptar un acercamiento más cognitivo.

La definición de Sternberg de la inteligencia es “actividad mental dirigida con el propósito de adaptación a, selección de o conformación de, entornos del mundo real relevantes en la vida de uno mismo”, que significa que la inteligencia es cuán bien un individuo trata con los cambios en el entorno a lo largo de su vida. La teoría de Sternberg abarca tres partes: componencial, experiencial, y práctica.

4.4.1. Subteoría Componencial/Analítica

Sternberg asocia el funcionamiento de la mente a una serie de componentes. Estos componentes los etiquetó como metacomponentes, componentes de rendimiento, y componentes de adquisición de conocimiento.

Los metacomponentes son los procesos ejecutivos usados en resolución de problemas y toma de decisiones que implican a mayor parte de la capacidad de gestión de nuestra mente. Dicen a la mente cómo actuar.

El siguiente conjunto de componentes de Sternberg, componentes de rendimiento, son los procesos que llevan a cabo realmente las acciones que dictan los metacomponentes. Éstos son los procesos básicos que permiten que hagamos tareas, tales como percibir problemas en nuestra memoria a largo plazo, percibiendo relaciones entre los objetos, y aplicando relaciones a otro conjunto de términos.

El último conjunto de componentes, componentes de adquisición de conocimiento, se utilizan en la obtención de la nueva información. Estos componentes completan tareas que implican escoger selectivamente información de información irrelevante. Estos componentes se pueden también utilizar para combinar selectivamente varios bloques de información recopilada.

Los individuos dotados son eficientes al usar estos componentes porque pueden aprender nueva información a un ritmo más rápido.

Sternberg asocia la subteoría componencial con la capacidad analítica. Éste es uno de tres tipos de capacidad que Sternberg reconoce. La capacidad analítica permite separar problemas y ver soluciones no evidentes.

Desafortunadamente, los individuos con sólo este tipo de capacidad no son tan aptos creando ideas nuevas por sí mismos. Esta forma de capacidad

es el tipo que más a menudo se evalúa. Otras áreas se ocupan de la creatividad y de otras capacidades no evaluadas con frecuencia. Sternberg dio el ejemplo de un estudiante, "Alicia", que tenía excelentes resultados de examen y cursos en la escuela, y los profesores la veían como extremadamente despierta. Alicia más adelante resultó tener apuros en secundaria porque no era hábil en crear ideas por sí misma.

4.4.2. Subteoría Experiencial / Creativa

La segunda etapa de la teoría de Sternberg es la subteoría experiencial. Esta etapa trata principalmente de cuán bien se realiza una tarea, con relación a lo familiar que sea. Sternberg divide el papel de la experiencia en dos partes: novedad y automatización.

Una situación de novedad es aquella que nunca se ha experimentado antes. Personas que son aptas en el manejo de una situación de novedad pueden tomar la tarea y encontrar nuevas maneras de solucionarla que la mayoría de gente no percibiría. Un proceso automatizado es el que se ha realizado múltiples veces y ahora puede hacerse con poco o nada de pensamiento adicional. Una vez que se automatice un proceso, puede ser ejecutado en paralelo con otro igual u otros procesos distintos. El problema con la novedad y la automatización es que el ser experto en un componente no asegura el ser experto en el otro.

La subteoría experimental también se correlaciona con otro de los tipos de Sternberg de capacidad. La capacidad sintética se ve en la creatividad, la intuición, y el estudio de las artes. Personas con capacidad sintética a menudo no muestran un cociente intelectual muy alto porque no hay actualmente ninguna prueba que pueda medir suficientemente estas cualidades, pero la capacidad sintética es especialmente útil en crear nuevas ideas para crear y resolver nuevos problemas. Sternberg también asoció otro de sus estudiantes, "Bárbara", a la capacidad sintética. Bárbara no se desempeñaba tan bien como

Alicia en las pruebas de acceso a la enseñanza secundaria, pero fue recomendada para la universidad de Yale basándose en sus habilidades creativas e intuitivas excepcionales. Bárbara fue más tarde muy válida creando nuevas ideas para la investigación.

4.4.3. Subteoría Práctica/Contextual

La tercera subteoría de la inteligencia de Sternberg, llamada práctica o contextual, "se ocupa de la actividad mental implicada en conseguir ajuste al contexto". Con los tres procesos de la adaptación, conformado y selección, los individuos producen un ajuste ideal entre sí mismos y su ambiente. Este tipo de inteligencia se conoce a menudo como "pícaros callejeros".

La adaptación ocurre cuando uno hace un cambio en sí mismo para ajustarse mejor a lo que le rodea. Por ejemplo, cuando el tiempo cambia y las temperaturas caen, la gente se adapta usando capas adicionales de ropa para estar abrigados.

La conformación ocurre cuando uno cambia su ambiente para que encaje mejor con sus necesidades. Un profesor puede invocar una nueva regla, de levantar la mano para hablar, para asegurarse de que imparte la lección con las menos interrupciones posibles.

El proceso de selección se emprende cuando se encuentra un ambiente alternativo totalmente nuevo para sustituir un ambiente anterior que era insatisfactorio para las metas del individuo. Por ejemplo, los inmigrantes dejan sus vidas en sus países de origen donde aguantaban dificultades económicas y sociales y vienen a América en búsqueda de una vida mejor y menos opresiva.

La eficacia con la cual un individuo encaja en su ambiente y se enfrenta con situaciones cotidianas refleja el grado de inteligencia. El tercer tipo de capacidad de Sternberg, llamada capacidad práctica, implica el poder aplicar habilidades sintéticas y analíticas a las situaciones diarias. La gente prácticamente dotada es magnífica en su capacidad de tener éxito en cualquier situación. Un ejemplo de este tipo de capacidad es "Celia". Celia no tenía capacidades analíticas o sintéticas excepcionales, pero "era altamente acertada en imaginarse lo necesario para tener éxito en un ambiente académico. Sabía qué clase de investigación era valorada, cómo conseguir artículos en las revistas, cómo impresionar la gente en las entrevistas de trabajo, y cuestiones similares". La inteligencia contextual de Celia le permitió usar habilidades para su provecho.

Sternberg también reconoce que un individuo no está restringido a alcanzar excelencia en solo una de estas tres inteligencias. Mucha gente puede poseer una integración de las tres y tener altos niveles en las tres inteligencias.

(1)Teorías de la inteligencia

<http://www.google.com.ec/search?hl=es&q=Desarrollo+del+pensamiento+formal+%2B+Sternberg&start=10&sa=N>

CAPÍTULO V

5. PRINCIPALES PROGRAMAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

5.1. El programa de mejora de la inteligencia P.A.T. (pensamiento, aprendizaje y transferencia), y las transferencias al currículo Id. 30798166
Titulo El programa de mejora de la inteligencia P.A.T. (pensamiento, aprendizaje y transferencia), y las transferencias al currículo Autor(es) Bueno Villaverde, Ángeles.

Esta investigación ha supuesto la remodelación y ampliación del uno de los programas de entrenamiento cognitivo, el Proyecto Inteligencia o proyecto Odyssey, que tras su revisión se ha denominado Programa P.A.T. Se ha aplicado a alumnos de 1 y 2 de la ESO con la finalidad, en primer lugar, de mejorar sus habilidades intelectuales y el uso de determinadas estrategias de razonamiento lógico y solución de problemas. Y en segundo lugar, se ha pretendido enriquecer el currículo ordinario seleccionando una serie de actividades propias de las asignaturas de Lengua, Matemáticas, Ciencias Sociales y Ciencias de la Naturaleza en las que se pudieran aplicar las mismas estrategias del programa de entrenamiento cognitivo. El objetivo de tales actividades curriculares es doble, por un lado, se pretende favorecer la transferencia de los estudiantes para que puedan aplicar lo aprendido en otros contextos, pero por otro lado, se quiere que sirvan de modelo para que los profesores puedan elaborar nuevas actividades que utilicen los procedimientos y estrategias del programa llevado a cabo. La revisión teórica que se ha realizado en esta investigación ha abarcado desde una revisión de los modelos explicativos de la inteligencia, razonamiento humano y solución de problemas, hasta los programas de entrenamiento cognitivo, incluyendo una revisión del Proyecto Inteligencia y la adaptación del mismo en el programa P.A.T. En la investigación se han controlado una serie de variables como son inteligencia general y factorial, razonamiento lógico, solución de problemas, estrategias y estilos de aprendizaje, autoconcepto académico, transferencias al currículo y teorías y creencias de los profesores sobre la educación.

<http://biblioteca.universia.net/ficha.do?id=30798166>

5.2. Programa de Enriquecimiento Instrumental (R. Feuerstein, 1992)

Este programa está basado en una concepción de la inteligencia que resalta los procesos en oposición a los factores o los productos, y ha surgido del descontento ante los métodos convencionales de medición de la inteligencia. En oposición al tradicional CI, Feuerstein y sus colegas diseñaron el LPAD ("Learning Potential Assesment Device") para valorar el potencial de aprendizaje, o capacidad de aprender del individuo, observando su desempeño de aprendizaje en una situación controlada.

Algunos conceptos clave del programa de Feuerstein son el de "modificabilidad cognitiva" o cambios estructurales provocados por un programa deliberado de intervención, y el de "aprendizaje mediado" o necesidad de que un agente mediador (uno de los padres o un profesor) actúe como organizador de los estímulos y proporcione estrategias eficaces de aprendizaje.

Para Feuerstein, las funciones ejecutivas deficientes son 28, agrupadas en tres categorías. Así, por ejemplo, en la fase de entrada pueden existir deficiencias como una percepción borrosa o distraída, o una conducta exploratoria impulsiva; en la fase de elaboración, la deficiencia puede estar, por ejemplo, en la ausencia de estrategias para probar hipótesis; en la fase de salida también puede haber déficits cognitivos, por ejemplo, dar respuestas por ensayo y error.

El objetivo general del programa es el de sensibilizar al individuo para que sea capaz de registrar y elaborar los hechos y experiencias de la vida, y de ser modificado por la exposición directa a ellos, de tal manera que se le facilite cada vez más el aprendizaje y el manejo y empleo eficaz de los estímulos que recibe.

El programa, cuyo material se presenta "despojando de contenidos", está dividido en 15 instrumentos, cada uno de los cuales consiste en un conjunto de

ejercicios escritos enfocados en una función cognitiva deficiente determinada. Los instrumentos están organizados en tres grupos:

-Aquellos que exigen muy poca o ninguna capacidad de lectura: Organización de puntos, percepción analítica, ilustraciones.

-Aquellos que exigen alguna capacidad de lectura, o ayuda del profesor para leer las instrucciones: Orientación en el espacio I, II y III, comparaciones, relaciones familiares, progresiones numéricas, diseño de patrones.

-Aquellos que exigen habilidades de lectura y comprensión: Clasificación, instrucciones, relaciones temporales, relaciones transitivas, silogismos.

Estos instrumentos están considerados como herramientas para facilitar al profesor su papel de mediador en los tipos de experiencias de aprendizaje que pueden efectuar esos cambios.

Este programa tiene una orientación metacognitiva, pues a menudo la mediación se hace llamando la atención de los alumnos sobre los procesos cognitivos que están empleando para realizar los ejercicios o, lo que es lo mismo, haciéndoles pensar sobre su propio pensamiento.

http://www.psicologoescolar.com/MONOGRAFIAS/PSICOPEDAGOGIA/programa_de_enriquecimiento_instrumental_de_feuerstein.htm

5.3. Proyecto Inteligencia “Harvard” (Megía Fernández, 1993)

El grupo investigador (perteneciente al SOEV de Leganés) que lleva varios años trabajando en el proyecto de inteligencia Harvard, propone para el curso 91-92 la evaluación de dicho programa, aplicado de forma experimental en varios centros de las zonas sur y sureste de la Comunidad de Madrid. El objetivo fundamental del proyecto es desarrollar habilidades y procesos de pensamiento para modificar la estructura cognitiva de los alumnos y mejorar su rendimiento escolar. La evaluación propuesta consta de tres fases: una primera de selección, adaptación y aplicación de pruebas psicométricas que miden el razonamiento verbal, espacial, numérico y lógico, la creatividad y la motivación-atención y, de fichas de registro y escalas de observación que controlan la repercusión del método en el rendimiento académico. En la segunda y tercera fase se lleva a cabo el análisis y tratamiento de los datos recogidos y la elaboración y posible publicación de los resultados (prevista para el curso 92-93). La evaluación es muy satisfactoria, no sólo en cuanto al nivel de adecuación entre proyecto y memoria, sino en cuanto a los resultados obtenidos que dan validez a la experiencia y el gran interés demostrado por los alumnos durante la aplicación de la misma.

5.4. Programa de Intervención Educativa para Aumentar la Atención y la Reflexividad (Gargallo, 1993)

El objetivo propuesto fue la mejora de la capacidad de atención y de reflexión en 47 alumnos a través de la aplicación del Programa de Intervención educativa para Aumentar la Atención y la Reflexividad (PIAAR). Al mismo tiempo, nos planteamos conocer si la incidencia del programa implica cambios positivos en lectura. La muestra estuvo formada por 92 alumnos (47 del grupo experimental y 45 del grupo de control) de ambos sexos y edades comprendidas entre 12 y 13 años. Tras la evaluación pretratamiento, se desarrollaron las 30 sesiones del programa a razón de tres semanales de 20/30 minutos cada una. Una vez aplicado el programa, se realizó la evaluación postratamiento con objeto de poder constatar las diferencias pretest-postest en cada uno de los grupos. Los resultados demuestran que los sujetos del grupo experimental mejoraron su capacidad de reflexión pero no se encontraron cambios en lectura.

MÉTODO

Descripción y antecedentes de la institución

La investigación fue realizada en la Unidad Educativa 'José María Vélaz' de Fe y Alegría ubicado el Sur de Quito, Provincia de Pichincha. Esta institución lleva laborando desde el año de 1969. Fe y Alegría es un Movimiento de Educación Popular Integral que nacido e impulsado por la vivencia de la Fe Cristiana, frente a situaciones de injusticia, se compromete con el proceso histórico de los sectores populares en la construcción de una sociedad justa y solidaria.

Fe y alegría hace una opción por los pobres y, en coherencia con ella, escoge los sectores más necesitados para realizar su acción educativa y de promoción social; y desde allí, dirige a la sociedad en general su reclamo constante en la búsqueda de un mundo más humano.

Actualmente nuestra institución se encuentra a cargo de una comunidad religiosa llamada MISIONERAS HIJAS DE LA SAGRADA FAMILIA DE NAZARET.

El nivel sociocultural de las familias de este sector es bajo puesto que en su gran mayoría los niños y jóvenes provienen de familias donde predomina el trabajo informal.

La capacitación de los profesores se realiza mediante becas que proporciona Fe y Alegría en diferentes Universidades con sus respectivos convenios donde muchos de los compañeros se ven beneficiados, también la institución está dentro del proyecto Plan Amanecer a cargo de la Conferencia Episcopal, donde se benefician mediante capacitaciones virtuales.

La institución cuenta con tres laboratorios de computación: uno para la escuela, uno para la secundaria y otro destinado para la capacitación de

profesores que dotó el Plan Amanecer antes mencionado, falta implementar laboratorios de física y Química.

En lo que se refiere a las aulas son adecuadas para el número de los estudiantes.

Cuenta también con audiovisuales y el salón de usos múltiples.

Dentro de la organización administrativa está conformado por la Madre Rectora Maribel Martínez, Vicerrectora Dra. Miryan Cárdenas, Inspector General Lcdo. Edgar Calderón, Miembros del Honorable Consejo Directivo, Orientadora Lcda. Juana Rodríguez, Representantes del Consejo Estudiantil y Gobierno Estudiantil, Directores de Áreas.

MUESTRA Y POBLACIÓN

La población estudiada está constituida por 40 alumnos y alumnas de Decimo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa “José María Velaz” de Fe y Alegría de la ciudad de Quito. Con un rango de edad entre 13 años a 15 años. Edad media de 14 años.

INSTRUMENTOS

Los instrumentos aplicados son: Test de Pensamiento Lógico de Tolbin y Carpie (TOLT por sus siglas en inglés), una versión ecuatoriana del mismo y el Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal. A continuación describo cada uno de ellos.

El Test de Pensamiento Lógico de Tolbin y Carpie es un instrumento que consta de 10 preguntas que abarcan 5 características del pensamiento formal (en el que se supone están nuestros alumnos de décimo año de educación básica) a razón de 2 preguntas por característica en el siguiente orden:

razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional y razonamiento combinatorio.

Test de Pensamiento Lógico versión Ecuatoriana al igual que el Test de Pensamiento Lógico de Tolbin y Carpie es un instrumento que consta de 10 preguntas que abarcan 5 características del pensamiento formal a razón de 2 preguntas por característica en el siguiente orden: razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional y razonamiento combinatorio, con la diferencia que éste atiende a la realidad del medio educativo ecuatoriano.

El Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal consta de 10 unidades, enfocadas a desarrollar cinco características del pensamiento formal a razón de 2 unidades por característica.

RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de datos me acerqué a la institución donde también laboro como profesora de Computación con el oficio proporcionado por la Universidad dirigido a la máxima autoridad del plantel, en este caso hable con la Hna. Elizabeth de La Rosa que en ese momento estaba ejerciendo la función de Rectora, en donde después de explicarle sobre el tema a trabajar se mostró interesada por saber en qué estado se encontraban los estudiantes de décimo de la institución con respecto al desarrollo del pensamiento formal y por el programa de aplicación para el desarrollo del mismo.

La aplicación de los pretest al grupo de control y experimental se aplicaron los días 16 y 24 de abril respectivamente.

La aplicación del programa al grupo experimental se realizó en el mes de Mayo abarcando dos unidades en cada semana.

La aplicación de los posttest al grupo experimental y de control se realizó los días 01 y 02 de junio respectivamente.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Se trata de una investigación de grupos correlacionados, pues se realiza una medición antes y después de la aplicación del programa, asimismo es una investigación con grupos experimental y de control, al grupo experimental se le aplicará el programa y al grupo de control no, se busca que ambos grupos sean, en la medida de lo posible, equivalentes en las condiciones iniciales; es por eso que se trabajó con 20 estudiantes de Décimo Año Paralelo “A” y 20 estudiantes de Décimo Año Paralelo “B”.

HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

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

VARIABLES, INDICADORES E INSTRUMENTOS:

Variable dependiente

El estudiante ha desarrollado el pensamiento formal

Indicadores

Incremento de la valoración de los resultados obtenidos.

Concreción del pensamiento formal en los estudiantes.

Variable independiente

La eficacia de la aplicación del programa

Indicadores

Resultado de la aplicación de los test Versión Internacional y Versión Ecuatoriana.

Validación del programa con la obtención de resultados

RESULTADOS

Se procede a analizar en base a las tablas enviadas por el departamento de psicología de la UTPL, previo al envío de los datos recolectados en el test de las dos pruebas aplicadas según la pregunta, así irían primero las de la versión ecuatoriana y luego las de la versión de Tolbin,

En cada pregunta hay cuatro tablas:

- Pregunta Pre-test
- Razón Pre-test
- Pregunta Post-test
- Razón Post-test

PREGUNTA 1

Análisis del test Lógico versión ecuatoriano y correlación con el test lógico de Tolbin.

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

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:

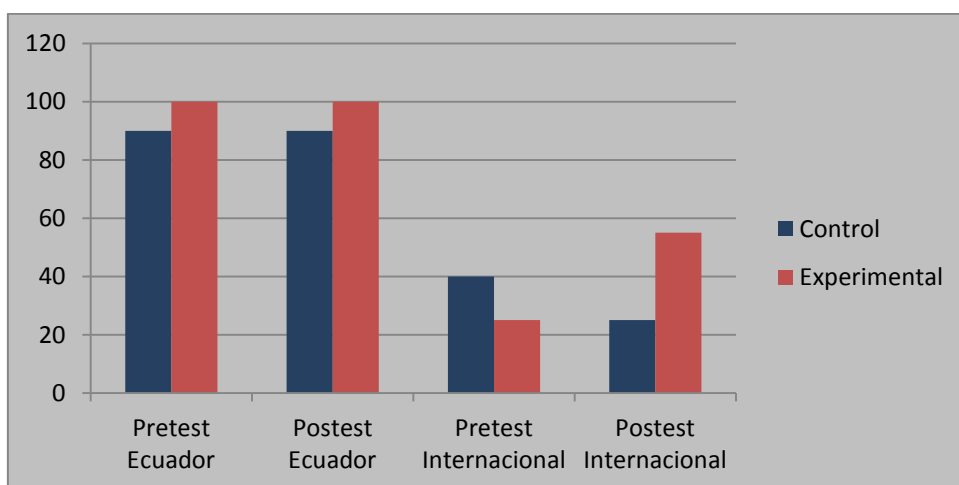
1. El número de vasos comparado con el número de naranjas estará siempre en la razón de 3 a 2.

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.

GRAFICO # 1

CORRELACIÓN DE LA PREGUNTA UNO ENTRE EL TEST Y POST TEST VERSIÓN ECUATORIANO Y VERSIÓN INTERNACIONAL

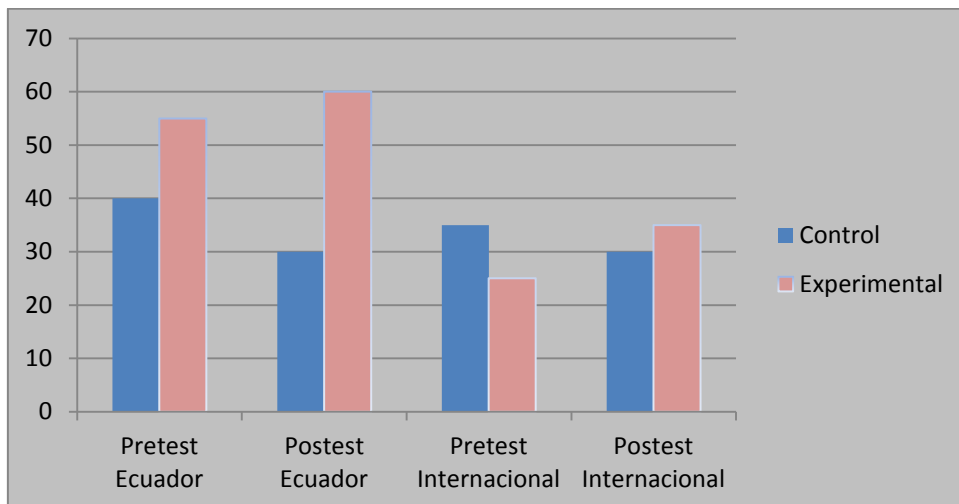


Análisis: En el grafico # 1 se puede observar que mejores resultados de razonamiento hay en el test versión ecuatoriana que en el internacional, sin embargo, en ambos test se observa que los estudiantes del grupo experimental obtuvieron mejores resultados luego de haber aplicado el programa, en el internacional subió del 25% al 55%, mientras que el nacional mantienen un porcentaje del 100%.

El test ecuatoriano se obtiene mejores resultados porque el razonamiento que se propone en esta primera pregunta en comparación con el test internacional, va de acuerdo a la edad de los estudiantes de decimo año, atiende a la realidad del medio educativo ecuatoriano, por tal motivo los estudiantes son capaces de resolver este problema sin ninguna dificultad.

GRÁFICO # 2

CORRELACIÓN DE LAS RAZONES ENTRE EL PRE TEST Y POST TEST DE LA VERSIÓN ECUATORIANA E INTERNACIONAL.



Análisis: Podemos observar que mejores resultados mantiene el test nacional ya que como las preguntas de razonamiento son abiertas, el estudiante puede expresar con sus propias palabras lo que piensa.

También se puede observar que su capacidad de razonamiento aumenta en el postest tanto en el nacional como en el internacional lo que no sucede con el grupo de control.

Se puede constatar que en esta pregunta si se cumplió con los objetivos del programa en un mínimo porcentaje.

- a. Desarrollar la capacidad de dar y pedir razones para sustentar lo que afirma
- b. Evaluará la fortaleza de argumentos favor o en contra de una determinada idea.
- c. Llegar a decisiones

PREGUNTA 2

Análisis del test lógico versión ecuatoriano y correlación con el test lógico de Tolbin.

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?

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 b. 8 2/3 naranjas c. 9 naranjas d. 11 naranjas e. otra respuesta

Razón:

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

2. Si hay siete vasos más, entonces se necesitan cinco naranjas más.

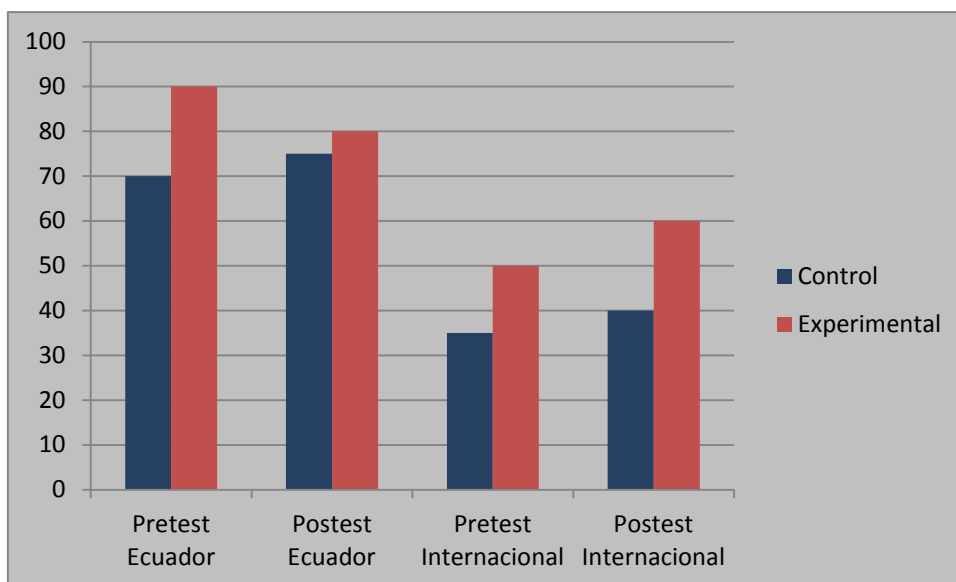
3. La diferencia entre los números siempre será dos.

4. El número de naranjas siempre será la mitad del número de vasos.

5. No hay manera de conocer el número de naranjas.

GRAFICO # 3

CORRELACIÓN DE LA PREGUNTA DOS ENTRE EL TEST Y POST TEST VERSIÓN ECUATORIANO Y VERSIÓN INTERNACIONAL

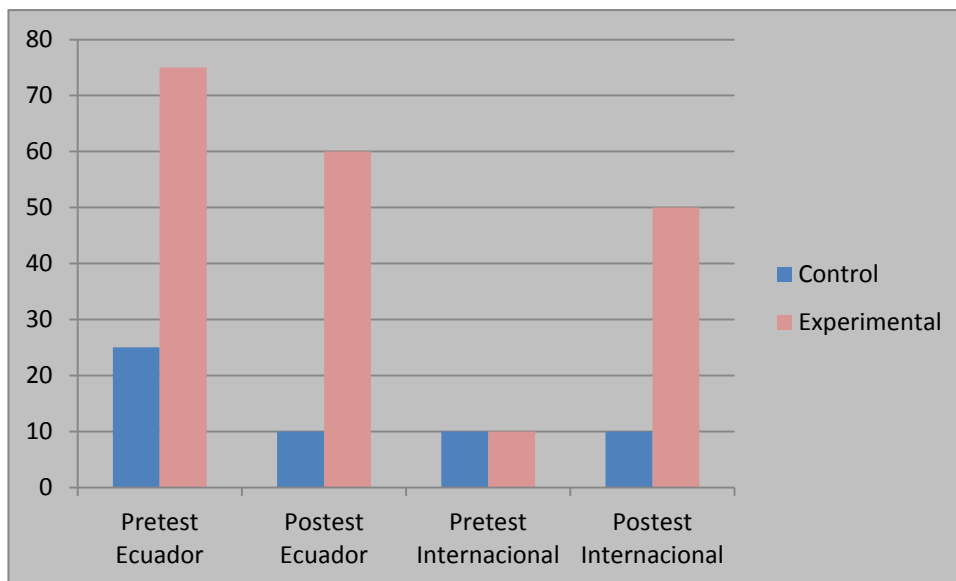


Análisis: En el gráfico # 3 observamos que mejores resultados se obtiene en el test versión ecuatoriana, aunque después de aplicación del programa se obtiene una mejor respuesta en el postest versión internacional esto se puede dar porque como es un tipo de preguntas cerradas el estudiante tiene la oportunidad de escoger la mejor opción, en el postest hay un incremento del 50% al 60%.

En el postest versión ecuatoriana después de la aplicación del programa el grupo de control sube del 70% al 75% en cambio el grupo experimental baja del 90% al 80%.

GRÁFICO # 4

CORRELACIÓN DE LAS RAZONES ENTRE EL PRE TEST Y POST TEST DE LA VERSIÓN ECUATORIANA E INTERNACIONAL.



Análisis: Se observa claramente que en esta pregunta el grupo experimental tiene una mejor capacidad de razonamiento y después de la aplicación del programa mejora en un mínimo porcentaje en el posttest versión internacional.

Se puede constatar que el programa ha cumplido con sus objetivos en menor magnitud, solo en la versión internacional.

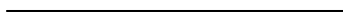
Al momento de resolver la primera y segunda pregunta del test Versión Ecuatoriana el estudiante deduce las posibles soluciones. La propiedad más aparente que se presenta en el pensamiento formal es la capacidad de operar sobre proposiciones verbales y no sólo directamente sobre objetos como lo afirman Piaget e Inhelder.

Se puede constatar que el desarrollo del razonamiento proposicional en los estudiantes es básico.

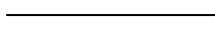
PREGUNTA 3

Análisis del test Lógico versión ecuatoriano y correlación con el test lógico de Tolbin.

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 

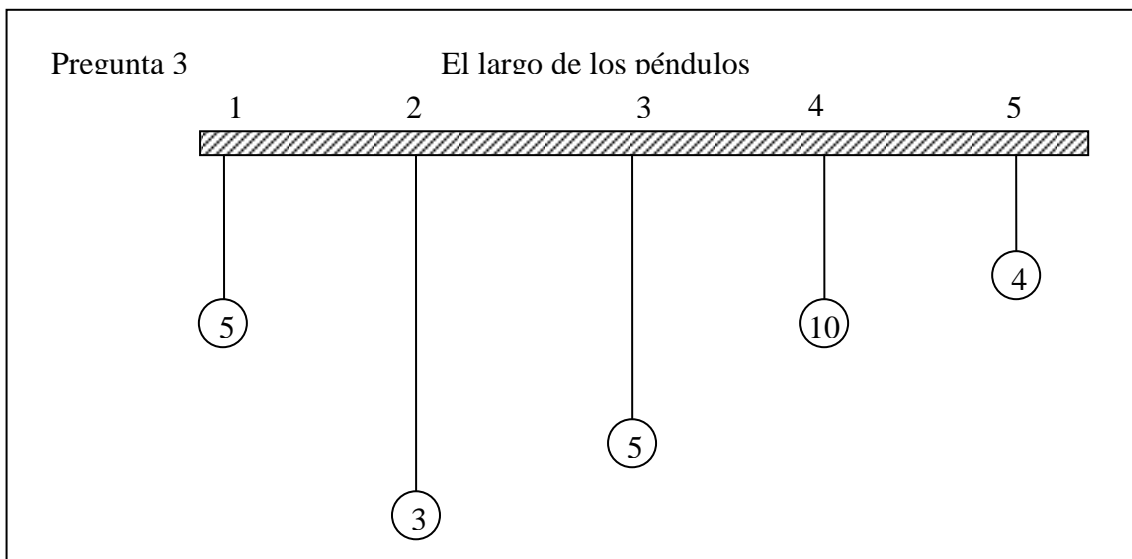
C 

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:

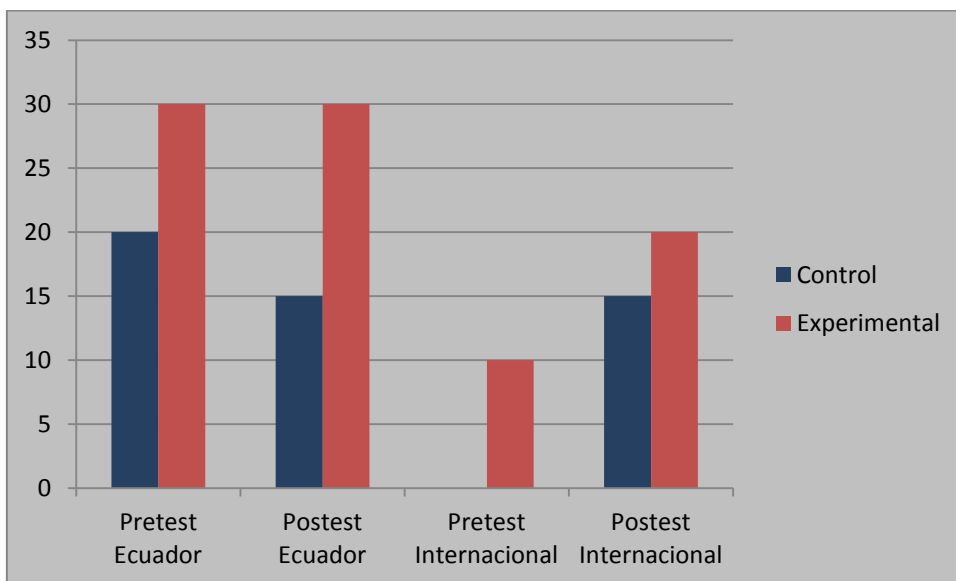
- a. 1 y 4 b. 2 y 4 c. 1 y 3 d. 2 y 5 e. todos

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.

GRAFICO # 5

**CORRELACIÓN DE LA PREGUNTA TRES ENTRE EL TEST Y POST TEST
VERSIÓN ECUATORIANO Y VERSIÓN INTERNACIONAL**



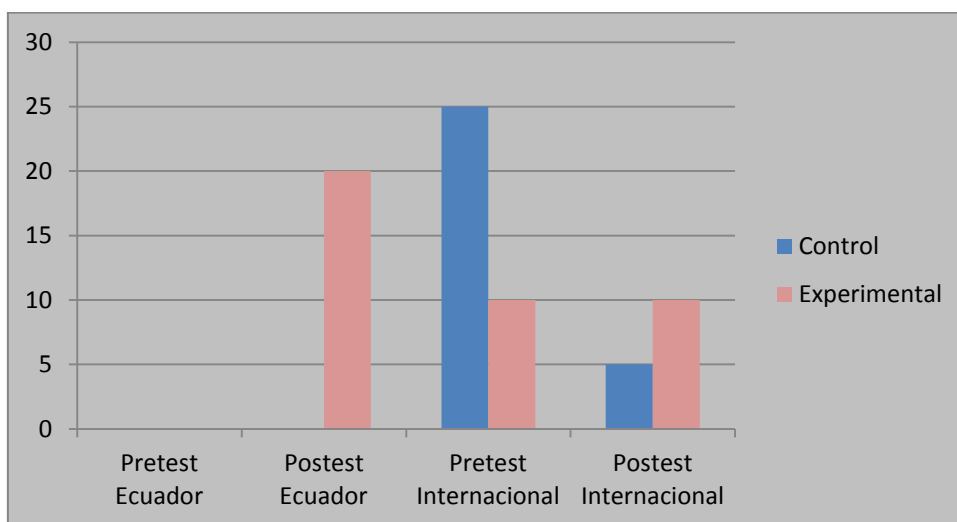
Análisis: En el gráfico # 5 se observa que mejores resultados proporciona el test versión ecuatoriana sobretodo en el grupo experimental.

En el pretest y postes Versión Ecuador el grupo experimental se mantiene con el 30%, en cambio en el grupo de control se nota un descenso 20% al 15%). En el grupo experimental y grupo control Versión Internacional se observa un incremento, en el de control aumenta 0% al 15 % y en el experimental del 10% al 20%.

Se puede constatar que en la versión internacional después de la aplicación del programa los estudiantes de control y experimental incrementan el porcentaje de respuestas correctas, lo que indica que no tuvo mayor influencia, sino la repetición del test.

GRÁFICO # 6

CORRELACIÓN DE LAS RAZONES ENTRE EL PRE TEST Y POST TEST DE LA VERSIÓN ECUATORIANA E INTERNACIONAL.



Análisis: En el gráfico # 6 observamos que mejores resultados se obtiene en el test Versión internacional seguido muy de cerca por el test versión ecuatoriana.

En el caso de la versión internacional en el pretest el grupo de control obtiene el 25% de respuestas correctas pero al volver aplicar el postest baja notablemente al 5%, en el caso del grupo experimental se mantiene con el 10% de respuestas correctas.

Tanto el grupo de control como el experimental se inicia con un porcentaje de 0% en la aplicación del pretest versión ecuatoriana pero después de la aplicación del programa hay un efecto favorable ya que en la aplicación del postest el experimental sube al 20% en donde se puede verificar que en una medida poco significativa se cumple con los objetivos del programa no ha desarrollado la capacidad dar solución a un problema y argumentar.

PREGUNTA 4

Análisis del test Lógico versión ecuatoriano y correlación con el test lógico de Tolbin.

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 _____

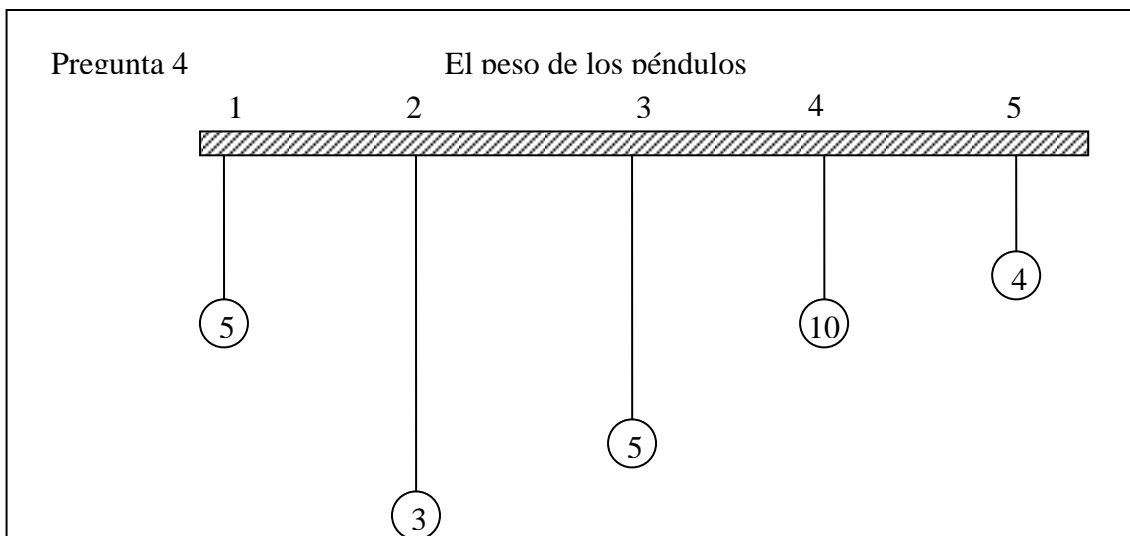
¿Por qué?

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:

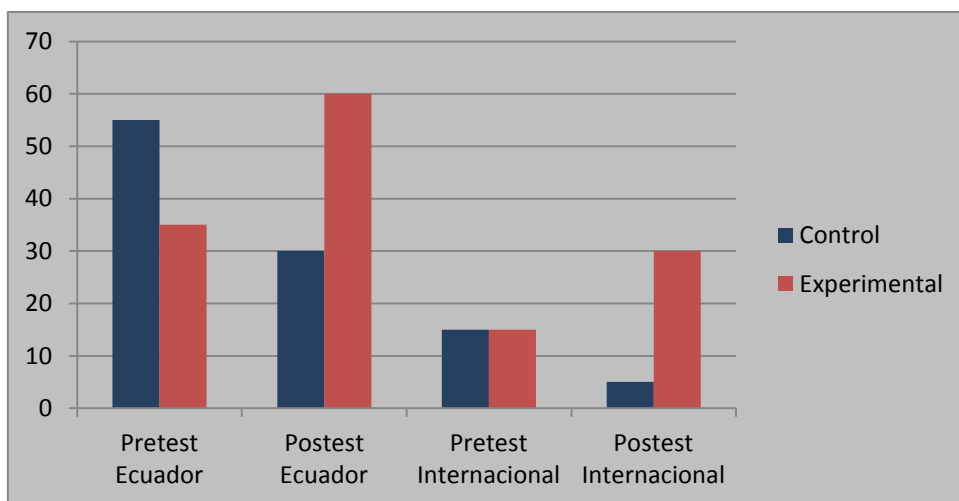
- a. 1 y 4 b. 2 y 4 c. 1 y 3 d. 2 y 5 e. todos

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.

GRAFICO # 7

CORRELACIÓN DE LA PREGUNTA CUATRO ENTRE EL TEST Y POST TEST VERSIÓN ECUATORIANO Y VERSIÓN INTERNACIONAL



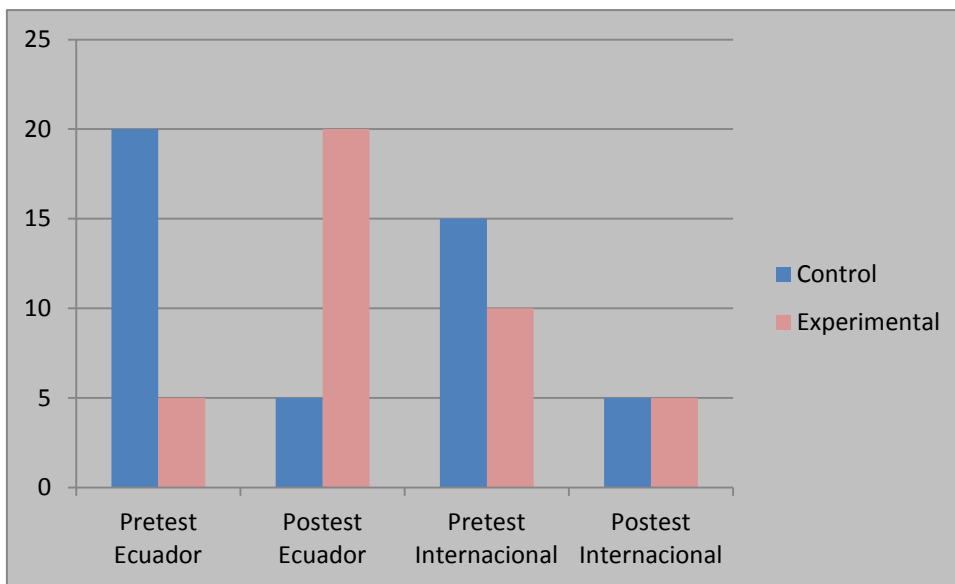
Análisis: En el gráfico # 7 se observa claramente que en el test ecuatoriano tiene mejor resultado que el test versión internacional.

Después de la aplicación del programa el porcentaje de respuestas correctas en la versión Nacional se incrementa del 35% al 60%, de igual manera en la versión internacional se incrementa del 15% al 30%. Se puede verificar que en esta parte, el razonamiento mejora después de la aplicación del programa.

Puedo deducir que la mediación es muy importante para poder desarrollar la capacidad de razonamiento en los estudiantes como lo considera Ausubel.

GRAFICO # 8

CORRELACIÓN DE LAS RAZONES ENTRE EL PRE TEST Y POST TEST DE LA VERSIÓN ECUATORIANA E INTERNACIONAL.



Análisis: Se puede observar que el test versión ecuatoriana mantiene un mejor resultado que el test versión internacional tanto en el grupo experimental como el de control.

En la Versión ecuatoriana al aplicar el pretest mejores resultados obtiene el grupo de control con un 20% de respuestas correctas pero al volver aplicar existe un notable descenso con 5% de respuestas correctas. Se observa lo mismo en la versión internacional el grupo control desciende del 15% al 5%.

En la Versión Internacional el grupo experimental obtiene el 5% de respuestas correctas pero después de la aplicación del programa asciende al 20% de respuestas correctas, no sucede igual con el test Versión Internacional ya que el grupo experimental desciende del 10% al 5%.

Se puede constatar que en la Versión Nacional, en un bajo porcentaje el programa cumple con los objetivos, su capacidad de explorar todas las alternativas de solución y argumentar su respuesta correctamente mejora.

Los estudiantes crean hipótesis todas las que consideren que pudiera explicar en un momento determinado, el porqué de las mismas y tratan de corroborarlas tal y como las conciben, manipulando las variables que afectan la situación analizada para entender el porqué de su propio razonamiento.

El razonamiento sobre control de variables en los estudiantes es básico.

PREGUNTA 5

Análisis del test Lógico versión ecuatoriano y correlación con el test lógico de Tolbin.

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

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

Rta. _____

¿Por qué?

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:

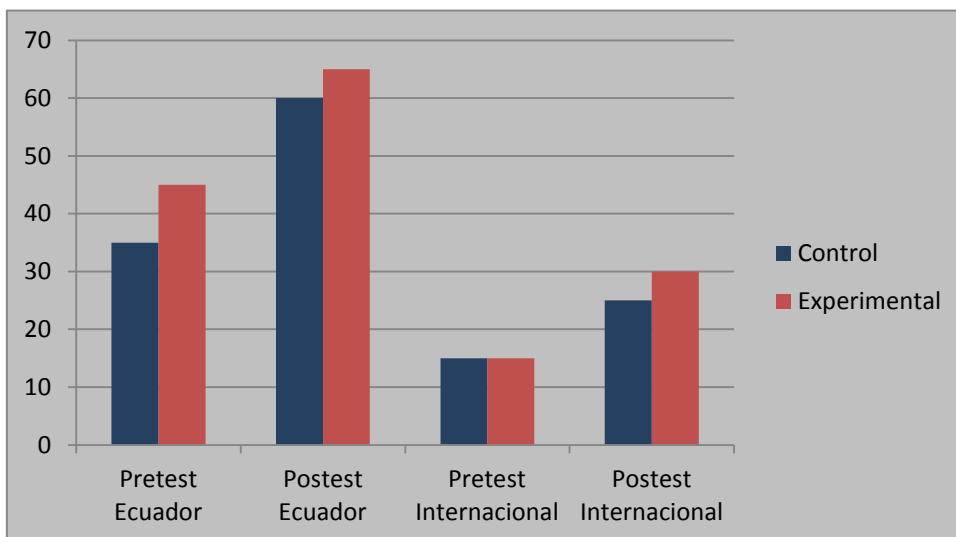
- a. 1 entre
2 b. 1 entre 3 c. 1 entre 4 d. 1 entre 6 e. 4 entre 6

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.

GRAFICO # 9

CORRELACIÓN DE LA PREGUNTA CINCO ENTRE EL TEST Y POST TEST VERSIÓN ECUATORIANO Y VERSIÓN INTERNACIONAL

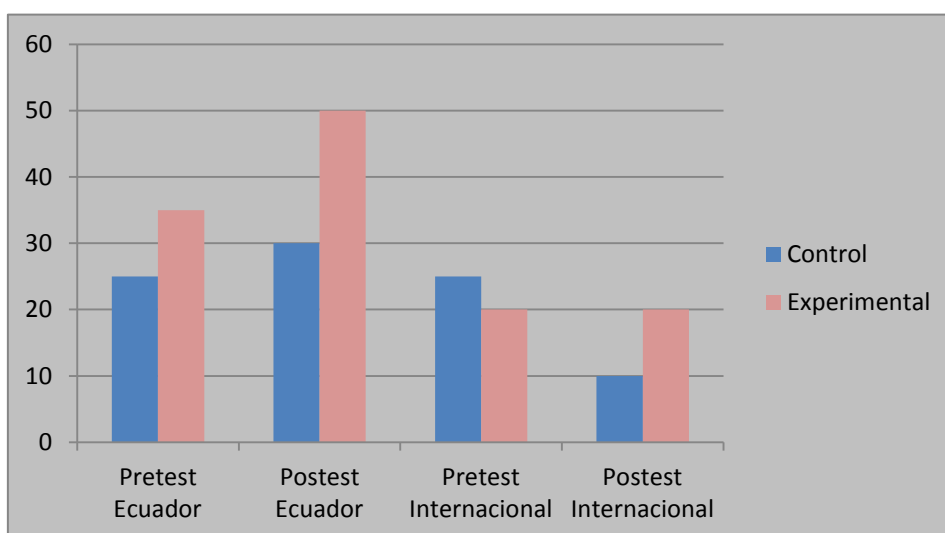


Análisis: En el gráfico # 9 se puede observar que mejores resultados se obtiene del test Versión Ecuatoriana.

En test Versión Ecuatoriana el grupo de control incrementa el porcentaje de respuestas correctas del 35% al 60% y el experimental incrementa del 45% al 65% de igual manera en el test versión ecuatoriana después de la aplicación del programa el de control se incrementa del 15% al 25% y el grupo experimental del 15% al 30%. Se puede apreciar que el programa no causa ningún efecto sino la repetición de los test.

GRAFICO # 10

CORRELACIÓN DE LAS RAZONES ENTRE EL PRE TEST Y POST TEST DE LA VERSIÓN ECUATORIANA E INTERNACIONAL.



Análisis: Mejores resultados se obtiene en el test versión ecuatoriana.

En el pretest el grupo de control obtiene el 25% y en el posttest el 30%. En el caso del grupo experimental en el pretest obtiene el 35% y después de la aplicación del programa hay un aumento al 50%.

Se puede costar que en la Versión ecuatoriana los objetivos del programa se cumplen en un porcentaje bajo en donde el estudiante debe Comparar probabilidades y tomar decisiones en base a esa comparación.

PREGUNTA 6

Análisis del test Lógico versión ecuatoriano y correlación con el test lógico de Tolbin.

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

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

Rta. _____

¿Por qué?

6. Las semillas de flores

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

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

Si solo una semilla es plantada,

Pregunta:

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

Respuestas:

a. 1 de 2

b. 1 de 3

c. 1 de 7

d. 1 de 21

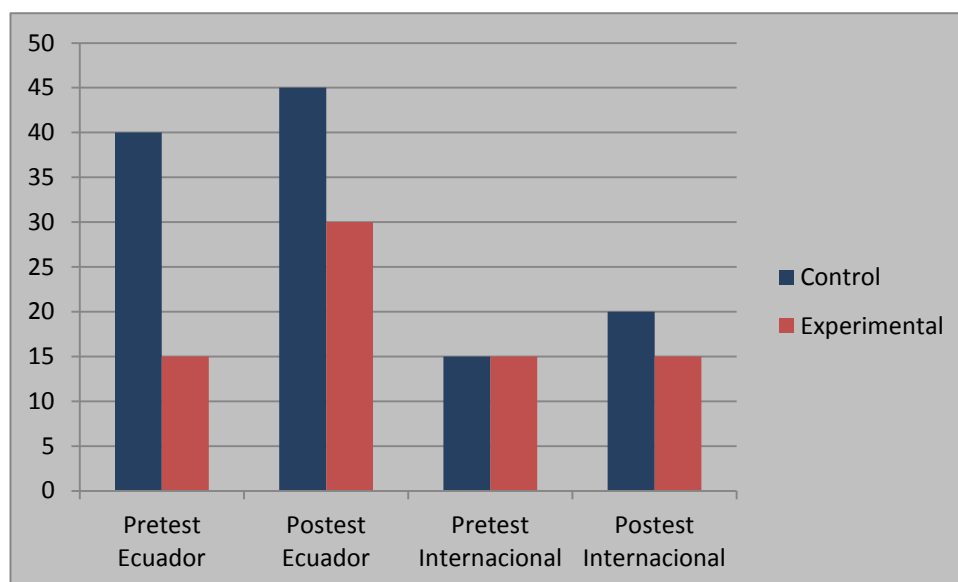
e. otra
respuesta

Razón:

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

GRAFICO # 11

**CORRELACIÓN DE LA PREGUNTA SEIS ENTRE EL TEST Y POST TEST
VERSIÓN ECUATORIANO Y VERSIÓN INTERNACIONAL**



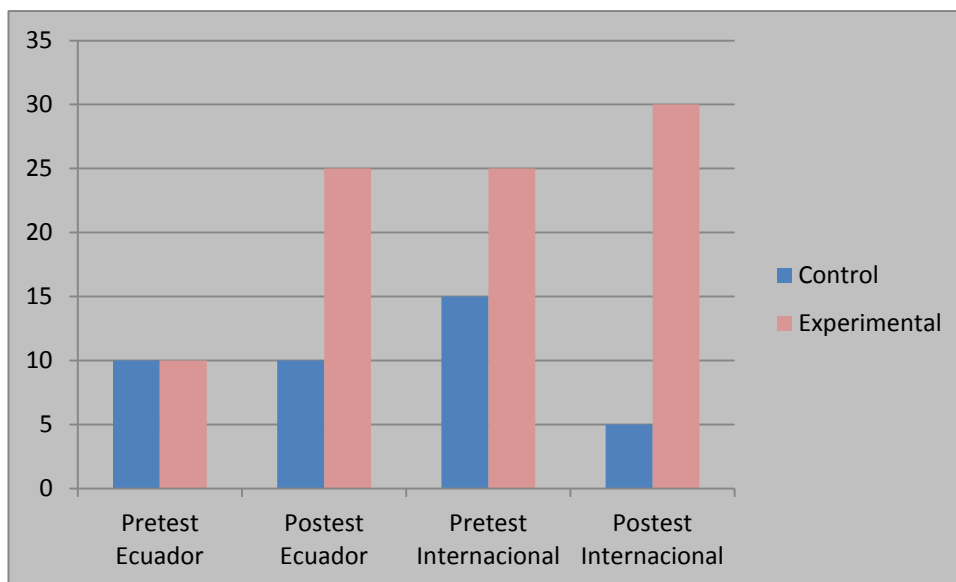
Análisis: Se observa que mejores resultados se obtiene en el test Versión Ecuatoriana, sobre todo en el grupo de control.

En el test versión ecuatoriana después de la aplicación del programa existe un incremento en el grupo de control del 40% al 45% y en el experimental del 15 al 30%.

En el test internacional después de la aplicación del programa el grupo de control aumenta del 15% al 20% y en el experimental se mantiene en un 15%.

Se puede constatar que el programa no obtuvo un mayor efecto como se esperaba.

GRAFICO # 12
CORRELACIÓN DE LAS RAZONES ENTRE EL PRE TEST Y POST TEST DE LA VERSIÓN ECUATORIANA E INTERNACIONAL.



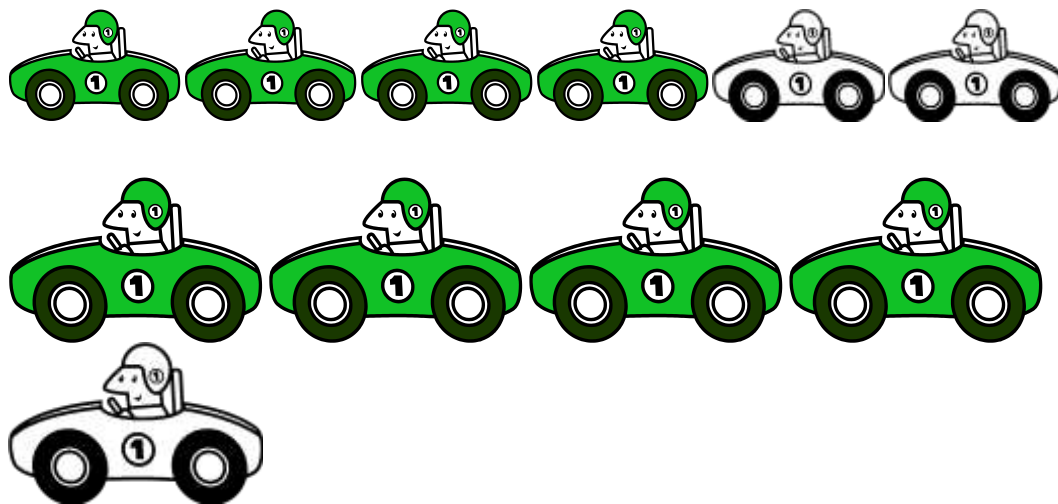
Análisis: En el gráfico 11 observamos que mejores resultados se obtienen en el test versión internacional ya que puede ser que esta pregunta esté más cerca de la realidad del alumno.

Se evidencia una leve mejoría en el estudiante, luego de haber aplicado el programa, ya que en el nacional subió con del %10 al 25% de respuestas correctas, mientras que en el internacional subió del 25% al 30% de respuestas correctas, se puede constatar que en este tipo de razonamiento el programa en un mínimo porcentaje cumplió con los objetivos planteados.

Este resultado se debe a que como afirma Vigostsky en su teoría las interacciones que favorecen el desarrollo incluyen la ayuda activa, la participación "guiada" o la "construcción de puentes" de un adulto o alguien con más experiencia.

El razonamiento probabilístico es básico en los estudiantes.

7. De acuerdo al siguiente gráfico,



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

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

Rta. _____

¿Por qué?

7. Los ratones

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

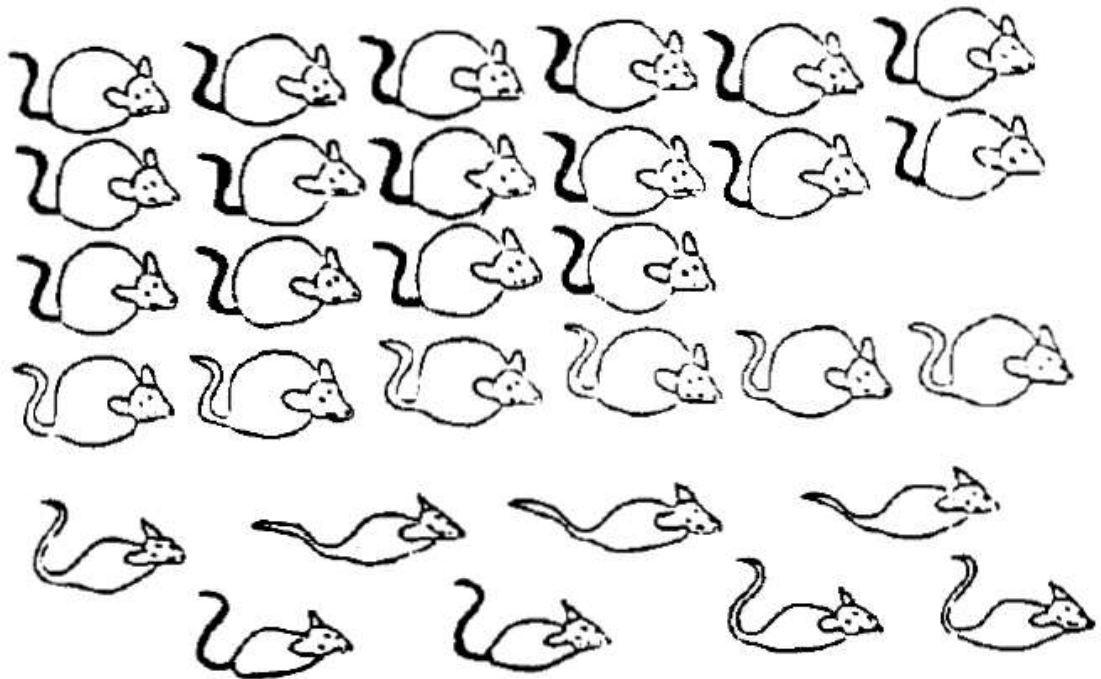
Pregunta:

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

Respuestas:

a. Si

b. No

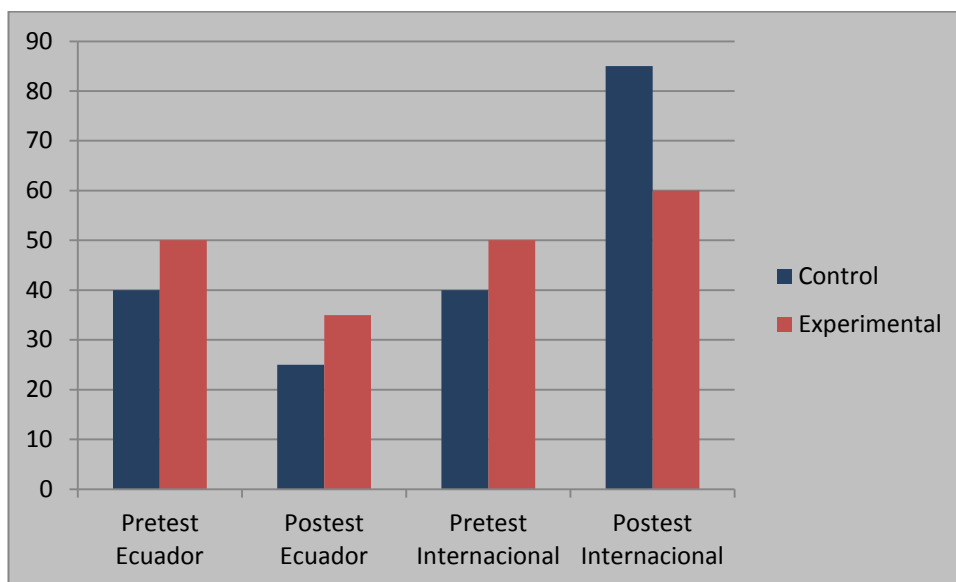


Razón:

1. 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. 6/12 de los ratones cola blanca son gordos.

GRAFICO # 13

CORRELACIÓN DE LA PREGUNTA SIETE ENTRE EL TEST Y POST TEST VERSIÓN ECUATORIANO Y VERSIÓN INTERNACIONAL



Análisis: Se observa que mejores resultados se obtienen en el test versión internacional.

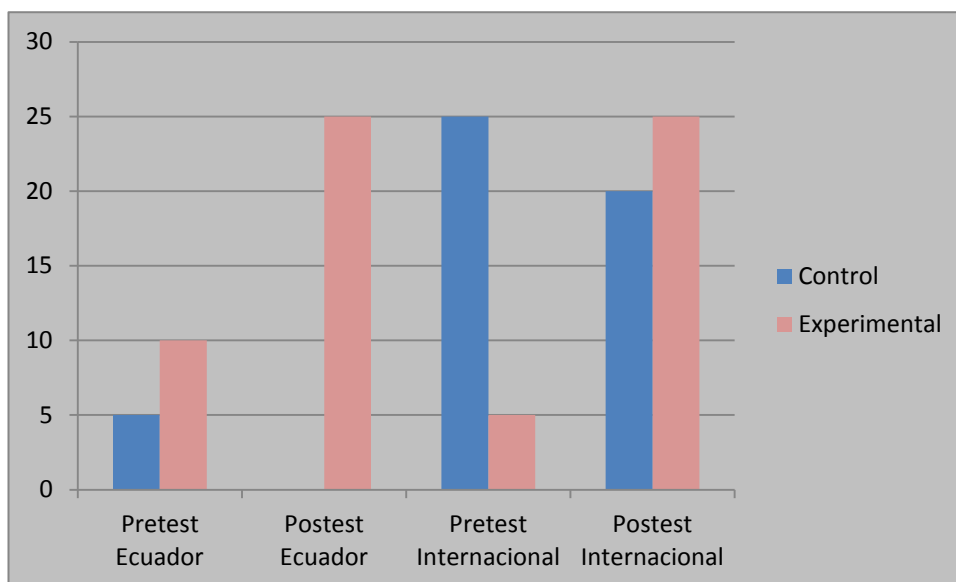
En el test Versión Ecuatoriana despues de la aplicación del programa se pude observar que hay un descenso en grupo de control del 40% al 25% y en el experimental del 50% al 35%.

En la Versión Internacional en los dos grupos en cambio se manifiesta un incremento despues de la aplicación del programa el grupo de control del 40% al 85% y el experimental del 50% al 60%.

El programa no ha influido sobre la capacidad de razonamiento sino la repetición del test.

GRAFICO # 14

CORRELACIÓN DE LAS RAZONES ENTRE EL PRE TEST Y POST TEST DE LA VERSIÓN ECUATORIANA E INTERNACIONAL.



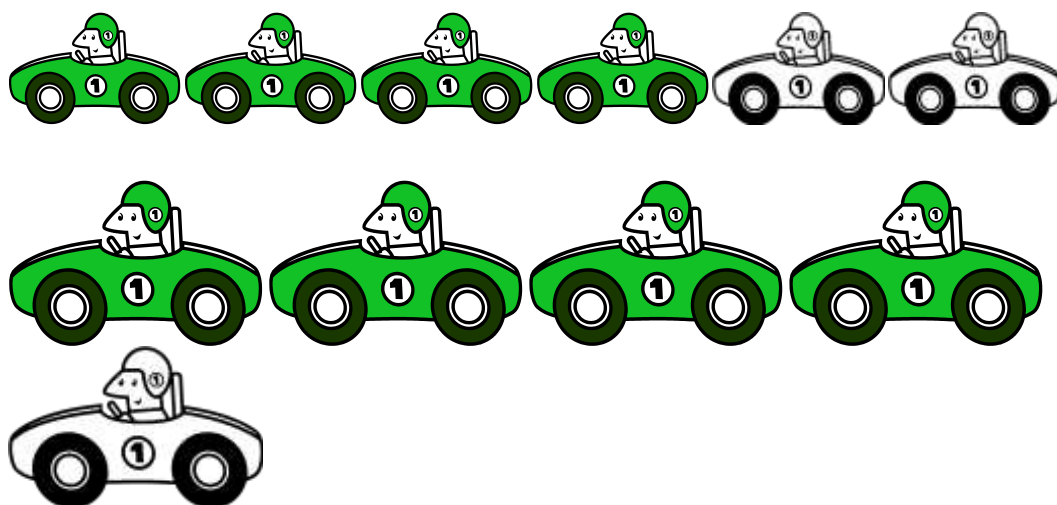
Análisis: En el gráfico # 14 observamos que existe una mínima comprensión de la pregunta 7, en las dos versiones de los test (Internacional y Ecuatoriana).

En la Versión Ecuatoriana después de la aplicación del programa en el grupo experimental, se incrementa del 10% al 25% y en el grupo de control baja del 5% al 0%.

En la versión internacional después de la aplicación del programa el grupo de control desciende del 25 al 20% y en el grupo de control se incrementa del 5 al 25% de respuestas correctas.

Se puede deducir que el programa influyó en un menor porcentaje en el razonamiento del estudiante.

8. De acuerdo al siguiente gráfico,



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

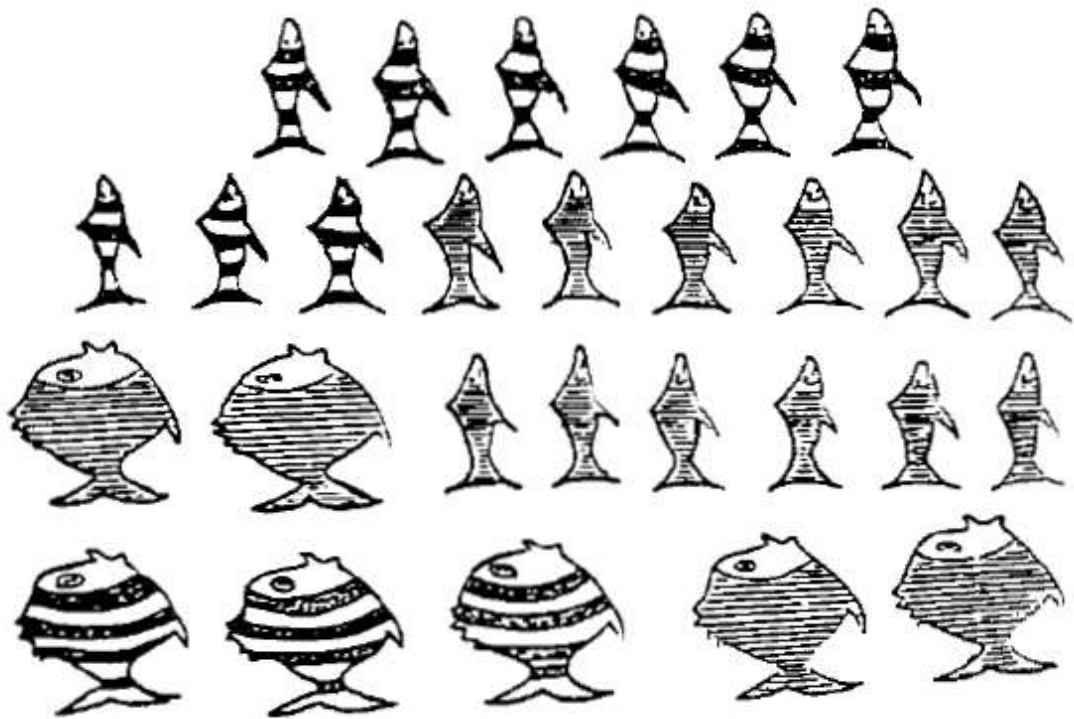
- a) Grande
- b) Pequeño
- c) Igual probabilidad
- d) No lo sé

Rta. _____

¿Por qué?

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:

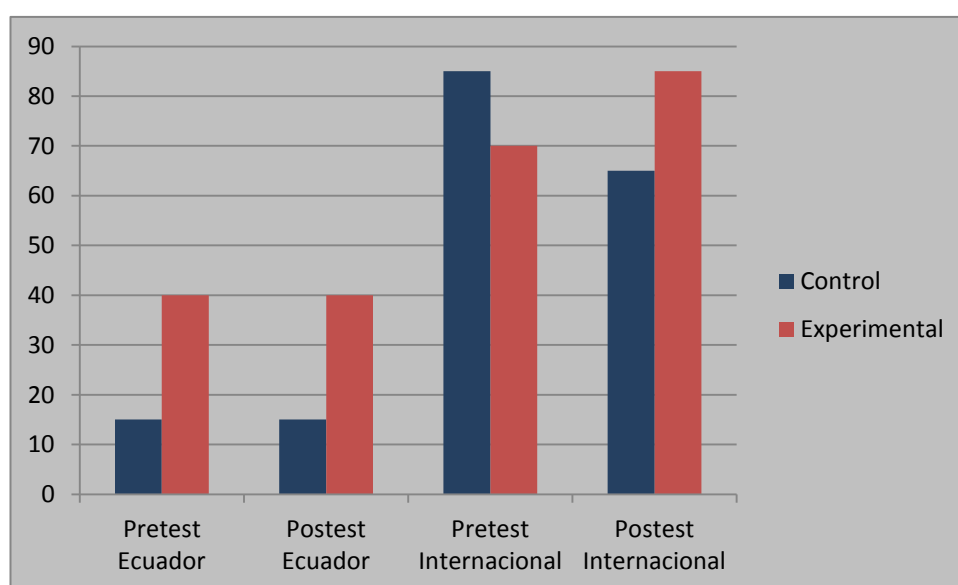
1. Algunos peces gordos tienen rayas anchas y algunos las tienen angostas.
2. $\frac{3}{7}$ de los peces gordos tienen rayas anchas.
3. $\frac{12}{28}$ de los peces tienen rayas anchas y $\frac{16}{28}$ tienen rayas angostas.

4. 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.

GRAFICO # 15

CORRELACIÓN DE LA PREGUNTA OCHO ENTRE EL TEST Y POST TEST VERSIÓN ECUATORIANO Y VERSIÓN INTERNACIONAL



Análisis: En el gráfico # 15 se observa mejores resultados en el test internacional.

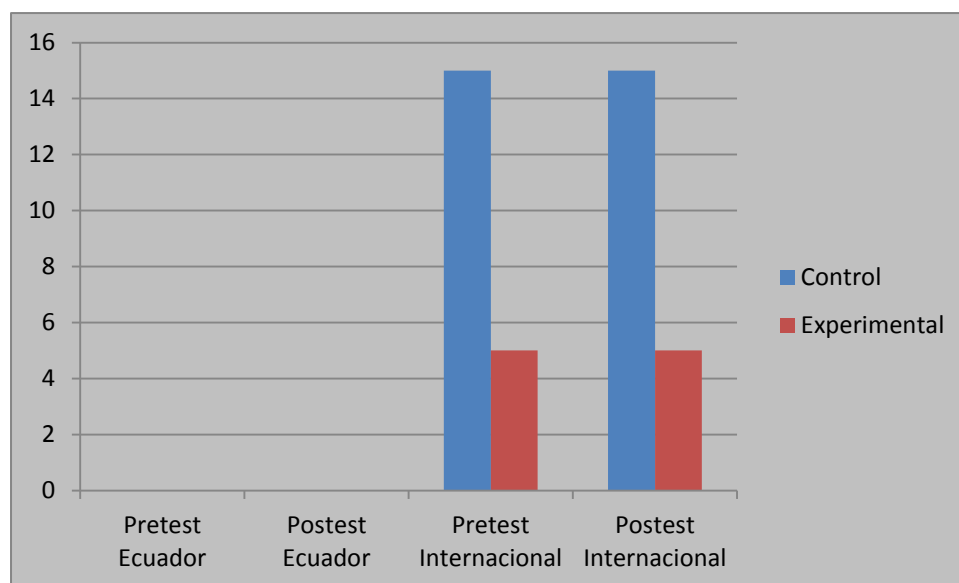
En la Versión Nacional después de la aplicación del programa el grupo de control se mantiene con un porcentaje del 15%, de igual manera el grupo experimental con un porcentaje de 40% de respuestas correctas.

En la Versión Internacional el grupo de control en el pretest obtiene 85% de respuestas correctas pero el posttest baja al 65% en cambio el grupo experimental después de la aplicación del programa obtiene un leve ascenso del 70 al 85%.

Se puede deducir que el programa influyó en un 15% solo en la versión Internacional.

GRAFICO # 16

CORRELACIÓN DE LAS RAZONES ENTRE EL PRE TEST Y POST TEST DE LA VERSIÓN ECUATORIANA E INTERNACIONAL.



Análisis: En el gráfico # 16 observamos la correlación entre el pre test y post test versión ecuatoriano e internacional en donde los mejores resultados se encuentran en el test versión internacional.

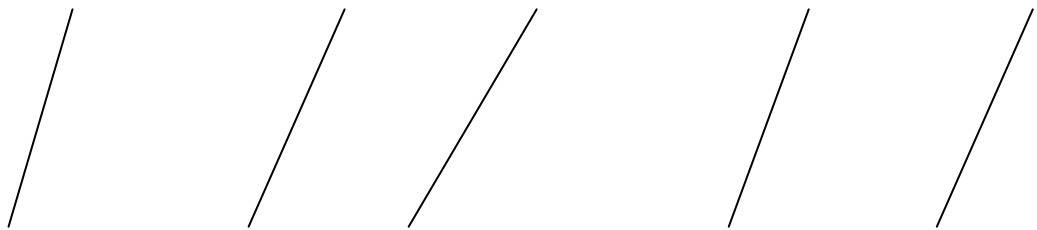
Se observa que el grupo de control y el experimental en la versión Nacional mantienen un porcentaje de 0%, mientras que en la versión Internacional en el grupo de control mantienen un 15% y en el experimental un 5%.

Se puede deducir que en las preguntas 7 y 8 el programa no influyó en la capacidad de razonamiento correlacional ya que no cumplió con los objetivos planteados en el programa.

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.

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



A

B

C

D

E

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

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

Total _____

9. El consejo estudiantil

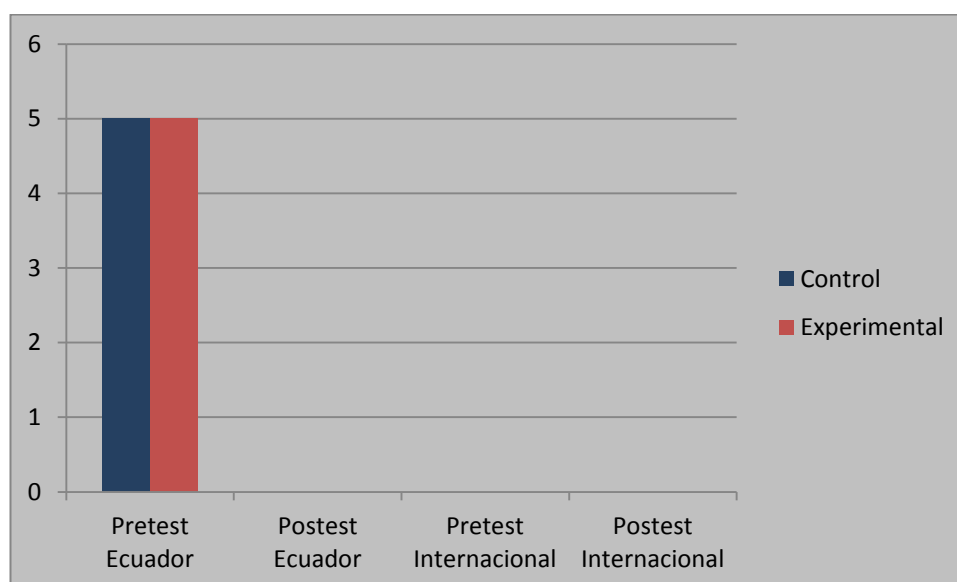
Tres estudiantes de cada curso de bachillerato (4to., 5to. y 6to. curso de colegio) fueron elegidos al consejo estudiantil. Se debe formar un comité de tres miembros con una persona de cada curso. Todas las posibles combinaciones deben ser consideradas antes de tomar una decisión. Dos posibles combinaciones 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)

GRAFICO # 17

CORRELACIÓN DE LA PREGUNTA NUEVE ENTRE EL TEST Y POST TEST VERSIÓN ECUATORIANO Y VERSIÓN INTERNACIONAL



Análisis: En el gráfico # 17 observamos la correlación entre el pre test y post test versión ecuatoriano e internacional en donde los mejores resultados se encuentran en el test versión Nacional, donde los grupos tomados en cuenta son dos el grupo control y el grupo experimental para cada versión; esta pregunta se refiere a una de las características estructurales del pensamiento formal, que es la combinatoria, es decir el estudiante es capaz de concebir todas las relaciones posibles entre los elementos de un problema., se evidencia que luego de haber aplicado el programa, no se cumplieron los resultados esperados, ya que se obtiene tanto en el grupo de control como en el experimental el 5% de respuestas correctas, en el caso de la versión nacional y

luego de aplicar el programa bajan al 0% de respuestas correctas, mientras que en el internacional se mantiene con el 0% de respuestas correctas.

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

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

(No es necesario que llene todos los espacios)

Total _____

10. El Centro Comercial

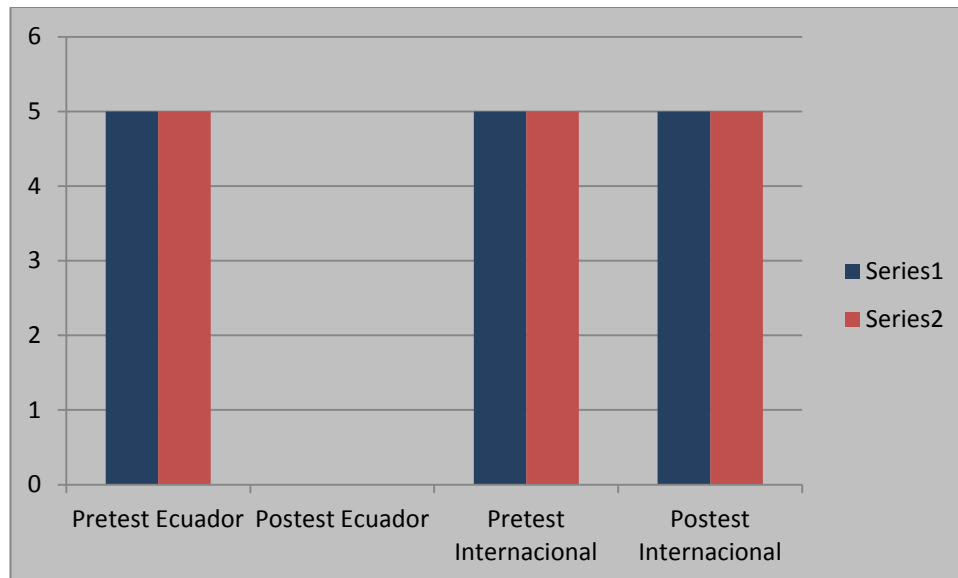
En un nuevo centro comercial, van a abrirse 4 locales.

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.

GRAFICO # 18

CORRELACIÓN DE LA PREGUNTA DIEZ ENTRE EL TEST Y POST TEST VERSIÓN ECUATORIANO Y VERSIÓN INTERNACIONAL



Análisis: En el gráfico # 18 observamos la correlación entre el pre test y post test versión ecuatoriano e internacional no existen resultados alentadores, los grupos tomados en cuenta son dos el grupo control y el grupo experimental para cada versión; esta pregunta se refiere a la misma característica del pensamiento formal de la pregunta 9 (combinatoria), se evidencia que luego de haber aplicado el programa, no se obtienen resultados positivos, ya que en el nacional tanto el grupo experimental como el de control bajan del 5% al 0% de respuestas correctas, mientras que en el internacional se mantienen con el 5% de respuestas correctas.

En las preguntas 9 y 10 no se tiene un resultado positivo este se puede deber a que como dice Ausubel el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debemos entender por “estructura cognitiva”, al conjunto de conceptos, ideas que una persona posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

Al parecer el estudiante no ha desarrollado estrategias para poder relacionar posibles soluciones.

DISCUSIÓN

A partir del desarrollo de las operaciones formales, Piaget estructura un enfoque teórico que comprende el desarrollo intelectual entre los 11 y los 15 años.

El desarrollo del pensamiento de los adolescentes se caracteriza por la adquisición de la capacidad de pensar y razonar; tomando en cuenta esta aseveración en la Unidad Educativa José María Velaz se ha procedido a la aplicación del programa para el desarrollo del pensamiento formal en los alumnos del décimo año de educación básica, en donde se aplicó el Test de Tolbin y Carpie y de esta manera conocer el desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes; los resultados obtenidos muestran poco desarrollo en su capacidad de pensar y razonar, para lo cual se realizó una correlación de los resultados obtenidos entre el pre test y pos test versión internacional y versión ecuatoriana de forma similar se obtuvo los resultados entre el grupo de control y el grupo experimental.

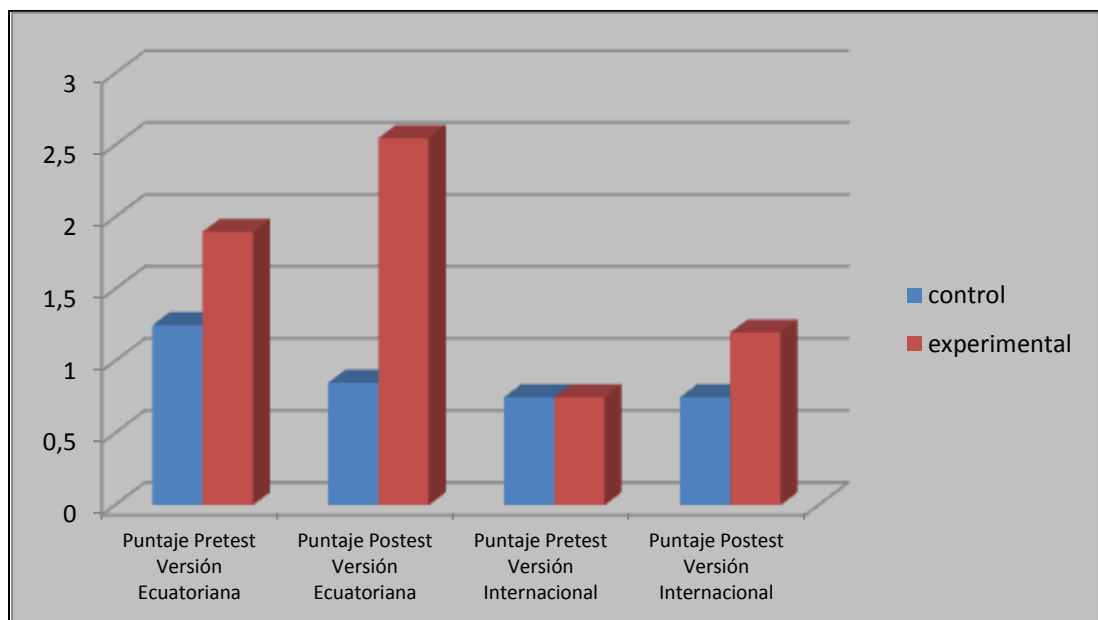
En la siguiente tabla se puede visualizar de una mejor manera los resultados expuestos de acuerdo a los esquemas de razonamiento en los pretest y los postes solo del grupo experimental.

Tomando en relación la tabla # 80

Estadísticos de muestras relacionadas

Grupo			Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	1,25	20	1,070	,239
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	,85	20	,875	,196
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	,75	20	,910	,204
		Puntaje Postest Versión Internacional	,75	20	,786	,176
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	1,90	20	1,210	,270
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	2,55	20	1,146	,256
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	,75	20	,851	,190
		Puntaje Postest Versión Internacional	1,20	20	1,105	,247

Obtenemos la siguiente gráfica:



Se observa que los estudiantes del Décimo año muestran mejores

resultados al aplicar el post test del programa de Desarrollo del Pensamiento Formal Versión Ecuatoriana el porcentaje al aplicar el pre y post test versión internacional muestra un incremento poco significativo en comparación al aplicado en versión ecuatoriana.

El grupo experimental muestra mayores porcentajes de incidencia luego de la aplicación del programa en donde se busca incrementar de manera significativa las habilidades de pensamiento formal de los estudiantes de Décimo Año de Educación Básica.

Notamos que existen datos estadísticamente concluyentes entre el grupo de control y el grupo experimental y que en su mayoría nos ayudan a interpretar la realidad de la muestra y confirmar la hipótesis basados en los índices de correlación que se derivan de diversos aspectos.

La investigación dejar ver datos importantes en torno a los estudiantes del grupo experimental como:

Pregunta 1 y 2 (Pensamiento proposicional)

Existe un leve incremento en su capacidad de razonamiento luego de la aplicación del programa; en mayor grado en la versión internacional.

La propiedad más aparente que presenta el pensamiento formal es la capacidad de operar sobre proposiciones verbales y no sólo directamente sobre objetos, como lo hace el niño del período anterior. (Inhelder y Piaget).

Se observa de acuerdo a los resultados que la mayoría de estudiantes del décimo año mantienen un pensamiento concreto.

Pregunta 3 y 4 (Control de Variables)

Luego de la aplicación del programa se pone de manifiesto una mejora en el post test tanto nacional como internacional.

Los estudiantes no crean supuestos de forma que se consideren todas las variables para explicar en un momento determinado la situación analizada para entender el porqué de su propio razonamiento; por lo que el razonamiento sobre control de variables en los estudiantes es elemental.

Pregunta 5 y 6 (Pensamiento Probabilístico).

De acuerdo a las tablas se demuestra que el programa no causo mayor impacto en este tipo de razonamiento.

Se evidencia una leve mejoría en el estudiante, luego de haber aplicado el programa solo en la razón de la pregunta 6, ya que en el nacional subió con del %10 al 25% de respuestas correctas, mientras que en el internacional subió del 25% al 30% de respuestas correctas, se puede constatar que en este tipo de razonamiento el programa en un mínimo porcentaje cumplió con los objetivos planteados.

Pregunta 7 y 8 (Pensamiento Correlacional).

Según los resultados que demuestran los gráficos el pensamiento correlacional tiene poca incidencia después de la aplicación del programa es decir se cumplieron en un mínimo porcentaje los objetivos del programa:

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.

Pregunta 9 y 10 (Pensamiento Combinatorio)

Según los resultados demostrados en el análisis de las tablas la mayoría de estudiantes no han desarrollado el razonamiento combinatorio. El programa en este tipo de razonamiento no tuvo mayor impacto.

Tabla # 81

Prueba de muestras relacionadas

Grupo					Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)			
					Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia					Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
								Inferior	Superior						
Control	Par 1	Puntaje	Pretest	Versión	,400	,821	,184	,016	,784	2,179	19	,042			
		Ecuatoriana -	Puntaje	Postest									Versión Ecuatoriana		
	Par 2	Puntaje	Pretest	Versión	,000	,918	,205	-,429	,429	,000	19	1,000			
		Internacional -	Puntaje	Postest									Versión Internacional		
Experimental	Par 1	Puntaje	Pretest	Versión	-,650	1,663	,372	-1,428	,128	-1,748	19	,097			
		Ecuatoriana -	Puntaje	Postest									Versión Ecuatoriana		
	Par 2	Puntaje	Pretest	Versión	-,450	1,234	,276	-1,028	,128	-1,630	19	,119			
		Internacional -	Puntaje	Postest									Versión Internacional		

La tabla 80 se interpreta de la siguiente manera

Existe diferencia entre:

Pretest y posttest en el grupo de control versión ecuatoriana.

No existe una diferencia estadísticamente significativa en:

Pretest y posttest grupo control versión internacional

Pretest y posttest en el grupo experimental versión ecuatoriana

Pretest y posttest en el grupo experimental versión internacional

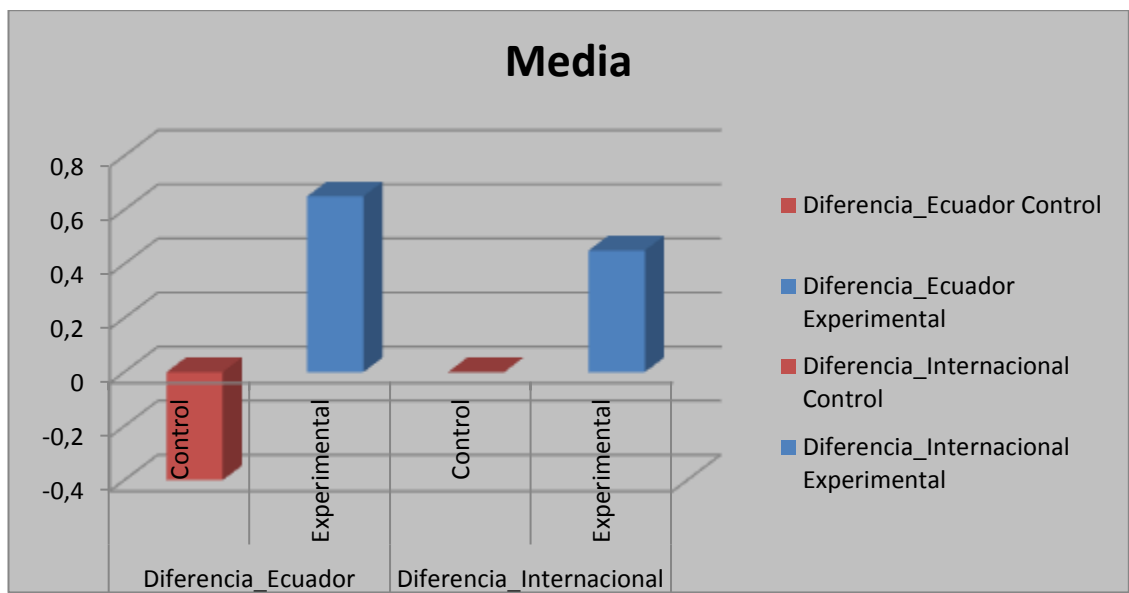
Ha mejorado el desempeño del grupo de control en el test versión ecuatoriana, no ha mejorado el desempeño del grupo control en la versión internacional, no ha mejorado el desempeño del grupo experimental versión ecuatoriana y no ha mejorado el desempeño de los test grupo experimental versión internacional.

Tabla # 81

Estadísticos de grupo

	Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Diferencia_Ecuador	Control	20	-,40	,821	,184
	Experimental	20	,65	1,663	,372
Diferencia_Internacional	Control	20	,00	,918	,205
	Experimental	20	,45	1,234	,276

Comparamos las medias de las diferencias entre el grupo de control y el grupo experimental, esperaríamos, si el programa es eficiente, que la media sea superior en el grupo experimental tanto en la versión ecuatoriana como en la versión internacional



Podemos observar que la media, es superior en el grupo experimental en la versión ecuatoriana, seguida muy de cerca por la media en el grupo experimental versión internacional. Podemos deducir que el programa tuvo efecto solo en la versión ecuatoriana.

Tabla # 83

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
Diferencia_Ecuador	Se han asumido varianzas iguales	4,208	,047	-2,532	38	,016	-1,050	,415	-1,890	-,210
	No se han asumido varianzas iguales			-2,532	27,738	,017	-1,050	,415	-1,900	-,200
Diferencia_Internacional	Se han asumido varianzas iguales	2,154	,150	-1,308	38	,199	-,450	,344	-1,146	,246
	No se han asumido varianzas iguales			-1,308	35,088	,199	-,450	,344	-1,148	,248

Notamos que en los intervalos de confianza en el primer caso los dos límites tienen el mismo signo y en el segundo tienen diferente signo.

Se constata que el programa ha demostrado su eficacia cuando lo medimos con la versión ecuatoriana pero no cuando usamos la versión internacional.

Con los resultados expuestos anteriormente podemos confirmar nuestra hipótesis planteada ya que en un mínimo porcentaje la aplicación del programa logró incrementar las habilidades de pensamiento formal de los estudiantes de Décimo Año de Educación Básica de la Unidad educativa “José María Vélaz”.

PIAGET cree que el adolescente construye sus propias formas de pensar basándose en su propio nivel de maduración y en sus experiencias reales. Hoy día sabemos que el desarrollo se trata de una interacción, una mutua influencia entre las posibilidades que ofrece el entorno y las potencialidades del individuo.

El acompañamiento por parte del docente para el desarrollo de este programa fue fundamental, pues partiendo del enfoque de Vygotsky el sujeto debe ser tomado como un ser eminentemente social, y al conocimiento mismo como un producto social.

CONCLUSIONES:

- La evaluación del programa para desarrollar el pensamiento formal tuvo mejores resultados en la versión Ecuatoriana ya que está de acuerdo a la edad del estudiante y adaptada al medio en que se desenvuelve pero en un nivel poco significativo. Por lo que se concluye para que este programa tenga resultados reveladores debe ser parte del currículo educativo en donde en forma sistemática y organizada durante todo el año lectivo se desarrolle eficazmente habilidades para desarrollar el pensamiento, ya que un mes es un tiempo muy corto para obtener resultados positivos.
- Por los resultados expuestos en la tabla # 82, el desarrollo del pensamiento formal a partir de un programa de formación y entrenamiento, contribuye a su desarrollo intelectual, se observa que los estudiantes presentan dificultades de razonamiento, poco se ha hecho desde la educación básica para favorecer el desarrollo de habilidades cognitivas. Lamentablemente en nuestra educación sigue predominando el enciclopedismo, el conocimiento repetitivo y mecánico, donde no se toma en cuenta la investigación ni el pensamiento como herramientas fundamentales para el desarrollo humano. Es nuestro deber como docentes innovar nuestros planes y programas de estudio y de manera urgente aplicar estrategias para el desarrollo reflexivo y crítico de los estudiantes.
- Mediante los pretest y postest aplicados al grupo de control y al grupo experimental por su bajo porcentaje de respuestas correctas podemos reafirmar las investigaciones realizadas en los países industrializados y países subdesarrollados donde los estudiantes de educación media,

incluso los universitarios no manifiestan de manera sistemática esquemas de pensamiento formal. Los estudiantes investigados no son capaces de resolver proposiciones, ni operar de una manera hipotética deductiva, porque no han tenido la oportunidad de aprender a enfrentarlas, se nota que su conocimiento se basa en respuestas concretas, mas no han desarrollado habilidades cognitivas para resolución de problemas. Los procesos internos de sus estructuras no han avanzado para llegar a operar formalmente.

- En la Institución no existe un modelo pedagógico centrado en el aprendizaje del alumno, en la conducción del proceso enseñanza-aprendizaje se le ha negado la oportunidad de construir su propio aprendizaje, la mayoría de los docentes siguen trabajando con el modelo tradicionalista.

RECOMENDACIONES:

- La esencia de la educación debería ser el proporcionar una serie de estrategias al estudiante que le permitan desarrollar su capacidad para procesar información como lo afirma Bruner, por eso vale tomar en cuenta nuevos programas para el desarrollo del pensamiento formal de manera que pasen a formar parte del currículo educativo ya sea como eje transversal o como política institucional.
- Mediante gestiones del Ministerio de Educación se implementen maestrías para que los profesores tengan conocimiento sobre las diferentes teorías de aprendizaje y pedagógicas para que cuenten con las herramientas necesarias y las pongan en práctica en su desempeño docente, logrando así formar estudiantes, reflexivos, críticos, creativos justamente lo que la sociedad nos exige hoy en día.
- Que exista una capacitación permanente para los profesores en donde tengan la oportunidad de innovarse en las áreas: tecnológica, pedagógica, técnica, investigativa para que con su experiencia y conocimiento la educación se convierta en óptima.
- Para posterior aplicación de nuevos programas se debe planificar en forma oportuna el tiempo para realizar cada fase de la investigación.
- La aplicación del programa se extienda a otros centros educativos con realidades diferentes para así contrastar con los resultados obtenidos.

- Publicar los resultados obtenidos en las investigaciones realizadas, para que se tomen como base para la realización de nuevos proyectos en el campo educativo.
- Formular propuestas para la elaboración y ejecución de proyectos encaminados a solventar los problemas encontrados como son el poco razonamiento y la falta de concreción a lo que el pensamiento formal se refiere.
- Aplicar programas acordes al contexto y realidad educativa en la que se encuentra nuestro país.
- Socializar los resultados obtenidos en la aplicación de este programa de forma que se concientice la falta de desarrollo del pensamiento formal en los adolescentes.

BIBLIOGRAFÍA

TEXTOS

Villarroel, César, *"Orientaciones Didácticas para el trabajo docente"*

Flores Ochoa, R. (2005) *Pedagogía del conocimiento*. (Segunda Edición). Colombia: Editorial Nomos

Woolfolk, A. (2006). *Psicología Educativa, Novena edición*. (Novena Edición). México: Pearson Educación.

PAGINAS WEB

Ministerio de Educación del Ecuador (plan estratégico)

Recuperado en Septiembre 03,2009 de la World Wide Web:

<http://www.educacion.gov.ec/pages/interna.php?txtCodiInfo=15>

Trabajo de Psicología sobre los distintos tipos de pensamiento

Recuperado en Septiembre 11,2009 de la World Wide Web:

<http://www.slideshare.net/sandraylaura/tipos-de-pensamiento-28056>

Pensamiento formal

Recuperado en Septiembre 08,2009 de la World Wide Web:

[http://www.google.com.ec/search?hl=es&q="Características+funcioneles+y+estructurales+del+pensamiento+formal"&btnG=Buscar&meta=pensamiento formal](http://www.google.com.ec/search?hl=es&q=)

Jerome Bruner y la educación de adultos

Recuperado en Noviembre 2,2009 de la World Wide Web:

<http://adultosyeducacion.blogspot.com/2008/09/jerome-bruner-y-la-educacin-de-adultos.html>

¿Qué es el pensamiento formal y por qué es tan importante para el aprendizaje de las ciencias?

Recuperado en Septiembre 25,2009 de la World Wide Web:

<http://www2.uah.es/jmc/webens/60.html>

Teorías de la inteligencia

Recuperado en Septiembre 16,2009 de la World Wide Web:

<http://www.google.com.ec/search?hl=es&q=Desarrollo+del+pensamiento+formal+%2B+Sternberg&start=10&sa=N>

<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/132/13206009.pdf>

<http://sepiensa.org.mx/contenidos/2004/irene/introjp/intrijp.html>

http://es.wikipedia.org/wiki/Jean_Piaget

<http://www.educar.org/articulos/Freinet.asp>

<http://www.bibliotecasvirtuales.com/biblioteca/Articulos/metodos.asp>

(es) Bueno Villaverde, Ángeles”

<http://www.slideshare.net/gzy/carretero-y-piaget-y-el-pensamiento-formal-de-la-adolescencia>

<http://piaget.idoneos.com/index.php/294184>

ANEXOS

ANEXO 1



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja



MODALIDAD DE EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA

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

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

De mi consideración:

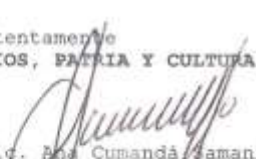
Por medio del presente le hacemos llegar un cordial saludo de parte de la Universidad Técnica Particular de Loja y en especial del Programa de Postgrado de Psicología I-UNITAC, y a la vez expresarle nuestro deseo de éxito en sus funciones.

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

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

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

Atentamente
DIOS, PATRIA Y CULTURA


Lic. Ana Cumaná Samaniego B.
COORDINADORA DEL PROGRAMA DE
POSTGRADO DE PSICOLOGIA I-UNITAC

ANEXO 2

APLICACIÓN DEL PROGRAMA

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 si y a veces que no.

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

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

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

Planteamos luego a los estudiantes el siguiente texto:

La verdadera libertad (Michele Abbate) Tomado de:
<http://www.dialogica.com.ar/unr/postitulo/redaccion/2008/09/material-de-observacion-para-l.php>

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

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

Libertad es plenitud de vida. No soy libre si, disponiendo de un cerebro que puede producir cien, se me deja vegetar en una ocupación donde rindo diez.

En el mundo actual es más libre el profesional que trabaja de la mañana a la noche, dando todo de sí a sus enfermos, a sus discípulos, a sus clientes, que acuden a él confiando en su juicio y en su ciencia; es más libre el político, el sindicalista, el escritor que se enrola en una causa que trasciende su propia persona, que los millones de súbditos de la moderna sociedad industrial, con su "semana corta" y las escuálidas perspectivas de disipar su "tiempo libre".

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

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

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

SI NO

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

Hacemos notar que existen muchas ideas diferentes acerca de lo que realmente nos dice el texto, confrontamos todas ellas y encontramos la idea principal (aquella que resume el artículo y que da sentido a todas las demás).

A veces es necesario aclarar el significado de algunos términos, muchas discusiones se pueden aclarar simplemente definiendo la terminología, por ejemplo cuando hablamos de "vida" algunos pueden entender vida inteligente, otros cualquier clase de vida; cuando hablamos de libertad, hay muchas

concepciones que pueden estar siendo utilizadas, conviene aclararnos entonces el significado de los términos antes de ir a la idea principal.

Definiciones (si es necesario):

Idea Principal:

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

Ayudémonos con la construcción de una frase:

Yo creo que (escribimos la idea principal)

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 mí 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

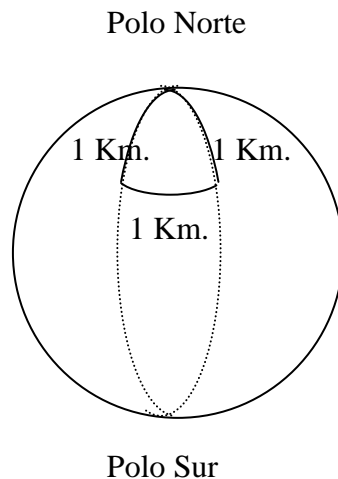
Planteamos el siguiente problema:

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 que color son? (Dosisifique las preguntas, de espacio para que los alumnos reflexiones e intenten responderlas, no se olvide de preguntar ¿por qué?).

A lo mejor necesita dibujar un gráfico como el siguiente:



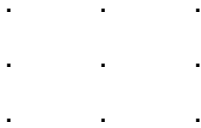
REFLEXIÓN: El punto de partida (erróneo) de este problema es creer que la Tierra es plana, (donde siempre los puntos cardinales son perpendiculares entre si) en vez de esférica (donde a medida que nos alejamos del ecuador se deforman las direcciones entre dichos puntos).

REFLEXIONES ADICIONALES

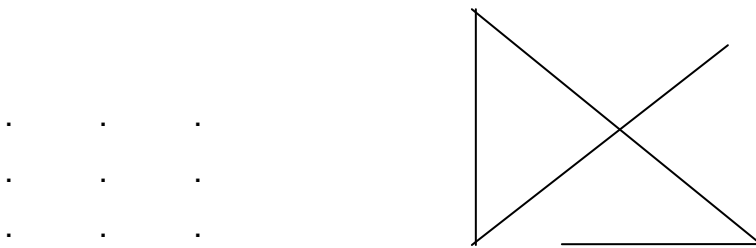
¿Es posible otra solución del problema? ¿Podrías adaptarlo para el Polo Sur?
¿Podrías extraer de él un principio que sirva a otras situaciones de la vida?

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.

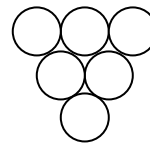
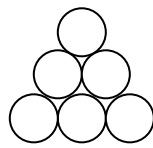
Un avión se ha declarado en emergencia, el copiloto se comunica con la torre de control para avisar que harán un aterrizaje forzoso, luego se interrumpe la comunicación. De inmediato van patrullas al lugar y encuentran al copiloto y a su madre que lo acompaña, pero no encuentran rastros del piloto. ¿Cómo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

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

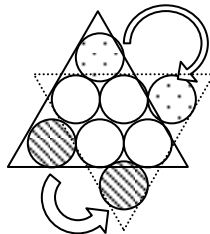
REFLEXIONES ADICIONALES. ¿Es conveniente, a veces salirse del marco en que nosotros mismos nos encerramos sin razón? Dé ejemplos.

Nota: Es posible que algunos alumnos ya conozcan los problemas anteriores, a ellos planteéles problemas alternativos, podrían ser los siguientes:
Cambie la dirección de la siguiente figura moviendo sólo 2 fichas.

Cambiar a

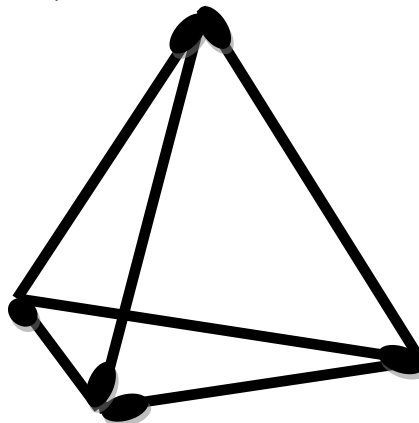


Solución:



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

- | | |
|--------------------------------|---|
| . No se demuestran | . De acuerdo a los resultados se mantienen o se desechan. |
| . Son evidentes | . No son evidentes |
| . Se suponen siempre verdadero | . 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, entro 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 si mismo, era menester entonces borrarlo del Tomo II y escribirlo en el Tomo I, tomó un borrador y, luego de borrarlo del tomo II se dio cuenta que este había vuelto a ser un libro humilde, por lo tanto tendría que escribirlo de nuevo, con lo cual se volvería de nuevo un libro pretencioso y tendría que borrarlo.

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

Note usted que, aunque parezca sencillo decidir si un libro pertenece a una categoría u otra, el asunto puede convertirse en una paradoja, donde ocurre que el ser lleva a no ser (y a la inversa). Se ha estudiado que muchos sistemas de autoreferencia llevan a paradojas. La autoreferencia en este caso se da porque una entrada del libro es al mismo tiempo el título del libro.

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

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

ACTIVIDADES

Actividad 1. Refiérase al cuento de la introducción, ¿Qué hubiera pasado si el monje bibliotecario empieza poniendo ambos títulos en el Tomo I? ¿Conoce usted otros ejemplos donde se den paradojas?

Actividad 2. Se dice que el dueño de un castillo había dispuesto que todas las personas que pasen por un puente dentro de sus dominios debían decir hacia donde se dirigían, la desobediencia o el engaño se castigaban con la muerte. Algún caballero, despechado de la vida, llegó a este puente con la intención de que lo ayuden a suicidarse, cuando le preguntaron a donde iba dijo: “vengo a que me maten” ¿debían matarlo o no?

Actividad 3. En casi todas las situaciones normales, si X es un objeto en particular e Y una categoría, no puede suceder que al mismo tiempo X sea Y y X no sea Y . Cuando se enuncia estas dos ideas al mismo tiempo se dice que se ha caído en una contradicción. Ponemos los siguientes ejemplos:

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

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

Proponga a los alumnos que planteen sus propios ejemplos

TAREAS ADICIONALES

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

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

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

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

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

Objetivo 1. _____

Objetivo 2. _____

Objetivo 3. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: El cuento del monje bibliotecario _____

Sugerencia:

Actividad 2: El Puente del Castillo _____

Sugerencia:

Actividad 3: Dicotomías y Contradicciones _____

Sugerencia:

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia:

SUGERENCIAS

GLOBALES:

Gracias

UNIDAD 4: O ES O NO ES

Introducción.

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

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

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

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

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

ACTIVIDADES

Actividad 1

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

Término	Opuesto	Negación
Blanco	Negro	Negro, Verde, Rojo, Café, Amarillo, Azul, Celeste, Rosado, ...

Claro

Inteligente

Duro

Nuevo

Profesor

Bajar

Actividad 2

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

Actividad 3

En el Libro V de la «República» Platón expone un enigma o adivinanza que dice así:

(...) «se cuenta que un hombre que no es un hombre, viendo y no viendo a un pájaro que no es un pájaro, posado en un árbol que no es un árbol, le tira y no le tira una piedra que no es una piedra». ¿Cómo es posible?

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

TAREAS ADICIONALES

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

Cuenta la leyenda que cuando le preguntaban a Pitágoras por la cantidad de alumnos que asistía a su Escuela, contestaba: «La mitad estudia sólo matemáticas, la cuarta parte sólo se interesa por la música, una séptima parte

asiste, pero no participa y además vienen tres mujeres». ¿Cuántos discípulos tenía Pitágoras?

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

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

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

- ¿Cuántos hijos tiene?

- Tres hijas, -dice la señora-.

- ¿De qué edades?

-

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

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

- Tiene razón, la mayor toca el piano.

¿Qué edades tienen las hijas?

Respuesta:

Para resolver este acertijo es necesario razonar desde el punto de vista del encuestador que posee un dato que nosotros desconocemos. El encuestador conoce el número de la casa que representa la suma de las edades de las tres hijas.

Las posibilidades de un producto de tres números naturales igual a 36 son las siguientes:

NÚMEROS	PRODUCTO	SUMA
1 , 1, 36	36	38
1, 2, 18	36	21
1, 3, 12	36	16

1, 4, 9	36	14
1, 6, 6	36	13
2, 2, 9	36	13
2, 3, 6	36	11
3, 3, 4	36	10

La solución del acertijo.- Como el encuestador conoce el número de la casa podría resolver el acertijo siempre y cuando no sea 13 el número de la casa porque en ese caso existirían dos posibilidades (1, 6 y 6 años ó 2, 2 y 9 años). Por eso tiene que volver a la casa a solicitar más información. El último dato aportado por la señora («la mayor toca el piano») le permite decidir entre las dos opciones, porque ahora sabe que una de las hijas es mayor que las otras.

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

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

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

Objetivo 1. _____

Objetivo 2. _____

Objetivo 3. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Tabla de opuestos y negaciones _____

Sugerencia:

Actividad 2: Alternativas Dicotómicas _____

Sugerencia:

Actividad 3: Platón _____

Sugerencia:

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia:

SUGERENCIAS

GLOBALES:

Gracias

UNIDAD 5: TÍTULO: PENSAMIENTO PROPORCIONAL

Introducción.

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

Al aumentar una variable la otra también aumenta y al disminuir una de ellas la otra también disminuye (Relación Directa).

Al aumentar una disminuye la otra, y al disminuir la primera aumenta la segunda (Relación Inversa).

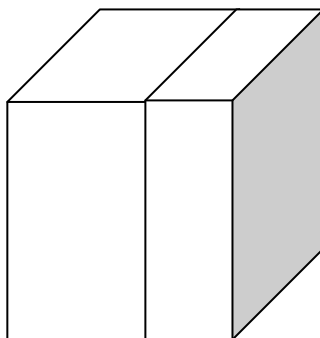
Al cambiar una variable la otra no cambia (es una constante), o cambia irregularmente, es decir a veces aumentando y a veces disminuyendo.

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

Dejo a su criterio la utilización del siguiente ejemplo

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

Hagamos el siguiente gráfico:



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

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

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

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

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

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

ACTIVIDADES

Actividad 1

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

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

Puede llegarse a la misma respuesta con otro razonamiento:

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

Actividad 2

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

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

Actividad 3

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

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

TAREAS ADICIONALES

Llene el siguiente cuadro:

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

del
automóvil

Resuelva los siguientes problemas:

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

¿Por qué?

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

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

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

Objetivo 1. _____

Objetivo 2. _____

Objetivo 3. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Los agricultores _____

Sugerencia:

Actividad 2: El objeto que cae _____

Sugerencia:

Actividad 3: Los músicos _____

Sugerencia:

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia:

SUGERENCIAS

GLOBALES:

Gracias

UNIDAD 6: TÍTULO: COMPARANDO VARIABLES

Introducción.

Cuando nosotros queremos saber como influye una variable sobre otras, generalmente no las encontramos “en estado puro”, existen otras variables con las que pueden estar relacionadas y que pueden influir sobre ellas, por ejemplo saber si es mejor comprar en un supermercado o en las ferias libres, pero hay algunas diferencias, por ejemplo en el supermercado nos pesan el producto en kilogramos y en la feria en libras, los productos en el supermercado tienen una mejor presentación y parecen más saludables, en el supermercado nosotros podemos escoger el producto a llevar y en la feria no, ¿Cómo podríamos hacer una comparación justa entre ambos lugares? Tendríamos que encontrar un lugar donde las condiciones de sean comparables, por ejemplo, en el supermercado podríamos comprar 454 gramos (una libra) de un producto y compararlo con el precio de una libra comprada en una feria donde nos permitieran seleccionar el producto y tuviera condiciones sanitarias aceptables. Otro ejemplo: Queremos comprar un automóvil y disponemos de una determinada cantidad, ¿que hacemos? Sobre la base de esa cantidad averiguamos todos los modelos de auto que están disponibles, decidimos luego, sobre la base de nuestras aspiraciones y necesidades si comparamos

sólo camionetas, automóviles, o Jeeps, vamos igualando todo lo demás, por ejemplo, si vamos a comprar un auto usado, entre que años deseáramos que esté el modelo, que potencia debe tener el motor, que marcas son aceptables, hasta que por último, podríamos encontrarnos con dos autos equivalentes en todos los demás aspectos y uno de los cuales está mejor conservado que el otro.

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

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

ACTIVIDADES

Actividad 1

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

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

Preguntamos ¿Cuáles son las variables mencionadas en la pregunta?

_____, _____ y _____.

¿Cuál es la variable de control? _____.

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

Actividad 2

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

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

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

¿Por qué?

Actividad 3

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

Hermanos por adopción con hermanos de sangre

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

Hermanos mayores con hermanos menores.

Hermanos numerosos con hijos únicos

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:

Hermanos por adopción con hermanos de sangre

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

Hermanos mayores con hermanos menores.

Hermanos numerosos con hijos únicos

Hermanos varones con hermanas mujeres

Rta. _____

¿Por qué?

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

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

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

Objetivo 1. _____

Objetivo 2. _____

Objetivo 3. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Semillas 1 _____

Sugerencia:

Actividad 2: Semillas 2 _____

Sugerencia:

Actividad 3: Psicólogo _____

Sugerencia:

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia:

SUGERENCIAS GLOBALES:

Gracias

UNIDAD 7: 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

Roja

Azul

Ambas tienen la misma probabilidad

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 ser 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 110 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:

Que acierte los dos

Que acierte 1

Que no acierte ninguno

No hay manera de saberlo

Rta. _____

¿Por qué?

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

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

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

Objetivo 1. _____

Objetivo 2. _____

Objetivo 3. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Canicas _____

Sugerencia:

Actividad 2: Dados _____

Sugerencia:

Actividad 3: Lanzamientos _____

Sugerencia:

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia:

SUGERENCIAS

GLOBALES:

Gracias

UNIDAD 8: 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.

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:

Entre las mujeres

Entre los hombres

En ambos por igual

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:

Entre las mujeres

Entre los hombres

En ambos por igual

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

Solo

En grupo

Puede ser cualquiera de los dos

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:

Buen estudiante

Mal estudiante

Puede ser cualquiera de los dos

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: 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:

Valorar la importancia del orden en la búsqueda de combinaciones

Explorar metódicamente las combinaciones posibles que se dan en un fenómeno.

Tomar decisiones adecuadas en base a esa exploración.

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 4 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

ANEXOS 3

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO DE TOLBIN Y CARPIE

DETALLES PARA LA ADMINISTRACIÓN

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.

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.

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

Los estudiantes pueden adelantarse pero no serán avisados de hacerlo.

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

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

Tiempo sugerido:

Ítems 1-6 3 minutos cada uno

Ítems 7-8 4 minutos cada uno

Ítems 9-10 6 minutos cada uno

Tiempo total: 38 minutos



UNIVERSIDAD TÉCNICA
PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja



PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR
Sede Ibarra

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO (TOLT) DE TOLBIN Y CARPIE

Instrucciones

Estimado alumno:

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

1. Jugo de naranja #1

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

Pregunta:

¿Cuánto jugo puede hacerse a partir de seis naranjas?

Respuestas:

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

Razón:

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

2. Jugo de Naranja #2

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

Pregunta:

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

Respuestas:

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

Razón:

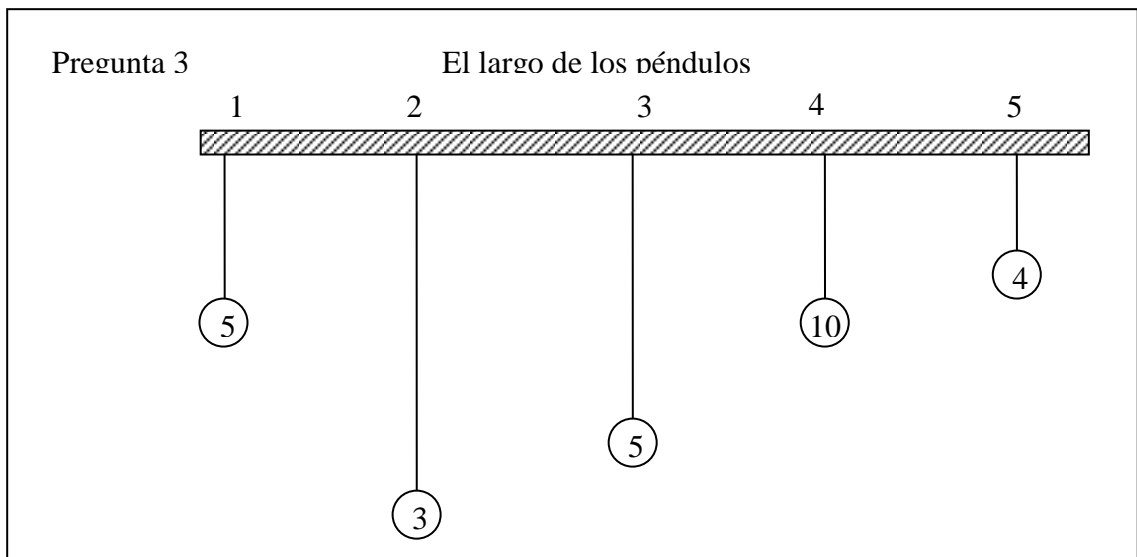
1. El número de naranjas comparado con el número de vasos siempre estará en la razón de 2 a 3
2. Si hay siete vasos más, entonces se necesitan cinco naranjas más.
3. La diferencia entre los números siempre será dos.
4. El número de naranjas siempre será la mitad del número de vasos.
5. No hay manera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

3. El largo del péndulo

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

Pregunta:

¿Qué péndulos utilizaría para el experimento?



Respuestas:

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

Razón

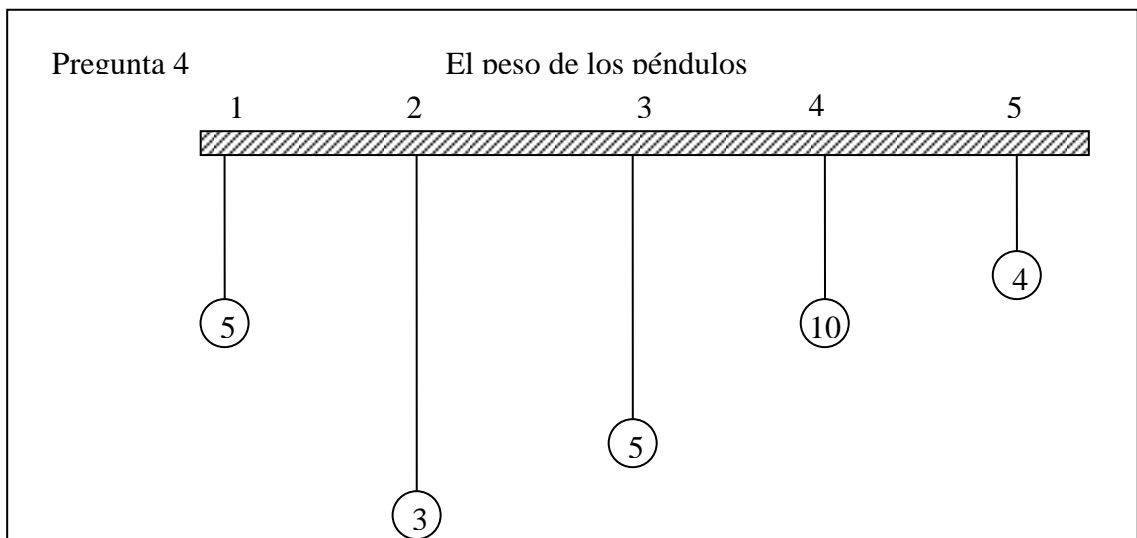
1. El péndulo más largo debería ser probado contra el más corto.
2. Todos los péndulos necesitan ser probados el uno contra el otro.
3. Conforme el largo aumenta el peso debe disminuir.
4. Los péndulos deben tener el mismo largo pero el peso debe ser diferente.
5. Los péndulos deben tener diferentes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

4. El peso de los Péndulos

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

Pregunta:

¿Qué péndulos usaría usted en el experimento?



Respuestas:

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

Razón:

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

5. Las semillas de verdura

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

Pregunta:

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

Respuestas:

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

Razón:

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

6. Las semillas de flores

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

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

Si solo una semilla es plantada,

Pregunta:

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

Respuestas:

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

Razón:

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

7. Los ratones

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

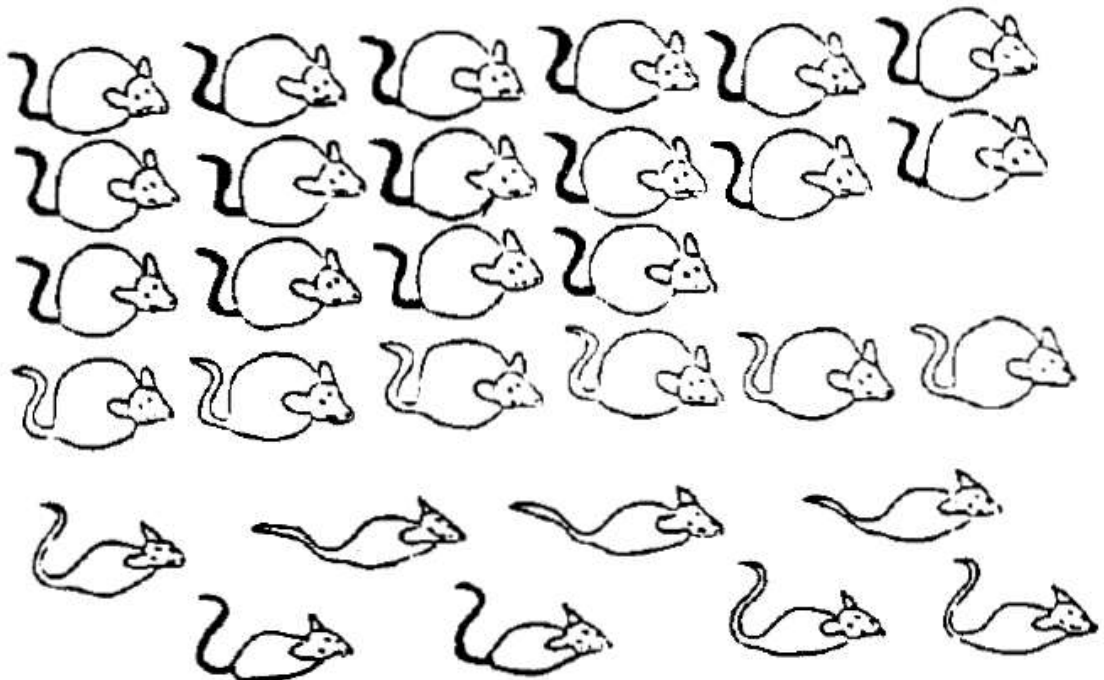
Pregunta:

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

Respuestas:

a. Si

b. No



Razón:

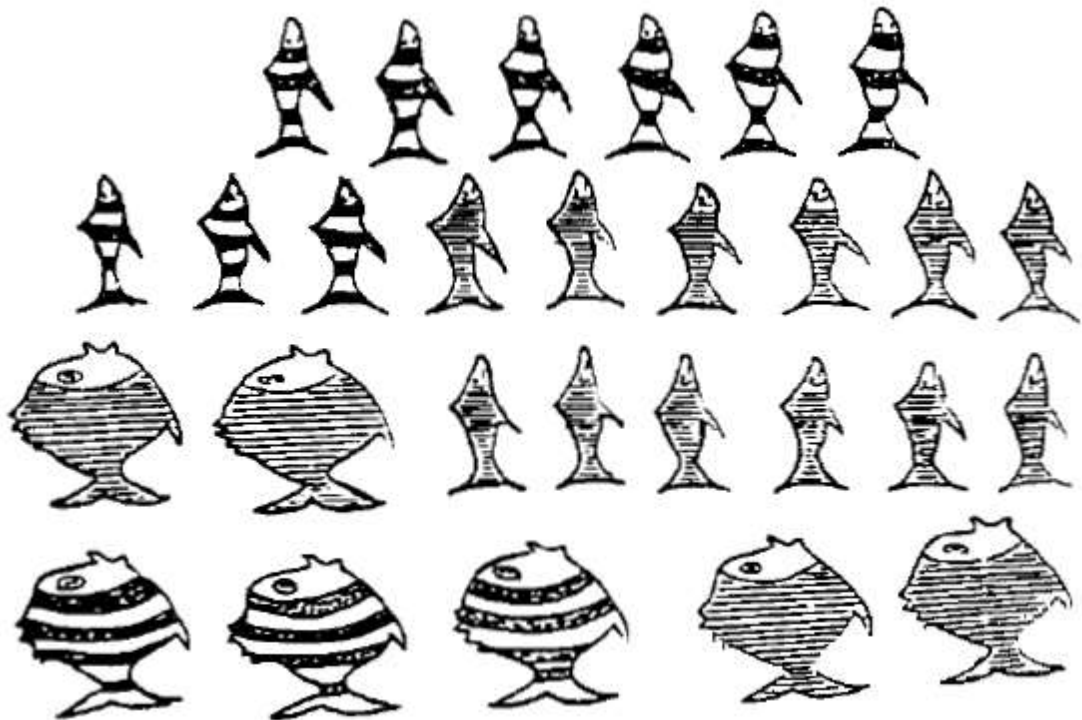
1. $\frac{8}{11}$ de los ratones gordos tienen colas negras y $\frac{3}{4}$ de los ratones delgados tienen colas blancas.
2. Algunos de los ratones gordos tienen colas blancas y algunos de los ratones delgados también.
3. 18 ratones de los treinta tienen colas negras y 12 colas blancas.

4. Ninguno de los ratones gordos tiene colas negras y ninguno de los ratones delgados tiene colas blancas.

5. $6/12$ de los ratones cola blanca son gordos.

8. Los Peces

De acuerdo al siguiente gráfico:



Pregunta:

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

Respuestas:

- a. Si
- b. No

Razón:

- 1. Algunos peces gordos tienen rayas anchas y algunos las tienen angostas.
- 2. $3/7$ de los peces gordos tienen rayas anchas.
- 3. $12/28$ de los peces tienen rayas anchas y $16/28$ tienen rayas angostas.

4. $\frac{3}{7}$ de los peces gordos tienen rayas anchas y $\frac{9}{21}$ de los peces delgados tienen rayas anchas.

5. Algunos peces con rayas anchas son delgados y algunos son gordos.

9. El consejo estudiantil

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

CONSEJO ESTUDIANTIL

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

10. El Centro Comercial

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

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

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



UNIVERSIDAD TÉCNICA
PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja



PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR
Sede Ibarra

HOJA DE RESPUESTAS TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO

Nombre _____ Curso _____

Fecha de nacimiento _____ (d/m/a)

Fecha de aplicación _____ (d/m/a)

Problema	Mejor respuesta	Razón

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

9 TJD . SAM . . _____ . _____

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

10. PDCB . _____ . _____ .

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

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO FORMA A

Las respuestas al test de pensamiento lógico forma A son:

N. Pregunta	Respuesta	Razón
	C	1
	B	1
	C	5
	A	4
	A	4
	B	5
	A	1
	B	4
	27 combinaciones EN TOTAL	
	24 combinaciones EN TOTAL	

ANEXO 4

PRUEBA DE PENSAMIENTO LÓGICO (VERSIÓN ECUATORIANA)

DETALLES PARA LA ADMINISTRACIÓN

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.

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

Los estudiantes pueden adelantarse pero no serán avisados de hacerlo.

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

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

Tiempo sugerido:

Ítems 1-6 3 minutos cada uno

Ítems 7-8 4 minutos cada uno

Ítems 9-10 6 minutos cada uno

Tiempo total: 38 minutos



UNIVERSIDAD TÉCNICA
PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja



PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR
Sede Ibarra

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO

Nombre:

Colegio: _____

Fecha: _____

Instrucciones

Estimado alumno:

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

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

Rta. _____ metros

¿Por qué?

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

Rta. _____ días

¿Por qué?

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

A _____

B _____

C _____

Rta. ____ y _____

¿Por qué?

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

A _____

B _____

C _____

Rta. ____ y _____

¿Por qué?

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

Roja

Azul

Ambas tienen la misma probabilidad

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:

Sea diferente a la primera

Sea igual a la primera

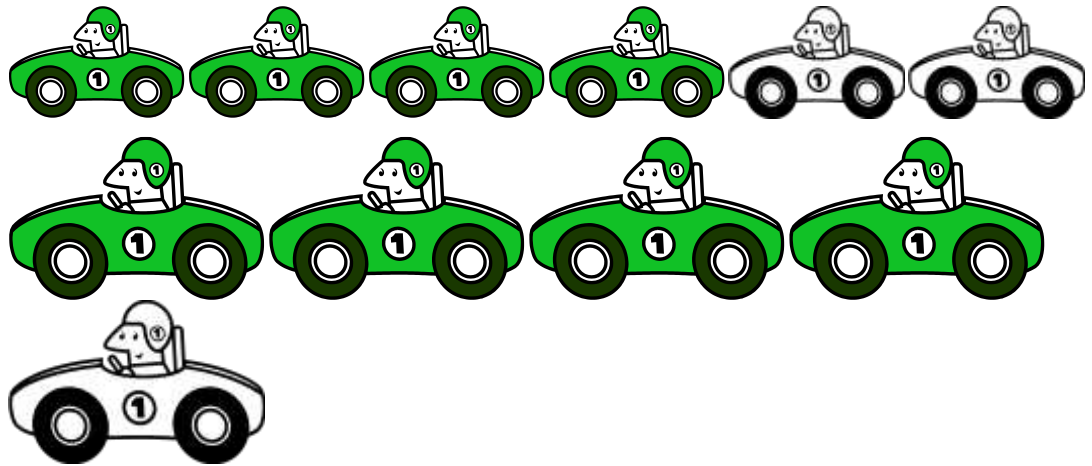
Ambas tienen la misma probabilidad

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?

Grande

Pequeño

Igual probabilidad

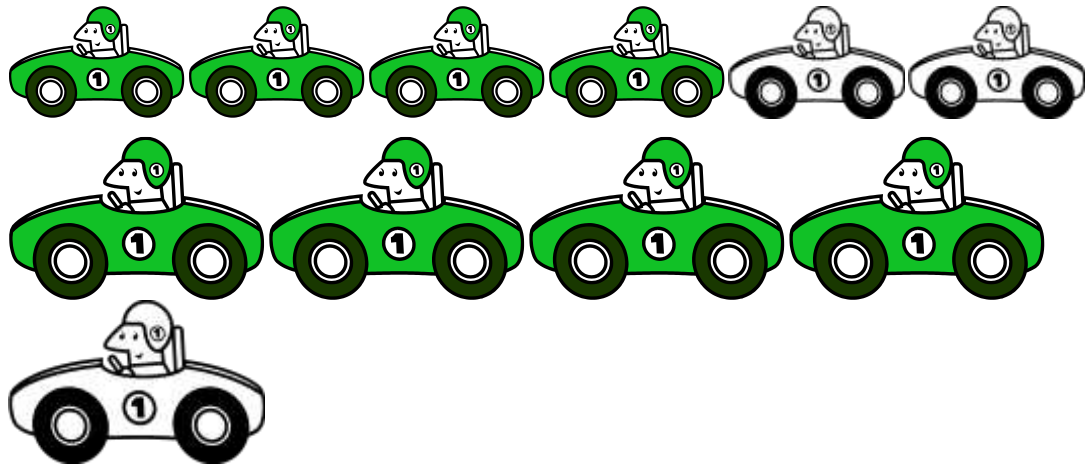
No lo sé

Rta. _____

¿Por qué?



8. De acuerdo al siguiente gráfico,



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

Grande

Pequeño

Igual probabilidad

No lo sé

Rta. _____

¿Por

qué?

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



A



B



C



D



E

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

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

Total _____

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

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

(No es necesario que llene todos los espacios)

Total _____

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

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

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

ANEXO 5

Tablas de frecuencia Ordenadas

Pregunta 1

Versión Ecuatoriana

Tabla 1

Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	5	1	5,0	5,0	5,0
		10	18	90,0	90,0	95,0
		20	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	10	20	100,0	100,0	100,0

Tabla 2

Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	12	60,0	60,0	60,0
		correcta	8	40,0	40,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	9	45,0	45,0	45,0
		correcta	11	55,0	55,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 3**Respuesta a Pregunta 1 Posttest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	5	1	5,0	5,0	5,0
		10	18	90,0	90,0	95,0
		20	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	10	20	100,0	100,0	100,0

Tabla 4**Razones a Pregunta 1 Posttest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	14	70,0	70,0	70,0
		correcta	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	8	40,0	40,0	40,0
		correcta	12	60,0	60,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Versión Internacional**Tabla 5****Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	b	11	55,0	55,0	55,0
		c	8	40,0	40,0	95,0
		d	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	2	10,0	10,0	10,0
		b	12	60,0	60,0	70,0
		c	5	25,0	25,0	95,0
		d	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 6**Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	35,0	35,0	35,0
		2	1	5,0	5,0	40,0
		3	1	5,0	5,0	45,0
		4	8	40,0	40,0	85,0
		5	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	5	25,0	25,0	25,0
		3	1	5,0	5,0	30,0
		4	13	65,0	65,0	95,0
		5	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 7**Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	2	10,0	10,0	10,0
		b	12	60,0	60,0	70,0
		c	5	25,0	25,0	95,0
		d	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	b	8	40,0	40,0	40,0
		c	11	55,0	55,0	95,0
		d	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 8**Razones a Pregunta 1 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	30,0	30,0	30,0
		2	5	25,0	25,0	55,0
		3	2	10,0	10,0	65,0
		4	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	7	35,0	35,0	35,0
		2	1	5,0	5,0	40,0
		3	2	10,0	10,0	50,0
		4	10	50,0	50,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Pregunta 2**Versión Ecuatoriana****Tabla 9****Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	14	70,0	70,0	70,0
		3	1	5,0	5,0	75,0
		4	4	20,0	20,0	95,0
		16	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	18	90,0	90,0	90,0
		4	1	5,0	5,0	95,0
		16	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 10**Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	15	75,0	75,0	75,0
		correcta	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	5	25,0	25,0	25,0
		correcta	15	75,0	75,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 11**Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	15	75,0	75,0	75,0
		3	1	5,0	5,0	80,0
		4	3	15,0	15,0	95,0
		16	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	16	80,0	80,0	80,0
		4	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 12**Razones a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	18	90,0	90,0	90,0
		correcta	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	8	40,0	40,0	40,0
		correcta	12	60,0	60,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Versión Internacional

Tabla 13

Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	1	5,0	5,0	5,0
		b	7	35,0	35,0	40,0
		c	4	20,0	20,0	60,0
		d	6	30,0	30,0	90,0
		e	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	1	5,0	5,0	5,0
		b	10	50,0	50,0	55,0
		c	4	20,0	20,0	75,0
		d	4	20,0	20,0	95,0
		e	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 14

Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2	10,0	10,0	10,0
		2	3	15,0	15,0	25,0
		3	5	25,0	25,0	50,0
		4	9	45,0	45,0	95,0
		5	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	2	10,0	10,0	10,0
		2	5	25,0	25,0	35,0
		3	3	15,0	15,0	50,0
		4	9	45,0	45,0	95,0
		5	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 15**Respuesta a Pregunta 2 Posttest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	4	20,0	20,0	20,0
		b	8	40,0	40,0	60,0
		c	1	5,0	5,0	65,0
		d	6	30,0	30,0	95,0
		e	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	1	5,0	5,0	5,0
		b	12	60,0	60,0	65,0
		c	4	20,0	20,0	85,0
		d	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 16**Razones a Pregunta 2 Posttest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2	10,0	10,0	10,0
		2	5	25,0	25,0	35,0
		3	6	30,0	30,0	65,0
		4	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	10	50,0	50,0	50,0
		2	3	15,0	15,0	65,0
		3	3	15,0	15,0	80,0
		4	2	10,0	10,0	90,0
		5	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Pregunta 3

Versión Ecuatoriana

Tabla 17

Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	12	60,0	63,2	63,2
		AyC	4	20,0	21,1	84,2
		ByC	3	15,0	15,8	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
	Perdidos	XX	1	5,0		
		Total	20	100,0		
Experimental	Válidos	AyB	9	45,0	50,0	50,0
		AyC	6	30,0	33,3	83,3
		ByC	3	15,0	16,7	100,0
		Total	18	90,0	100,0	
	Perdidos	XX	2	10,0		
		Total	20	100,0		

Tabla 18

Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	20	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	20	100,0	100,0	100,0

Tabla 19**Respuesta a Pregunta 3 Posttest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	11	55,0	55,0	55,0
		AyC	3	15,0	15,0	70,0
		ByC	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	12	60,0	60,0	60,0
		AyC	6	30,0	30,0	90,0
		ByC	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 20**Razones a Pregunta 3 Posttest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	20	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	16	80,0	80,0	80,0
		correcta	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 21**Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	5	25,0	25,0	25,0
		b	3	15,0	15,0	40,0
		d	10	50,0	50,0	90,0
		e	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	4	20,0	20,0	20,0
		b	3	15,0	15,0	35,0
		c	2	10,0	10,0	45,0
		d	9	45,0	45,0	90,0
		e	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 22**Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	9	45,0	45,0	45,0
		3	1	5,0	5,0	50,0
		4	5	25,0	25,0	75,0
		5	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	11	55,0	55,0	55,0
		2	5	25,0	25,0	80,0
		4	2	10,0	10,0	90,0
		5	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 23**Respuesta a Pregunta 3 Posttest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	4	20,0	20,0	20,0
		b	6	30,0	30,0	50,0
		c	3	15,0	15,0	65,0
		d	4	20,0	20,0	85,0
		e	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	3	15,0	15,0	15,0
		b	5	25,0	25,0	40,0
		c	4	20,0	20,0	60,0
		d	4	20,0	20,0	80,0
		e	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 24**Razones a Pregunta 3 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3	15,0	15,0	15,0
		2	8	40,0	40,0	55,0
		3	5	25,0	25,0	80,0
		4	3	15,0	15,0	95,0
		5	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	9	45,0	45,0	45,0
		2	6	30,0	30,0	75,0
		3	3	15,0	15,0	90,0
		5	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Pregunta 4**Versión Ecuatoriana****Tabla 25****Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	11	55,0	61,1	61,1
		AyC	4	20,0	22,2	83,3
		ByC	3	15,0	16,7	100,0
		Total	18	90,0	100,0	
	Perdidos	XX	2	10,0		
Total		20	100,0			
Experimental	Válidos	AyB	7	35,0	36,8	36,8
		AyC	8	40,0	42,1	78,9
		ByC	4	20,0	21,1	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
	Perdidos	XX	1	5,0		
	Total		20	100,0		

Tabla 26**Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	16	80,0	80,0	80,0
		correcta	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	19	95,0	95,0	95,0
		correcta	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 27**Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	6	30,0	30,0	30,0
		AyC	6	30,0	30,0	60,0
		ByC	7	35,0	35,0	95,0
		XX	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	12	60,0	60,0	60,0
		AyC	7	35,0	35,0	95,0
		ByC	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 28**Razones a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	19	95,0	95,0	95,0
		correcta	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	16	80,0	80,0	80,0
		correcta	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 29**Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	3	15,0	15,0	15,0
		b	4	20,0	20,0	35,0
		d	12	60,0	60,0	95,0
		e	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	3	15,0	15,0	15,0
		b	8	40,0	40,0	55,0
		c	2	10,0	10,0	65,0
		d	6	30,0	30,0	95,0
		e	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 30**Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	9	45,0	45,0	45,0
		2	6	30,0	30,0	75,0
		3	1	5,0	5,0	80,0
		4	3	15,0	15,0	95,0
		5	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	11	55,0	55,0	55,0
		2	4	20,0	20,0	75,0
		3	2	10,0	10,0	85,0
		4	2	10,0	10,0	95,0
		5	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 31**Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	1	5,0	5,0	5,0
		b	1	5,0	5,0	10,0
		c	5	25,0	25,0	35,0
		d	9	45,0	45,0	80,0
		e	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	6	30,0	30,0	30,0
		b	1	5,0	5,0	35,0
		c	2	10,0	10,0	45,0
		d	4	20,0	20,0	65,0
		e	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 32**Razones a Pregunta 4 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	20,0	20,0	20,0
		2	7	35,0	35,0	55,0
		3	7	35,0	35,0	90,0
		4	1	5,0	5,0	95,0
		5	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	5	25,0	25,0	25,0
		2	8	40,0	40,0	65,0
		3	3	15,0	15,0	80,0
		4	1	5,0	5,0	85,0
		5	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Pregunta 5

Versión Ecuatoriana

Tabla 33

Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	4	20,0	20,0	20,0
		b	2	10,0	10,0	30,0
		c	7	35,0	35,0	65,0
		d	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	4	20,0	20,0	20,0
		c	9	45,0	45,0	65,0
		d	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 34

Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	15	75,0	75,0	75,0
		correcta	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	13	65,0	65,0	65,0
		correcta	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 35**Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	3	15,0	15,0	15,0
		b	2	10,0	10,0	25,0
		c	12	60,0	60,0	85,0
		d	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	3	15,0	15,0	15,0
		c	13	65,0	65,0	80,0
		d	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 36**Razones a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	14	70,0	70,0	70,0
		correcta	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	10	50,0	50,0	50,0
		correcta	10	50,0	50,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Versión Internacional

Tabla 37

Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	5	25,0	25,0	25,0
		b	7	35,0	35,0	60,0
		c	3	15,0	15,0	75,0
		d	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	6	30,0	30,0	30,0
		b	4	20,0	20,0	50,0
		c	2	10,0	10,0	60,0
		d	6	30,0	30,0	90,0
		e	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 38 Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3	15,0	15,0	15,0
		2	2	10,0	10,0	25,0
		3	6	30,0	30,0	55,0
		4	5	25,0	25,0	80,0
		5	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	2	10,0	10,0	10,0
		2	4	20,0	20,0	30,0
		3	4	20,0	20,0	50,0
		4	4	20,0	20,0	70,0
		5	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 39**Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	1	5,0	5,0	5,0
		b	4	20,0	20,0	25,0
		c	3	15,0	15,0	40,0
		d	10	50,0	50,0	90,0
		e	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	1	5,0	5,0	5,0
		b	5	25,0	25,0	30,0
		d	6	30,0	30,0	60,0
		e	8	40,0	40,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 40**Razones a Pregunta 5 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	25,0	25,0	25,0
		2	6	30,0	30,0	55,0
		3	5	25,0	25,0	80,0
		4	2	10,0	10,0	90,0
		5	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	5	25,0	25,0	25,0
		2	1	5,0	5,0	30,0
		3	3	15,0	15,0	45,0
		4	4	20,0	20,0	65,0
		5	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Pregunta 6

Versión Ecuatoriana

Tabla 41

Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	8	40,0	40,0	40,0
		b	5	25,0	25,0	65,0
		c	4	20,0	20,0	85,0
		d	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	3	15,0	15,0	15,0
		b	2	10,0	10,0	25,0
		c	8	40,0	40,0	65,0
		d	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 42

Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	18	90,0	90,0	90,0
		correcta	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	18	90,0	90,0	90,0
		correcta	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 44**Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	9	45,0	45,0	45,0
		b	4	20,0	20,0	65,0
		c	5	25,0	25,0	90,0
		d	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	6	30,0	30,0	30,0
		b	2	10,0	10,0	40,0
		c	10	50,0	50,0	90,0
		d	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 45**Razones a Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	18	90,0	90,0	90,0
		correcta	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	15	75,0	75,0	75,0
		correcta	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Versión Internacional

Tabla 46

Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	2	10,0	10,0	10,0
		b	3	15,0	15,0	25,0
		c	11	55,0	55,0	80,0
		d	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	4	20,0	20,0	20,0
		b	3	15,0	15,0	35,0
		c	5	25,0	25,0	60,0
		d	7	35,0	35,0	95,0
		e	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 47

Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	1	5,0	5,0	5,0
		2	5	25,0	25,0	30,0
		3	10	50,0	50,0	80,0
		4	1	5,0	5,0	85,0
		5	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	6	30,0	30,0	30,0
		2	2	10,0	10,0	40,0
		3	5	25,0	25,0	65,0
		4	2	10,0	10,0	75,0
		5	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 48**Respuesta a Pregunta 6 Posttest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	3	15,0	15,0	15,0
		b	4	20,0	20,0	35,0
		c	9	45,0	45,0	80,0
		d	2	10,0	10,0	90,0
		e	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	1	5,0	5,0	5,0
		b	3	15,0	15,0	20,0
		c	5	25,0	25,0	45,0
		d	10	50,0	50,0	95,0
		e	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 49**Razones a Pregunta 6 Posttest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	35,0	35,0	35,0
		2	1	5,0	5,0	40,0
		3	11	55,0	55,0	95,0
		5	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	5	25,0	25,0	25,0
		2	1	5,0	5,0	30,0
		3	4	20,0	20,0	50,0
		4	4	20,0	20,0	70,0
		5	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Pregunta 7

Versión Ecuatoriana

Tabla 50

Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	9	45,0	45,0	45,0
		c	8	40,0	40,0	85,0
		d	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	7	35,0	35,0	35,0
		b	1	5,0	5,0	40,0
		c	10	50,0	50,0	90,0
		d	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 51

Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	19	95,0	95,0	95,0
		correcta	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	incorrecta	18	90,0	90,0	90,0
		correcta	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 52**Respuesta a Pregunta 7 Posttest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	10	50,0	50,0	50,0
		b	2	10,0	10,0	60,0
		c	5	25,0	25,0	85,0
		d	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	11	55,0	55,0	55,0
		b	1	5,0	5,0	60,0
		c	7	35,0	35,0	95,0
		d	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 53**Razones a Pregunta 7 Posttest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	20	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	15	75,0	75,0	75,0
		correcta	5	25,0	25,0	100,0
Total			20	100,0	100,0	

Versión Internacional**Tabla 5 4****Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	8	40,0	40,0	40,0
		b	12	60,0	60,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	10	50,0	50,0	50,0
		b	10	50,0	50,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 55**Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	25,0	25,0	25,0
		2	11	55,0	55,0	80,0
		3	3	15,0	15,0	95,0
		4	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	1	5,0	5,0	5,0
		2	13	65,0	65,0	70,0
		3	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 56**Respuesta a Pregunta 7 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	17	85,0	85,0	85,0
		b	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	12	60,0	60,0	60,0
		b	8	40,0	40,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 57**Razones a Pregunta 7 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	20,0	20,0	20,0
		2	11	55,0	55,0	75,0
		3	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	5	25,0	25,0	25,0
		2	5	25,0	25,0	50,0
		3	10	50,0	50,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 58**Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	3	15,0	15,0	15,0
		b	1	5,0	5,0	20,0
		c	14	70,0	70,0	90,0
		d	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	8	40,0	40,0	40,0
		b	1	5,0	5,0	45,0
		c	11	55,0	55,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Pregunta 8**Versión Ecuatoriana****Tabla 59****Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	20	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	20	100,0	100,0	100,0

Tabla 60**Respuesta a Pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	3	15,0	15,0	15,0
		b	2	10,0	10,0	25,0
		c	13	65,0	65,0	90,0
		d	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	5,0	5,0	5,0
		a	8	40,0	40,0	45,0
		b	1	5,0	5,0	50,0
		c	10	50,0	50,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 61**Razones a Pregunta 8 Posttest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	20	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	20	100,0	100,0	100,0

Versión Internacional**Tabla 62****Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	3	15,0	15,0	15,0
		b	17	85,0	85,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	6	30,0	30,0	30,0
		b	14	70,0	70,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 63**Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	5	25,0	25,0	25,0
		2	5	25,0	25,0	50,0
		3	1	5,0	5,0	55,0
		4	3	15,0	15,0	70,0
		5	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	10	50,0	50,0	50,0
		2	2	10,0	10,0	60,0
		4	1	5,0	5,0	65,0
		5	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 64**Respuesta a Pregunta 8 Posttest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	7	35,0	35,0	35,0
		b	13	65,0	65,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	3	15,0	15,0	15,0
		b	17	85,0	85,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 65**Razones a Pregunta 8 Posttest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	10	50,0	50,0	50,0
		3	3	15,0	15,0	65,0
		4	3	15,0	15,0	80,0
		5	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	11	55,0	55,0	55,0
		2	1	5,0	5,0	60,0
		3	2	10,0	10,0	70,0
		4	1	5,0	5,0	75,0
		5	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Pregunta 9

Versión Ecuatoriana

Tabla 66

Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	4	1	5,0	5,0	5,0
		5	1	5,0	5,0	10,0
		6	3	15,0	15,0	25,0
		7	2	10,0	10,0	35,0
		8	1	5,0	5,0	40,0
		9	1	5,0	5,0	45,0
		10	1	5,0	5,0	50,0
		11	2	10,0	10,0	60,0
		16	2	10,0	10,0	70,0
		18	3	15,0	15,0	85,0
		20	2	10,0	10,0	95,0
		22	1	5,0	5,0	100,0
		Total		20	100,0	100,0
		Experimental	Válidos	3	1	5,0
4	1			5,0	5,0	10,0
5	4			20,0	20,0	30,0
7	3			15,0	15,0	45,0
8	1			5,0	5,0	50,0
9	1			5,0	5,0	55,0
10	1			5,0	5,0	60,0
12	1			5,0	5,0	65,0
13	1			5,0	5,0	70,0
16	1			5,0	5,0	75,0
18	1			5,0	5,0	80,0
19	1			5,0	5,0	85,0
21	1			5,0	5,0	90,0
24	2			10,0	10,0	100,0
Total		20	100,0	100,0		

Tabla 67**Lista de la Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	20	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	20	100,0	100,0	100,0

Tabla 68**Pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	4	1	5,0	5,0	5,0
		5	1	5,0	5,0	10,0
		6	2	10,0	10,0	20,0
		7	2	10,0	10,0	30,0
		14	1	5,0	5,0	35,0
		18	2	10,0	10,0	45,0
		19	1	5,0	5,0	50,0
		20	4	20,0	20,0	70,0
		22	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	11	1	5,0	5,0	5,0
		15	1	5,0	5,0	10,0
		17	1	5,0	5,0	15,0
		18	2	10,0	10,0	25,0
		19	1	5,0	5,0	30,0
		20	7	35,0	35,0	65,0
		21	1	5,0	5,0	70,0
		22	5	25,0	25,0	95,0
		24	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 69 Lista de la Pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	19	95,0	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	1	5,0		
	Total		20	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	20	100,0	100,0	100,0

Versión Internacional

Tabla 70

Pregunta 9 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	4	4	20,0	20,0	20,0	
		7	1	5,0	5,0	25,0	
		11	1	5,0	5,0	30,0	
		12	1	5,0	5,0	35,0	
		14	2	10,0	10,0	45,0	
		15	1	5,0	5,0	50,0	
		18	2	10,0	10,0	60,0	
		19	3	15,0	15,0	75,0	
		23	1	5,0	5,0	80,0	
		24	1	5,0	5,0	85,0	
		28	1	5,0	5,0	90,0	
		32	1	5,0	5,0	95,0	
		34	1	5,0	5,0	100,0	
		Total		20	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	5	1	5,0	5,0
7	1			5,0	5,0	10,0	
8	1			5,0	5,0	15,0	
9	1			5,0	5,0	20,0	
10	2			10,0	10,0	30,0	
13	1			5,0	5,0	35,0	
15	3			15,0	15,0	50,0	
17	1			5,0	5,0	55,0	
26	2			10,0	10,0	65,0	
33	1			5,0	5,0	70,0	
34	6			30,0	30,0	100,0	
Total				20	100,0	100,0	

Tabla 71**Pregunta 9 Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	9	1	5,0	5,0	5,0
		10	1	5,0	5,0	10,0
		12	1	5,0	5,0	15,0
		15	2	10,0	10,0	25,0
		16	1	5,0	5,0	30,0
		17	1	5,0	5,0	35,0
		18	2	10,0	10,0	45,0
		24	3	15,0	15,0	60,0
		26	1	5,0	5,0	65,0
		28	1	5,0	5,0	70,0
		30	1	5,0	5,0	75,0
		32	1	5,0	5,0	80,0
		34	1	5,0	5,0	85,0
		36	3	15,0	15,0	100,0
		Total		20	100,0	100,0
Experimental	Válidos	12	2	10,0	10,0	10,0
		13	1	5,0	5,0	15,0
		15	1	5,0	5,0	20,0
		16	2	10,0	10,0	30,0
		23	1	5,0	5,0	35,0
		26	2	10,0	10,0	45,0
		29	1	5,0	5,0	50,0
		30	3	15,0	15,0	65,0
		34	1	5,0	5,0	70,0
		36	6	30,0	30,0	100,0
Total		20	100,0	100,0		

Pregunta 10

Versión Ecuatoriana

Tabla 72

Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	6	2	10,0	10,0	10,0
		8	2	10,0	10,0	20,0
		9	1	5,0	5,0	25,0
		10	3	15,0	15,0	40,0
		14	3	15,0	15,0	55,0
		15	1	5,0	5,0	60,0
		18	1	5,0	5,0	65,0
		19	2	10,0	10,0	75,0
		21	1	5,0	5,0	80,0
		22	1	5,0	5,0	85,0
		23	1	5,0	5,0	90,0
		24	1	5,0	5,0	95,0
		25	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	7	2	10,0	10,0	10,0
		8	3	15,0	15,0	25,0
		9	2	10,0	10,0	35,0
		10	2	10,0	10,0	45,0
		13	2	10,0	10,0	55,0
		14	1	5,0	5,0	60,0
		18	1	5,0	5,0	65,0
		19	1	5,0	5,0	70,0
		22	3	15,0	15,0	85,0
		24	2	10,0	10,0	95,0
		25	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 73**Lista de la Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	20	100,0	100,0	100,0
Experimental	Válidos	incorrecta	20	100,0	100,0	100,0

Tabla 74**Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	6	1	5,0	5,0	5,0
		7	1	5,0	5,0	10,0
		8	1	5,0	5,0	15,0
		9	1	5,0	5,0	20,0
		10	1	5,0	5,0	25,0
		11	1	5,0	5,0	30,0
		13	2	10,0	10,0	40,0
		14	3	15,0	15,0	55,0
		16	1	5,0	5,0	60,0
		17	2	10,0	10,0	70,0
		18	1	5,0	5,0	75,0
		19	1	5,0	5,0	80,0
		20	1	5,0	5,0	85,0
		22	3	15,0	15,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0		
Experimental	Válidos	8	1	5,0	5,0	5,0
		13	2	10,0	10,0	15,0
		14	1	5,0	5,0	20,0
		15	2	10,0	10,0	30,0
		16	4	20,0	20,0	50,0
		18	2	10,0	10,0	60,0
		20	2	10,0	10,0	70,0
		21	1	5,0	5,0	75,0
		22	5	25,0	25,0	100,0
			Total	20	100,0	100,0

Versión Internacional

Tabla 75

Pregunta 10 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Control	Válidos	5	1	5,0	5,0	5,0	
		8	2	10,0	10,0	15,0	
		9	1	5,0	5,0	20,0	
		10	3	15,0	15,0	35,0	
		11	5	25,0	25,0	60,0	
		13	1	5,0	5,0	65,0	
		14	1	5,0	5,0	70,0	
		15	3	15,0	15,0	85,0	
		18	1	5,0	5,0	90,0	
		20	1	5,0	5,0	95,0	
		24	1	5,0	5,0	100,0	
		Total		20	100,0	100,0	
		Experimental	Válidos	4	3	15,0	15,0
5	1			5,0	5,0	20,0	
8	2			10,0	10,0	30,0	
10	2			10,0	10,0	40,0	
11	2			10,0	10,0	50,0	
13	2			10,0	10,0	60,0	
15	1			5,0	5,0	65,0	
18	2			10,0	10,0	75,0	
19	1			5,0	5,0	80,0	
20	1			5,0	5,0	85,0	
24	2			10,0	10,0	95,0	
28	1			5,0	5,0	100,0	
Total				20	100,0	100,0	

Tabla 76

Pregunta 10 Posttest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	9	2	10,0	10,0	10,0
		11	2	10,0	10,0	20,0
		12	1	5,0	5,0	25,0
		13	1	5,0	5,0	30,0
		15	1	5,0	5,0	35,0
		16	1	5,0	5,0	40,0
		17	1	5,0	5,0	45,0
		18	1	5,0	5,0	50,0
		19	2	10,0	10,0	60,0
		23	3	15,0	15,0	75,0
		24	1	5,0	5,0	80,0
		29	1	5,0	5,0	85,0
		32	1	5,0	5,0	90,0
		36	2	10,0	10,0	100,0
		Total		20	100,0	100,0
Experimental	Válidos	5	1	5,0	5,0	5,0
		11	2	10,0	10,0	15,0
		12	1	5,0	5,0	20,0
		13	3	15,0	15,0	35,0
		14	1	5,0	5,0	40,0
		15	1	5,0	5,0	45,0
		17	1	5,0	5,0	50,0
		18	1	5,0	5,0	55,0
		19	1	5,0	5,0	60,0
		20	1	5,0	5,0	65,0
		22	1	5,0	5,0	70,0
		23	1	5,0	5,0	75,0
		24	1	5,0	5,0	80,0
		32	1	5,0	5,0	85,0
		33	1	5,0	5,0	90,0
34	1	5,0	5,0	95,0		
36	1	5,0	5,0	100,0		
Total		20	100,0	100,0		

Tabla 77**Puntaje Postest Versión Internacional**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	9	45,0	45,0	45,0
		1	7	35,0	35,0	80,0
		2	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	7	35,0	35,0	35,0
		1	5	25,0	25,0	60,0
		2	5	25,0	25,0	85,0
		3	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 78**Diferencia_Ecuador**

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-2	2	10,0	10,0	10,0
		-1	6	30,0	30,0	40,0
		0	10	50,0	50,0	90,0
		1	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	-4	1	5,0	5,0	5,0
		-2	1	5,0	5,0	10,0
		-1	1	5,0	5,0	15,0
		0	5	25,0	25,0	40,0
		1	6	30,0	30,0	70,0
		2	4	20,0	20,0	90,0
		3	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 79

Diferencia_Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-2	1	5,0	5,0	5,0
		-1	5	25,0	25,0	30,0
		0	7	35,0	35,0	65,0
		1	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	-2	1	5,0	5,0	5,0
		-1	3	15,0	15,0	20,0
		0	7	35,0	35,0	55,0
		1	5	25,0	25,0	80,0
		2	3	15,0	15,0	95,0
		3	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Tabla 80

Estadísticos de muestras relacionadas

Grupo			Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	1,25	20	1,070	,239
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	,85	20	,875	,196
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	,75	20	,910	,204
		Puntaje Postest Versión Internacional	,75	20	,786	,176
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	1,90	20	1,210	,270
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	2,55	20	1,146	,256
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	,75	20	,851	,190
		Puntaje Postest Versión Internacional	1,20	20	1,105	,247

Tabla 81

Prueba de muestras relacionadas

Grupo				Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
				Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
							Superior	Inferior			
Control	Par 1	Puntaje Versión Ecuatoriana - Pretest	Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	,400	,821	,184	,016	,784	2,179	19	,042
	Par 2	Puntaje Versión Internacional - Pretest	Puntaje Postest Versión Internacional	,000	,918	,205	-,429	,429	,000	19	1,000
Experimental	Par 1	Puntaje Versión Ecuatoriana - Pretest	Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	-,650	1,663	,372	-1,428	,128	-1,748	19	,097
	Par 2	Puntaje Versión Internacional - Pretest	Puntaje Postest Versión Internacional	-,450	1,234	,276	-1,028	,128	-1,630	19	,119

Tabla 82

Estadísticos de grupo

	Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Diferencia_Ecuador	Control	20	-,40	,821	,184
	Experimental	20	,65	1,663	,372
Diferencia_Internacional	Control	20	,00	,918	,205
	Experimental	20	,45	1,234	,276

Tabla 83

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias					95% Intervalo de confianza para la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	Superior	Inferior
Diferencia_Ecuador	Se han asumido varianzas iguales	4,208	,047	-2,532	38	,016	-1,050	,415	-1,890	-,210
	No se han asumido varianzas iguales			-2,532	27,738	,017	-1,050	,415	-1,900	-,200
Diferencia_Internacional	Se han asumido varianzas iguales	2,154	,150	-1,308	38	,199	-,450	,344	-1,146	,246
	No se han asumido varianzas iguales			-1,308	35,088	,199	-,450	,344	-1,148	,248

ANEXO 6

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	Abril				Mayo				Junio			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Aplicación pretest grupo de control y grupo experimental												
Aplicación del programa para el desarrollo de pensamiento formal												
Unidad 1 PEDIR RAZONES, PRESENTAR ARGUMENTOS												
Unidad 2 PROBLEMAS CON LOS PUNTOS DE PARTIDA Y LAS COSAS QUE NO SE DEMUESTRAN, SÓLO SE ASUMEN												
Unidad 3 NO SE PUEDE SER Y NO SER AL MISMO TIEMPO												
Unidad 4 O ES O NO ES												
Unidad 5 PENSAMIENTO PROPORCIONAL												
Unidad 6 COMPARANDO VARIABLES												
Unidad 7 PROBABILIDAD												
Unidad 8 RELACIONES Y PROBABILIDADES												
Unidad 9 RAZONAMIENTO COMBINATORIO												
Unidad 10 APLICACIÓN DEL POSTEST												

