UNIVERSIDAD TÉCNICA
PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja

PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR
Sede Ibarra

MAESTRÍA EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN

TEMA:

"EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL EN LOS ALUMNOS DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO TECNICO FISCAL PROVINCIA DEL CARCHI DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL"

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

Autora

ELSIE LETICIA DE LOURDES MAYORGA ZUÑIGA

Directora de Tesis
MGS. ANGELINA GAJARDO VALDES

Centro Regional Asociado de Guayaquil

Año
2010

ACTA DE CESIÓNDE DERECHOS DE TESIS DE GRADO

Conste 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 Directora de Tesis, Angelina Gajardo Valdés y la señora Elsie Leticia Mayorga Zúñiga por sus propios derechos, en calidad de autora de Tesis.

SEGUNDA

La señora Elsie Leticia Mayorga Zúñiga, realizó la Tesis Titulada **"**EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL EN LOS ALUMNOS DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO TECNICO FISCAL PROVINCIA DEL CARCHI DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL**"**, para optar el título de MAGÍSTER EN DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA Y EDUCACIÓN en la Universidad Técnica Particular de Loja, bajo la dirección de la Docente Mgs. Angelina Gajardo Valdés.

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

Los comparecientes Mgs. Angelina Gajardo Valdés y la señora Elsie Leticia Mayorga Zúñiga 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 Colegio Técnico Fiscal Provincia del Carchi de la ciudad de Guayaquil"**,** 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 febrero del año dos mil diez

ELSIE LETICIA DE LOURDES MAYORGA ZUÑIGA
AUTORA

CERTIFICACIÓN

MGS.
ANGELINA GAJARDO VALDES
DIRECTORA DE TESIS

CERTIFICA:

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

Loja,……..... de 2010

MGS. ANGELINA GAJARDO VALDES
F) DIRECTORA DE TESIS

AUTORÍA

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

(f) ***ELSIE LETICIA DE LOURDES MAYORGA ZUÑIGA***

C.I. 0905562054

Agradecimiento

Una meta cumplida como la presente definitivamente no cabe presentarla como un resultado obtenido con un solo esfuerzo, significaría pequeñez de espíritu. Al momento de asumir este nuevo reto hace dos años y medio no se vislumbraba que a mi alrededor existían personas que también estaban pendientes de mis expectativas y no creí llegar al final si no me hubieran respaldado aquellos seres que confiaron en mí.

Desde mi querido hijo Carlos Ignacio, a quien lo reconozco como asistente ad-honorem invalorable, hasta mis amigas y amigos maestrantes , compañeros de trabajo y el respaldo Institucional de la entidad donde laboro; todo ha sido una red de apoyo constante y valioso sin la cual no hubiera culminado este objetivo.

Un profundo reconocimiento a Karen y Tania, por haberme acompañado en este arduo recorrido; y, por supuesto a la Mg. Angelina Gajardo Valdes, por su acertada guía profesional.

DEDICATORIA

A Carlos Ignacio,

el mayor tesoro de mi vida.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Desafíos para pensar …… 11

Figura 2. Desarrollo Cognitivo de Piaget……. 15

Figura 3. Pensamiento Formal……. 19

Figura 4. Dimensiones de los tipos de aprendizaje……. 31

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Tipos de pensamiento……. 9

Cuadro 2. Esquemas de Piaget……... 14

Cuadro 3. Estadios de Piaget……. 17

Cuadro 4. Aprendizajes de David Ausubel…… 33

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana…… 55
Tabla 2 Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana…….. 55
Tabla 3 Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana…….. 56
Tabla 4 Razones a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana……. 56
Tabla 5 Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana…….. 57
Tabla 6 Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana……. 57
Tabla 7 Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana……. 58
Tabla 8 Razones a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana……. 58
Tabla 9 Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana…….. 59
Tabla 10 Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana…… 59
Tabla 11 Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Ecuatoriana…… 60
Tabla 12 Razones a Pregunta 3 Postest Versión Ecuatoriana…….. 60
Tabla 13 Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana…… 61
Tabla 14 Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana……..... 61
Tabla 15 Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana……. 62
Tabla 16 Razones a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana……. 62
Tabla 17 Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana…….. 63
Tabla 18 Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana……. 63
Tabla 19 Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana…… 64
Tabla 20 Razones a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana……... 64
Tabla 21 Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana……. 65
Tabla 22 Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana…… 65
Tabla 23 Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana…… 66
Tabla 24 Razones a Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana…… 66
Tabla 25 Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana…… 67
Tabla 26 Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana…… 67
Tabla 27 Respuesta a Pregunta 7 Postest Versión Ecuatoriana…… 68
Tabla 28 Razones a Pregunta 7 Postest Versión Ecuatoriana…… 68
Tabla 29 Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana……. 69
Tabla 30 Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana…… 69
Tabla 31 Respuesta a Pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana…… 70
Tabla 32 Razones a Pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana……. 70

Tabla 33 Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana…… 71
Tabla 34 Lista de la Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana……. 71
Tabla 35 Pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana…… 72
Tabla 36 Lista de la Pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana…… 72
Tabla 37 Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana…… 73
Tabla 38 Lista de la Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana…… 73
Tabla 39 Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana…… 74
Tabla 40 Lista de la Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana…… 74
Tabla 41 Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana…… 75
Tabla 42 Puntaje Postest Versión Ecuatoriana…… 75
Tabla 43 Diferencia Ecuador…… 76
Tabla 44 Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional……... 77
Tabla 45 Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional…… 77
Tabla 46 Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Internacional…….. 78
Tabla 47 Razones a Pregunta 1 Postest Versión Internacional…… 78
Tabla 48 Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional…….. 79
Tabla 49 Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional…… 79
Tabla 50 Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Internacional…… 80
Tabla 51 Razones a Pregunta 2 Postest Versión Internacional…… 80
Tabla 52 Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional……. 81
Tabla 53 Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional…… 81
Tabla 54 Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Internacional……. 82
Tabla 55 Razones a Pregunta 3 Postest Versión Internacional…… 82
Tabla 56 Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional……. 83
Tabla 57 Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional…… 83
Tabla 58 Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Internacional……. 84
Tabla 59 Razones a Pregunta 4 Postest Versión Internacional…… 84
Tabla 60 Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional……. 85
Tabla 61 Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional…… 85
Tabla 62 Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Internacional……. 86
Tabla 63 Razones a Pregunta 5 Postest Versión Internacional…… 86
Tabla 64 Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional…….. 87
Tabla 65 Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional…… 87
Tabla 66 Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Internacional…….. 88
Tabla 67 Razones a Pregunta 6 Postest Versión Internacional…… 88

Tabla 68 Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional…….. 89
Tabla 69 Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional……. 89
Tabla 70 Respuesta a Pregunta 7 Postest Versión Internacional……. 90
Tabla 71 Razones a Pregunta 7 Postest Versión Internacional…… 90
Tabla 72 Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional……. 91
Tabla 73 Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional…… 91
Tabla 74 Respuesta a Pregunta 8 Postest Versión Internacional…… 92
Tabla 75 Razones a Pregunta 8 Postest Versión Internacional…… 92
Tabla 76 Pregunta 9 Pretest Versión Internacional…… 93
Tabla 77 Pregunta 9 Postest Versión Internacional…….. 94
Tabla 78 Pregunta 10 Pretest Versión Internacional……. 95
Tabla 79 Pregunta 10 Postest Versión Internacional……. 96
Tabla 80 Puntaje Pretest Versión Internacional……. 97
Tabla 81 Puntaje Postest Versión Internacional……. 97
Tabla 82 Diferencia Internacional……. 98
Tabla 83 Estadísticos de muestras relacionadas…… 99
Tabla 84 Prueba de muestras relacionadas……. 100
Tabla 85 Estadísticos de grupo…….. 101
Tabla 86 Prueba de muestras independientes…… 101

ÍNDICE

Acta de cesión de derechos de tesis de grado…….. ii

Certificación……..... iii

Autoría…….. iv

Agradecimiento……... v

Dedicatoria…….. vi

Índice de Figuras……. vii

Índice de Cuadros…… viii

Índice de Tablas…….. ix

1. Resumen…….. 3

2. Introducción…….. 4

3. Marco teórico…… 7

3.1. El Pensamiento…….. 7

3.2. Características del Pensamiento……. 8

3.3. El Pensamiento en la educación…… 10

3.4. Piaget y el desarrollo del pensamiento…… 13

3.5. Concepciones básicas de las teorías de Piaget…… 14

3.6. Etapas cognoscitivas de Piaget…… 16

3.6.1. El Pensamiento Concreto…… 17

3.6.2. El Pensamiento Formal…… 18

3.6.2.1. Características funcionales del pensamiento formal 20

3.6.2.2. Características estructurales…….. 21

3.7. Críticas a las teorías de Piaget…… 23

3.7.1. Observaciones a las críticas……... 28

3.8. Otras concepciones del Pensamiento……. 29

3.8.1. La teoría sociocultural de Vygotski…… 29

3.8.2. Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel…… 31

3.9. Principales programas para el desarrollo del Pensamiento……. 34

3.9.1. Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI)…… 34

3.9.2. Programa de Pensamiento (CoRT)……. 35

3.9.3. Programa Inteligencia (ODYSSEY)…… 36

3.9.4. Programas de pensamiento crítico…… 36

3.9.5. Filosofía para niños de Lipman (FpN)…… 37
3.9.6. Programa FRISCO…….. 39
3.9.7. Proyecto ZERO…… 40
3.9.8. Inteligencia práctica para las escuelas (PFS)…….. 42
4. Hipótesis…… .. 43
5. Metodología……. 44
5.1. Descripción y antecedentes de la Institución…….. 44
5.2. Población y muestra…… .. 46
5.3. Instrumentos…… 46
5.4. Diseño de la investigación……. 50
5.5. Recolección de datos…… . 51
5.6. Análisis de datos…….. 53
6. Resultados…… 55
6.1. Resultados Test de Pensamiento Lógico-Versión Ecuatoriana…… 55
6.2. Resultados Test de Pensamiento Lógico de Tobin y Capie…… 77
6.3. Estadísticas de muestras relacionadas…… 99
6.4. Prueba de muestras relacionadas……. 100
6.5. Estadísticas de grupo……. 101
6.6. Prueba de muestras independientes…… 101
7. Discusión…… ….. 102
8. Conclusiones y recomendaciones……..... 106
8.1. Conclusiones……..... 106
8.2. Recomendaciones……..... 108
9. Bibliografía…….. 111
10. Anexos…… 113
Anexo 1: Carta a Rectora……..... 114
Anexo 2: Carta de aceptación de Rectora……. 115
Anexo 3: Fotos…… 116
Anexo 4: Test de Pensamiento Lógico de Tobin y Capie…… 121
Anexo 5: Prueba de Pensamiento Lógico Versión Ecuatoriana……. 133
Anexo 6: Programa para el desarrollo del pensamiento lógico…….. 141
Anexo 7: Resultados del Programa……. 182

CAPITULO 1

RESUMEN

Esta investigación comprende la aplicación y evaluación de un programa para desarrollar las habilidades del pensamiento formal en alumnos de décimo año de Educación general básica, como elemento de mediación para ayudar en la adquisición del Pensamiento Lógico a estudiantes de décimo de básica establecida en la teoría piagetiana en el período de 11 a 16 años, que se torna en acción necesaria frente a precedentes estudios e investigaciones realizadas que muestran profundos vacíos al respecto.

Se pretende incrementar el porcentaje de personas que se apropian de este nivel de pensamiento, a fin de que internalicen la capacidad de pensar de manera crítica, coherente y creativa.

Su objetivo primordial es medir la eficacia del programa mediante la relación de dos variables entre dos grupos similares: un grupo experimental y un grupo control. Se presupone que al inicio ambos grupos reúnen las mismas condiciones cognitivas y al final el grupo experimental que recibió el programa presente variaciones. Siendo el método descriptivo el que proporciona los instrumentos que responden a este propósito, como es viabilizar el análisis de la información recolectada, así como confrontar los conceptos y teorías relativas al desarrollo del Pensamiento Formal.

CAPITULO 2

INTRODUCCIÓN

La presente investigación implica la aplicación y evaluación de un programa que se espera permita desarrollar las habilidades del pensamiento formal en alumnos de décimo año de educación básica. Este programa se convierte en un elemento de mediación para facilitar la adquisición de esta etapa, dado que los estudios e investigaciones realizadas acusan profundas deficiencias al respecto (Aguilar y otros, 2002), quienes comprobaron esta realidad en España. La aplicación del programa pretende incrementar el porcentaje de personas que alcanzan este nivel de pensamiento, a fin de que se apropien de la capacidad de pensar con lógica y comprehender el pensamiento científico.

Este estudio se justifica ante la evidente carencia de pensamiento formal de los estudiantes ecuatorianos y por los resultados poco alentadores demostrados durante su desarrollo siendo necesario que se amplíe este tipo de investigación, con mayor duración para conseguir el objetivo propuesto en la hipótesis de lograr un mejoramiento de esta herramienta elemental para el aprehendizaje significativo y reflexivo que requiere la sociedad ecuatoriana para que sus ciudadanos enfrenten competitivamente las demandas externas.

Esta problemática puede ser abordada mediante la observación no estructurada como recomiendan Bert, Ander Egg y Achig al reconocer y analizar datos específicos o mediante observación estructurada, que es la que posee elementos más concretos para el estudio de los factores planteados en nuestra hipótesis. Esto lleva a adoptar la metodología descriptiva que responde al propósito de observar la población estudiantil, analizar la información recolectada en los tests e integrarse a la investigación correlacional de los dos grupos de la muestra: uno de

control y otro experimental, antes de la aplicación y después de la aplicación del programa (Ander-Egg (1987:203-204).

El nivel del Pensamiento Formal es la última etapa establecida por Piaget para el desarrollo cognitivo, tal es así que durante las últimas décadas ha continuado mereciendo análisis e investigación de muchos teóricos Smedslund (1963), Meimark (y Lewis (1966), Neimark (1975, 1982), Flavell (1977), etc. Lo que demuestra que los entornos cambiantes son intrínsecos a la evolución del pensamiento. De hecho el mismo Piaget tuvo que revisar sus teorías pues inicialmente reconocía esta etapa de desarrollo hasta los quince años, la cual fue ampliándola hasta los 20 años.

Los conceptos sobre la evolución del pensamiento tienen como referentes contemporáneos a De Bono (1973), Feuerstein (1979), Gardner (1983), Sternberg (1985) y Carretero (1980a), para quienes la inteligencia adoptó un aspecto más integral y complementario para el desarrollo cognitivo. Son precisamente estos estudios los que muestran que el Pensamiento Formal aún debe recorrer mucho camino para la obtención de un pensamiento crítico, analítico y creativo, lineamientos que aún en Norteamérica son un ideal al existir inexactitudes sobre el período cronológico preciso en que se estima se lo alcanza además de que un 50 por ciento de sus adolescentes no es capaz de enfrentar las proposiciones abstractas debido a falta de aprendizajes orientados a este fin Uribe (1993). Con más razón en Latinoamérica y concretamente en Ecuador donde la educación se ha caracterizado desde décadas atrás por ser netamente tradicional, además del desfase de época en que las teorías de Piaget llegaron a nosotros, no se diga de la descontextualización entre la sociedad europea donde se originaron y la nuestra. Débil acercamiento como lo expresa el investigador ecuatoriano Sánchez Parga (1988), aún cuando existen antecedentes de mayor investigación en el surandino como Perú y Bolivia (Meza y Sirlopú: 1997:70). Jawson y Thompson (1988), Venezuela (Crismolo, Donoso, González, Ruíz y Westphal: 1981) citados por Uribe (1993).

Pozo (1988b) enfatiza la necesidad de dar mayor consideración al estudio de los denominados “esquemas operatorios formales”, a fin de que los estudiantes puedan modificar sus ideas intuitivas por otras más científicas y son justamente los contenidos y propósitos que caracterizan la aplicación del programa elaborado por la UTPL para el desarrollo del pensamiento lógico.

Por las consideraciones expuestas la selección de este tema de investigación contesta a la referencia de que el desarrollo de las habilidades del pensamiento en alumnos del décimo básico es incipiente o sea casi nulo (Morales, 2008).

Para este fin se han estableciendo los siguientes objetivos:

General:

Evaluar un programa para el desarrollo del pensamiento formal aplicable a jóvenes que cursan el décimo año de educación básica.

Específicos:

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

CAPITULO 3

MARCO TEORICO

3.1 EL PENSAMIENTO

Desde el punto de vista de la Psicología del pensamiento "la lógica formal o logística, constituye simplemente la axiomática de los estados de equilibrio del pensamiento"[1]. Estados operacionales que significan la cualidad humana de reconocer lo externo, formar ideas y representar la realidad, dentro de la mente y relacionándolas con el medio. La relevancia que posee se manifiesta en su función de permitir la resolución de problemas y razonar, aspectos que el ser humano enfrenta en sus entornos personales, laborales y sociales, como señala Rubinstein "La actividad del pensamiento es ante todo un proceso de análisis y síntesis…y luego de abstracción y generalización derivado de ellos"[2]

El pensamiento está constituido por los funcionamientos evolutivos del sistema cognitivo que internalizan mecanismos de memoria, atención, procesos de comprensión, aprendizaje, etc., mismos que al ser activados no sólo permiten mayores facilidades para afrontar diferentes situaciones sino mayor optimización de estrategias para pensar en forma significativa. (Cuadro 1)

El proceso de pensar permaneció mucho tiempo limitado bajo determinados preceptos como: a) El funcionamiento biológico supeditado a la actividad cerebral-neuronal; b) La teoría del Procesamiento de la Información difundida en la década de los 50 en

[1] Piaget Jean. (1999). La psicología de la inteligencia. Barcelona, ROMANY/VALLS, S.A. Recuperado el 16 de Noviembre de 2009. Disponible en Scribd.doc.13767677.
[2] Garayar, J. (2009). Principales enfoques en la formación y desarrollo del Pensamiento Lógico. Recuperado el 20 de Noviembre de 2009. Disponible en http://www.scribd.com/20729636

Estados Unidos, que representaba la analogía mente-ordenador, tal es así que “hasta aproximadamente 1960, muchos psicólogos sobre todo de Estados Unidos consideraban el funcionamiento de la mente humana como el de una máquina” (ibid3). Estas concepciones fueron modificadas debido a las revisiones de las teorías conductistas, psicoanalíticas y cognitivas que reestructuraron el rol del ser humano para que pueda cumplir las metas personales y de su entorno. Entre quienes contribuyeron con sus estudios a modificar estos conceptos sobre el funcionamiento de la mente están teóricos como Glasser, Sternberg, Mayer, Labarrere y otros. Ellos establecieron un nuevo paradigma respecto al pensar y lo dirigieron a que no basta con el procesamiento de la información sino que el ser humano se proyecte a comprender el pensamiento a fin de resolver problemas.

3.2 Características del pensamiento

- ✓ Constituye la forma superior de la actividad cognoscitiva del hombre.

- ✓ Permite la solución de problemas en un sentido general: descubrir lo nuevo, formar conceptos, penetrar en la esencia de un fenómeno bajo diferentes perspectivas.

- ✓ Es la respuesta humana a la necesidad de orientar racionalmente las actividades que realizan las personas en su entorno. Para ello además de procesar la información que obtiene, internaliza reflexivamente sus experiencias para llegar a conclusiones.

- ✓ Operación intelectual para materializar actividades como análisis, comprensión, asimilación, aprehendizaje, dominio y transferencia de los instrumentos de conocimiento.

- ✓ Conjunto de mecanismos con que el ser humano enfrenta sus expectativas y las demandas del medio desde diversas perspectivas.

- ✓ Recurso intelectual para resolver situaciones mediante constructos dinámicos que se obtienen con el buen uso del pensar.

- ✓ Comprende las actividades mentales e intelectuales que procuran la solución de los problemas sobre todo simbólicos.

- ✓ Práctica reflexiva del razonamiento que orienta en la organización de las ideas, su asimilación y posterior extrapolación, de tal forma que el ser humano relacione estos procesos con su entorno.

TIPOS DE PENSAMIENTO

DENOMINACION	DESCRIPCION
ALGORITMICO	Cadena de procedimientos a lo largo de la cual se desplaza el pensamiento.
HEURISTICO	Se enfoca en los resultados, por lo que sus procesos son muy flexibles, proclives a la creatividad.
COMPLEJO	Examina las metodologías y procedimientos. Condensa la riqueza, coherencia e indagatividad de las ideas.
CONVERGENTE-DIVERGENTE	Convergente: (orientado a una sola dirección). Divergente: Busca diferentes perspectivas a las situaciones.
CRITICO	Se basa en criterios, es autocorrectivo y sensible al contexto.
REFLEXIVO	Desarrolla las capacidades para evaluar ideas y situaciones de manera crítica, analítica, versátil y coherente.
DE ORDEN SUPERIOR	Maximiza las actividades mentales mediante la estructuración significativa de los hechos, dotándolos de relevancia.
LOGICO	Permite analizar, argumentar, razonar, justificar o probar razonamientos.
DEDUCTIVO	Análisis bajo categorías generales para hacer afirmaciones sobre situaciones particulares. Las conclusiones se adoptan en base a premisas variadas.
INDUCTIVO	El razonamiento parte de lo particular hacia lo general. Utilizando la predicción y la causalidad.
FORMAL	Ampliación de la capacidad cognitiva hacia estructuras lógicas y elaboración del conocimiento científico.

Cuadro 1. Elaborado: Mayorga L. (2008) Fuente: Gajardo A. (2008)

El presente proyecto de investigación enfatiza en el pensamiento lógico, el deductivo y la solución de problemas como mecanismos para producir

transformaciones en el desarrollo del pensamiento de los adolescentes en décimo de básica, mediante análisis del nivel en que se encuentran en este aspecto, siendo innegable que "un alumno que resuelve exitosamente situaciones diferentes, adquiere autoconfianza para enfrentar un amplio rango de situaciones (Woolnough, 1991)"[3]

3.3 El Pensamiento en la Educación

La preponderancia de la calidad en el pensamiento se manifiesta precisamente en el quehacer educativo y el pensamiento es a la educación lo que la Historia a la Filosofía, es decir disciplinas interdependientes que buscan profundizar en la esencia del ser como ente social y arraigar conceptos significantes para una existencia plena, connotativa y dinámica.

Esta búsqueda de trascendencia se fundamenta en los procesos educativos porque constituyen el pilar que permite la consolidación del pensamiento como disciplina formativa, creadora e integral pues "mejorar el pensamiento en el aula significa mejorar el pensamiento en el lenguaje y ello supone la necesidad de enseñar el razonamiento como una disciplina de la filosofía"[4]. (Figura 1)

El camino de la educación permite reconocer que ésta se encuentra enmarcada bajo preceptos filosóficos e investigación científica, no siendo directrices arbitrarias sino resultado de estudios empíricos que buscan el pensamiento independiente, creativo y reflexivo en las personas; como cimiento cierto de que una educación constructivista, propia de la escuela nueva, es la que forma un ser humano apto para desenvolverse en su medio personal, social y laboral de manera asertiva. Su influencia abarca los niveles del escolar y el adulto, de tal

[3] Raviolo A., Siracusa P., Herbel M., Schnersch A., (2000). Desarrollo de razonamientos científicos en la formación inicial de maestros. Disponible en Dialnet.unirioja.es/servtel/fichero_articulo?codigo=118074&orden=63063. Recuperado el 23 de Noviembre de 2009.

[4] Lipman, M. Pensamiento complejo y educación. Segunda edición. Ediciones de la Torre, España, 2001.

manera que "si en las escuelas se diera mayor importancia al pensamiento, se produciría una creciente tendencia a emplear más estas operaciones en la solución de muchos de los problemas de la vida"[5]

DESAFIOS PARA PENSAR

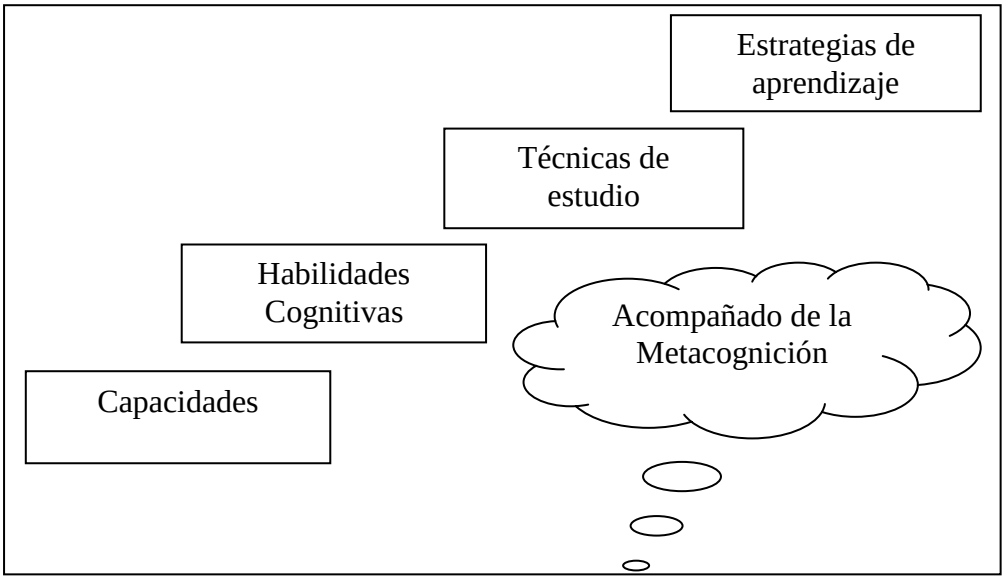


Figura 1. Fuente: Sin autor (Proyecto de desarrollo de habilidades cognitivas: Desafíos para pensar". Recuperado el 20 de Octubre de 2009. Disponible en http://www.santillana.com.ar/02/proye/desafiospp.asp?&mat=proye&sec=1.

En consecuencia el desarrollo del pensamiento se fortalece con la enseñanza combinada de los contenidos curriculares y su aplicación socializada en el entorno real; dilema planteado por *Kant* cuando se pregunta "¿Podemos educar para la razonabilidad sin educar para el pensamiento?"[6]. El abogaba sinceramente por personas que pensasen por sí mismas y defendía la posibilidad de poder educarlas desde la infancia para que así lo fueran. Esta es una de las principales

[5] Raths, L., E., y otros. (2006) Cómo enseñar a pensar. (10ª. ed). Argentina Edit. Paidós.
[6] Lipman, M. (2001) Pensamiento complejo y educación. (2ª ed). España Ediciones de la Torre.

interrogantes que procura despejar el presente proyecto de investigación para que el pensamiento de los alumnos se apropie de aspectos como:

- Razonamiento lógico
- Proporcionalidad
- Control de variables
- Probabilidad
- Correlación
- Operaciones combinatorias

Es el proceso educativo asertivo el que permite conducir al crecimiento integral del ser humano en sus diferentes etapas biológicas y se debe observar que no depende sólo del factor de maduración orgánica, por cuanto la inteligencia va ligada a este proceso y por ende "la característica más importante de la inteligencia humana es la de inventar fines, resolver problemas nuevos y ajustarlos flexiblemente a la realidad. Antonio Marina"[7]. Por lo que se deduce que es el pensamiento el que operacionaliza las capacidades intelectuales del individuo y por consiguiente inteligencia, pensamiento y educación están interrelacionados porque "El aprendizaje tiene lugar a partir de la actualización conjunta de la asimilación y la acomodación"[8]

Piaget corrobora estos preceptos cuando elabora su teoría del desarrollo cognitivo focalizando la importancia de las operaciones intelectuales y plantea que el sujeto actúa sobre el objeto para su transformación. En un principio sus trabajos concernían exclusivamente a la psicología experimental, priorizando el método científico, sin embargo su labor como Director de la Oficina Internacional de Educación (entre 1930 y 1967) lo llevó a ampliar sus conceptos. Así también influenciaron sus estudios de los niños en La Casa de los Niños del Instituto Jean-Jacques Rousseau en Ginebra en sus teorías de la importancia de la educación para mejorar la actividad intelectual de los individuos. Esta faceta de

[7] Costa A., Maldonado, R., Vaca, S., Zabaleta, L. (2007) Guía didáctica Desarrollo de la Inteligencia y Creatividad.Loja, Editorial UTPL

[8] Ormond, J. (2007) Aprendizaje Humano. (4ª ed). Madrid, España. Pearson Educación S.A.

Piaget vinculada a la educación se observa al declarar que "sólo la educación puede salvar nuestras sociedades de una posible disolución, violenta o gradual"[9] y que "…es indispensable relacionar la investigación pedagógica con la investigación psicológica, es decir practicar constantemente la psicopedagogía y no simplemente la medida del rendimiento en pedagogía experimental". (ibid.2)

Por lo señalado, la educación se presenta como el instrumento pedagógico más idóneo para que el pensamiento cumpla su cometido de operar con eficacia en el quehacer humano de manera constante y progresiva, para que los individuos aprendan a pensar, más cuando "las habilidades de pensamiento de alto nivel se pueden mejorar mediante entrenamiento y no hay ninguna prueba concluyente para suponer que esas habilidades surjan automáticamente como resultado del desarrollo o la maduración"[10]

3.4 Piaget y el desarrollo del Pensamiento

Jean Piaget, investigador suizo (1886-1981) que nació en Ginebra, siendo muy joven obtiene un doctorado en Ciencias Naturales en la Universidad de Neuchatel. Su adolescencia vinculada a la filosofía, lo llevó al camino de la epistemología donde destacaron sus teorías de que el método científico era la única forma de acceso al conocimiento, otorgando inicialmente un rol complementario a los métodos reflexivos.

Sus estudios siempre se centraron en la problemática de la construcción del conocimiento, que lo condujeron al descubrimiento de que el niño

[9] Munari A., (1999). Jean Piaget. Unesco, vol. XXIV, nº 1-2. 1994, págs. 315-332. Recuperado el 23 de Noviembre de 2009. Disponible en www.ibe.unesco.org/fileadmin/user upload/archive/publications/ThinkersPdf/piagets.PDF

[10] Costa A., Maldonado, R., Vaca, S., Zabaleta, L. (2007). Guía didáctica Desarrollo de la Inteligencia y Creatividad. Loja. Editorial UTPL.

piensa de manera diferente a la del adulto y que es su participación activa la que facilita la comprensión del método científico en la escuela.

3.5 Concepciones básicas de las teorías de Piaget

Los trabajos experimentales de Inhelder y Piaget tratan de comprobar el trayecto secuencial de la cognición que se recorre desde los primeros años hasta llegar al pensamiento formal del adolescente. Piaget organizó su trabajo en conceptos significativos no sólo por razones de orden sino para explicar las funciones que determinadas características intelectuales desempeñan para el proceso evolutivo de las operaciones del pensamiento (principio biológico).

ESQUEMAS DE PIAGET

ESQUEMA	Actividad operacional inicial refleja y que bajo determinados motivadores se vuelve a suscitar secuencialmente. También es la idea ejemplificada en una imagen.
ESTRUCTURA	Integración equilibrada de esquemas que permiten el traslado de un estado menor a mayor empleando el niño esquemas estructurales ya adquiridos.
ORGANIZACIÓN	Organización sistémica coherente formada por las etapas de conocimiento del individuo, a fin de que pueda ser percibido o aprendido.
ADAPTACION	Atributo de la inteligencia facilitada por la asimilación para obtener nueva información. Junto con la organización desempeñan una intervención indispensable para el proceso del desarrollo cognitivo.
ASIMILACION	Es la incorporación de los datos de la experiencia en las estructuras innatas del individuo.
ACOMODACION	Es la necesidad de coordinar y modificar estructuras esquemáticas para coordinar la asimilación.
EQUILIBRIO	Balance que surge entre el medio externo y los esquemas internas estructurales. Conjugación de la acomodación y el medio para que el niño reajuste las experiencias.

Cuadro 2. Elaborado: Mayorga L., (2008). Fuente: Sánchez C., (2008).

Su metodología procura integrar, el método hipotético-deductivo de las ciencias, tres métodos que en la época de sus estudios iniciales estaban separados: el método empírico de las ciencias experimentales lógico-matemáticas y el método histórico-crítico de las ciencias históricas (Munari, 1985).

Esta esquematización refleja la rigurosidad de los recursos investigativos utilizados por Piaget en su búsqueda de la operatividad de la actividad cognitiva desde la infancia hasta la adultez. Su labor profundiza en los mecanismos de la pedagogía experimental asociados a la epistemología genética para estudiar la evolución de la inteligencia y su influencia en el nivel operatorio del pensamiento alcanzado por el sujeto. Concretamente persigue dos objetivos importantes: descubrir y explicar las formas más elementales del pensamiento humano así como la obtención de mayores niveles del mismo, de acuerdo a la lógica formal del pensamiento científico. Su tesis principal radica en que "el desarrollo cognitivo sucede en forma semejante al desenvolvimiento de un argumento lógico, paso a paso, en una secuencia de etapas y sub-etapas"[11]

DESARROLLO COGNITIVO DE PIAGET

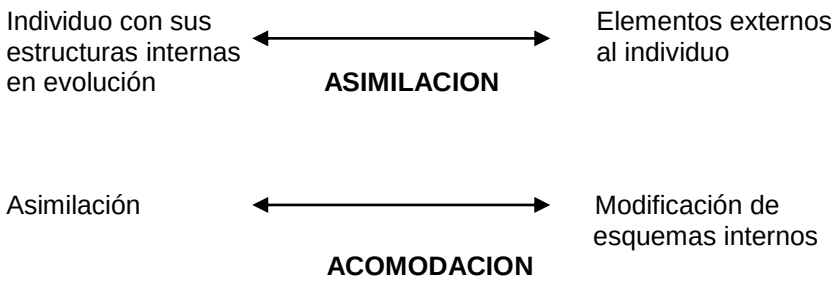


Figura 2. Fuente: Zubiría S., J., (2006). De la Escuela Nueva al Constructivismo, un análisis crítico. Bogotá. Cooperativa Editorial Magisterio.

Los períodos jerárquicos evolutivos en que Piaget divide el Desarrollo Cognitivo priorizan el factor de equilibrio entre asimilación y acomodación. Para la representación de este "estado" recurre a esquematizar las situaciones concretas centralizando la asimilación y

[11] Sánchez L., Carmen. (2008).Guía didáctica de Modelos Pedagógicos. Loja. Edit. UTPL

acomodación, de tal forma que estos conceptos sean interpretados a partir de esta representación (Cuadro 2).

3.6 ETAPAS COGNOSCITIVAS DE PIAGET

La teoría de los estadios de Piaget está orientada hacia el aspecto psicológico, al categorizar la psicología del niño hacia el terreno epistemológico mediante la utilización de "pruebas" diversas para fundamentar la característica científica de sus conceptos, en clara referencia al constructivismo genético. En la actualidad estas dos tendencias ya no se oponen sino más bien se complementan a fin de construir contextos de aplicación más reflexiva en las instituciones escolares, produciéndose una actualización de sus conceptos mediante

"*abandono de toda forma rígida de programación y de uniformización en la práctica pedagógica en beneficio de un esfuerzo especial por crear contextos encaminados a favorecer el surgimiento de las formas de organización de los conocimientos, que se desea ver aparecer".*[12] *(Munari, 1990).*

Piaget caracteriza los estadios bajo las siguientes premisas:

a) "Cada una de las habilidades cognitivas propias no existe de manera aislada, sino que constituye una estructura de conjunto integrado.

b) Estas estructuras de conjunto tienen un carácter integrativo; lo cual implica que las adquisiciones de un estadio se conservan necesariamente en el segundo.

[12] Munari A., (1999). Jean Piaget. Unesco, vol. XXIV, nº 1-2. 1994, págs. 315-332. Recuperado el 23 de Noviembre de 2009. Disponible en www.ibe.unesco.org/fileadmin/user upload/archive/publications/ThinkersPdf/piagets.PDF

c) El orden es constante e importa más su sucesión que la edad cronológica asignada a su inicio y culminación, aunque ésta última de ninguna manera es arbitraria."[13]

ESTADIOS DE PIAGET

Sensoriomotor	**Preoperacional**	**Operaciones concretas**	**Operaciones formales**
(nacimiento a los 2 años).	**(2 a 7 años)**	**(7 a 11 años)**	**(11 años a la edad adulta)**
El infante se vuelve gradualmente capaz de organizar actividades en relación con el ambiente a través de la actividad sensorial y motora.	El niño desarrolla un sistema de representación y usa símbolos para representar personas, lugares y eventos. El lenguaje y el juego imaginativo son manifestaciones importantes de esta etapa. El pensamiento todavía no es lógico.	El niño puede resolver problemas de manera lógica si se concentra en el aquí y ahora, pero no puede pensar de manera abstracta.	La persona puede pensar de manera abstracta, manejar situaciones hipotéticas y pensar en posibilidades.

Cuadro 3. Fuente: Papalia, D., Wendkos Olds, S., Duskin Feldman, R., (2005). Desarrollo Humano. (9ª. ed)., México: Mc Graw Hill.

3.6.1 El pensamiento concreto abarca desde los dos años de vida hasta los diez-once años. Es importante resaltar este período porque es cuando el niño inicia la resolución de los problemas de manera lógica por cuanto "el desarrollo de los conceptos operativos formales tiene su antecedente en el desarrollo de los conceptos operativos concretos"[14], es decir constituye su inicio en

[13] De Zubiría, Samper, J. (2001) De la Escuela Nueva al constructivismo, un análisis crítico. Bogotá. Cooperativa Editorial Magisterio.

[14] Uribe O., Marta. (1993) El Desarrollo del Pensamiento Formal y la Adolescencia Universitaria. Perfiles Educativos número 60. México, Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado el 25 de Septiembre de 2009. Disponible en http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/132/13206009.pdf

la actividad hipotético-deductiva mediante la apropiación de destrezas en la relación lógica que lo ayudarán en el estadio siguiente. Estas capacidades se refieren a:

- Clasificación
- Seriación
- Conservación del número
- Mantenimiento de los órdenes espacial y temporal
- Comprensión de fenómenos externos y la causalidad
- Imitación: directa-diferida (juego)
- Inteligencia intuitiva
- Intragrupalidad
- Heteronomía
- Latencia-Definición sexual.

3.6.2. El pensamiento formal comprende las operaciones formales en las edades de diez u once años y finaliza tentativamente a los dieciséis. El individuo amplía su capacidad cognitiva y traslada las acciones al razonamiento incipiente de lo posible, a lo cuestionable. Aquí ya "se abren paso así las estructuras lógicas y las matemáticas, y las elaboraciones propias del conocimiento científico"[15] y se superpone a la lógica de proposiciones que demanda un mayor dominio de posibilidades operatorias.

El aprendizaje del Pensamiento Formal provee una de las principales herramientas para el desarrollo de la adaptabilidad (Piaget: 1972)"[16], un factor característico de la inteligencia humana, al formularse metas fundamentadas en relaciones y predisposiciones propias de la razonabilidad del ser humano; su carácter uniforme y homogéneo permitiría resolver todo tipo de

[15] Sin autor (El niño: Consideraciones psicológicas y pedagógicas. La teoría de Piaget). Recuperado el 25 de Septiembre de 2009. Disponible en http//earlytechnicaleducation.org/spanien/cap2lis2es.htm. pág. 3

[16] Vaca S., Costa, A, Maldonado R., Zabaleta, I., (2007). Guía didáctica de Estrategias para el Desarrollo Intelectual. Módulo IV. Loja. Edit. UTPL.

tareas con independencia de su contenido. Piaget revisó sus aseveraciones en este aspecto “en una disertación llevada a cabo en 1970 en el III Congreso Internacional sobre el desarrollo humano de la adolescencia y la madurez”[17].

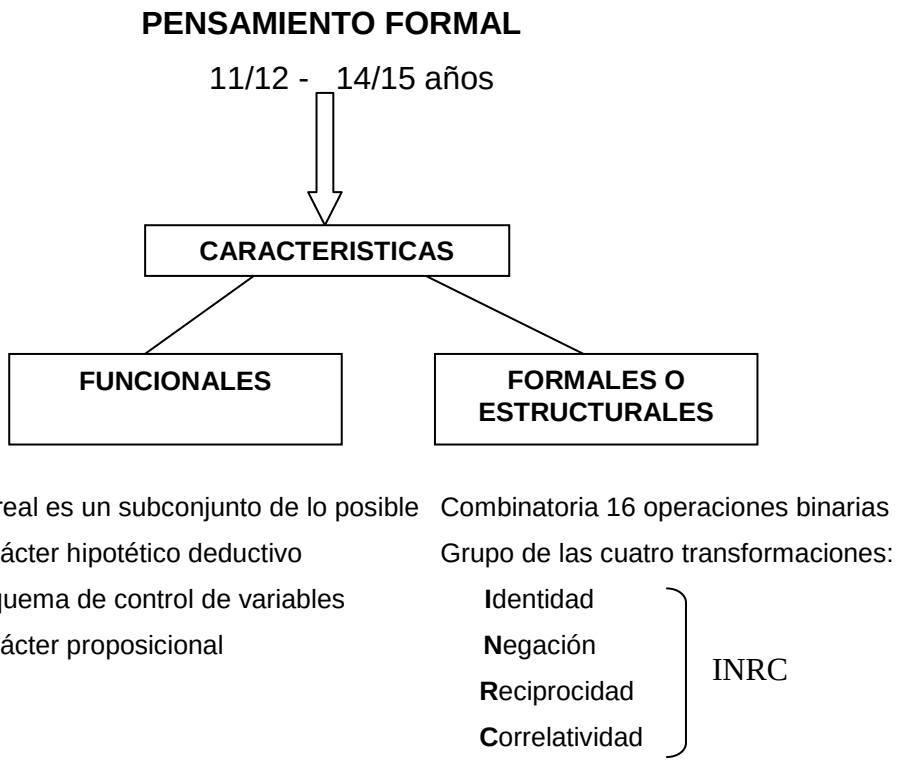


Figura 3. Fuente: Faroh, A., (2007) Cognición en el adolescente según Piaget y Vygotski: ¿Dos caras de la misma moneda?. Bol. - Acad. Paul. Psicol. Vol.27, no.2, p.148-166. Disponible: http://pepsic.bvs-psi.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-711X2007000200013&lng=pt&nrm=iso>. ISSN 1415-711X. Recuperado el 20 de Octubre de 2009.

Esta etapa del pensamiento involucra a adolescentes y adultos tal como lo concibe su postulado de que “el pensamiento formal

[17] Faroh, A. (2007). Cognición en el adolescente según Piaget y Vygotski. ¿Dos caras de la misma moneda?. Boletín Academia Paulista de Psicología. Año XXVII, nº 2/07: 148-166. ISSN 1415-711X. Disponible en http://pepsic.bvs-psi.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-711X2007000200013&lng=pt&nrm=iso>. ISSN 1415-711X. Recuperado el 20 de Octubre de 2009.

constituye, en el complejo lógico de Piaget, el último piso o estadio del desarrollo cognitivo”[18].

3.6.2.1 Características funcionales del pensamiento formal.

Son las que conciernen a determinados enfoques sobre conceptos abstractos e hipotéticos así como estrategias para abordar problemas y tareas altamente lógicas.

- ✓ **Lo real es un subconjunto de lo posible**

El adolescente internaliza las operaciones concretas y va más allá al realizar un análisis entre lo real y lo posible, para lo cual debe ejecutar verificaciones de factibilidad del hecho con varias alternativas, es decir “concibe a los hechos como el sector de las realizaciones efectivas en el interior de un universo de transformaciones posibles….” (Inhelder & Piaget, 1955-1972, p. 213)”[19]

- ✓ **Carácter hipotético-deductivo**

En esta etapa el adolescente se supone está capacitado para apropiarse de operaciones con razonamiento deductivo no solamente sobre las realidades percibidas sino en cuanto a las posibilidades hipotéticas. Para ello se recurre al esquema de control de variables,

[18] Pozo J. Carretero, M. (1987). Del pensamiento formal a las concepciones espontáneas. ¿Qué cambia en la enseñanza de la ciencia? Recuperado el 20 de Octubre de 2009. Disponible en http://dialnet.unirioja.es/servlet/fichero_articulo?codigo=662329&orden=0

[19] Faroh, A. (2007). Cognición en el adolescente según Piaget y Vygotski. ¿Dos caras de la misma moneda?. Boletín Academia Paulista de Psicología. Año XXVII, nº 2/07: 148-166. ISSN 1415-711X. Disponible en http://pepsic.bvs-psi.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-711X2007000200013&lng=pt&nrm=iso>. ISSN 1415-711X. Recuperado el 20 de Octubre de 2009.

modificando sistemáticamente un factor del problema pero manteniendo constantes los factores restantes a fin de adoptar conclusiones en base a premisas diversas.

Esta es una de las operaciones formales incipientes que contempla el Test of Logical Thinking utilizado en esta investigación.

- ✓ **El carácter proposicional**

Aquí el adolescente supera las representaciones concretas al elevar el nivel formal a la lógica de clases y relaciones de una situación, incrementando la lógica de las proposiciones, multiplicando las posibilidades operatorias, ejercitando todas las posibles combinaciones del pensamiento como: disyunciones, implicaciones, exclusiones, relaciones en forma versátil, como aspecto fundamental en el proceso de construcción del conocimiento porque "no solo 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. (Inhelder & Piaget, 1955-1972, p. 226."[20]

3.6.2.2 Características estructurales

Son los componentes lógicos que facilitan la consolidación del pensamiento de los sujetos.

[20] Faroh, A. (2007). Cognición en el adolescente según Piaget y Vygotski. ¿Dos caras de la misma moneda?. Boletín Academia Paulista de Psicología. Año XXVII, nº 2/07: 148-166. ISSN 1415-711X. Disponible en http://pepsic.bvs-psi.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-711X2007000200013&lng=pt&nrm=iso>. ISSN 1415-711X. Recuperado el 20 de Octubre de 2009.

Inhelder & Piaget basan su análisis en las estructuras matemáticas generales de los hermanos Bourbaki que permiten las combinaciones de elementos formales de maneras múltiples, así tenemos:

a) Estructuras topológicas concernientes a lo continuo, de poco interés para la investigación psicológica.

b) Estructuras algebraicas donde adquieren protagonismo los grupos, y

c) Estructuras de orden, que conceden mucho énfasis al reticulado.

Estas estructuras facilitan la comparación del pensamiento operacional concreto con el pensamiento formal y el escalonamiento verificable desde elementos simples hasta los más complejos.

- ✓ **El grupo de las cuatro transformaciones (INRC)**

Promueve el desarrollo de las habilidades combinatorias mediante las posibles combinaciones de elementos determinados, a fin de que el sujeto conciba todas las relaciones posibles de sus elementos.

Esta conformación representa la capacidad de los sujetos para operar simultáneamente con la identidad, la reciprocidad y la correlación. Estas estructuras son combinables entre sí.

El programa aplicado en esta investigación procura obtener modificaciones en el adolescente, donde

adquiere mucha importancia la aplicación del semirreticulado de 16 combinaciones, opinando la tesista que son expectativas probables dado que la enseñanza del pensamiento formal es incipiente en Ecuador, por no decir nula, ya que un reticulado completo implica la aptitud para solucionar problemas de gran complejidad y los contenidos curriculares en el sistema educativo ecuatoriano en su gran mayoría poseen deficiencia en este aspecto, cuando esta operación del pensamiento implica que

"..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 a la recíproca, siendo esta última al mismo tiempo correlativa (o dual) de la primera. (Piaget & Inhelder, 1966-1973, pág. 138 y 139."[21]

3.7 Críticas a las teorías de Piaget

Si bien las conceptualizaciones de Piaget e Inhelder son referentes indispensables para el entendimiento de los grandes cambios intelectuales de los adolescentes, al ser resultado de trabajos experimentales para demostrar la existencia de diferencias cualitativas entre los dos tipos de pensamiento: el concreto y el formal, con el reconocimiento científico de los involucrados en el mundo de la psicología cognitiva; así mismo sus trabajos han merecido críticas por determinados aspectos que se exponen a continuación:

[21] Faroh, A. (2007). Cognición en el adolescente según Piaget y Vygotski. ¿Dos caras de la misma moneda?. Boletín Academia Paulista de Psicología. Año XXVII, nº 2/07: 148-166. ISSN 1415-711X. Disponible en http://pepsic.bvs-psi.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-711X2007000200013&lng=pt&nrm=iso>. ISSN 1415-711X. Recuperado el 20 de Octubre de 2009.

- ✓ **Métodos de investigación**

Piaget fundamentó los objetos de su investigación en sus tres hijos, lo cual se considera muy restrictivo y por cuanto las otras muestras comprendieron grupos de niños de alto nivel económico, lo cual pudo haber producido resultados con distorsiones al ser muestras pequeñas y sesgadas. La falta de controles y ausencia de análisis estadístico en su investigación, al privilegiar la observación, también se sostiene le restó cierta objetividad y diversidad a sus estudios.

- ✓ **Cambio de fases**

Piaget daba por sentado que todos los niños se involucraban automáticamente a la siguiente fase de desarrollo, por ejemplo de la sensoriomotriz a la pre-operacional, como si existiera un reloj biológico con secuencia inalterable. Concepción que ha sido observada por cuanto las particularidades genéticas y del entorno producen diferentes formas de percepción cognitiva en niños, adolescentes y adultos como afirma Carretero (1985):

"…en ningún caso se les pedía a los sujetos las razones físicas o científicas en general, que explicaran la tarea, sino que, simplemente, se utilizaba dicha tarea para determinar si el sujeto poseía una determinada habilidad o estrategia. Es decir se hacía caso omiso del contenido del problema y se tenía en cuenta solamente cómo razonaba el sujeto sobre su estructura."[22]

[22] Faroh, A. (2007). Cognición en el adolescente según Piaget y Vygotski. ¿Dos caras de la misma moneda?. Boletín Academia Paulista de Psicología. Año XXVII, nº 2/07: 148-166. ISSN 1415-711X. Disponible en http://pepsic.bvs-psi.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-711X2007000200013&lng=pt&nrm=iso>. ISSN 1415-711X. Recuperado el 20 de Octubre de 2009.

- ✓ **Subestimación de las capacidades del niño**

Piaget asevera que entre los 2 a 7 años de la etapa pre-operacional el niño se caracteriza por su pensamiento egocéntrico, es decir asume una perspectiva muy personal. Sin embargo esta aseveración es refutada porque existen estudios recientes de muchos investigadores como Grue y Walsh (1998), Donaldson (1978) en el sentido de que entre los 4 y 5 años de edad ya se posee determinada comprensión de los procesos mentales y complementarios, pero "Piaget (1952) se centró principalmente en la cognición sin dedicar demasiada atención a las emociones y la motivación de los niños"[23]

- ✓ **Significación de estructuras**

La estructura para el desarrollo del pensamiento que Piaget formuló se establecía por etapas, las cuales no siempre se cumplen, porque hay aspectos que el sujeto puede resolver como realizar el proceso más no razonar. Puede que el alumno realice sus procesos en base a enseñanzas memorísticas o intuición o por aciertos fortuitos por eliminación como en las pruebas objetivas y sin embargo desconozca otros recursos de expresión verbal o escrita, lo que le impide manifestar el razonamiento de la situación. Piaget asumió homogeneidad en el funcionamiento de los procesos, aunque "será a partir de la adolescencia, cuando la inteligencia se irá depurando y adensando hasta sufrir sus últimas reestructuraciones y ajustes"[24]

Se debe considerar la época en que Piaget realizó sus investigaciones, cuando era característico el criticismo, empirismo lógico y positivismo en los estudios psicológicos. Quizá fue muy sesgado el entorno en sus experimentos y confiaba mucho en el método científico para distinguir

[23] Albornoz, Marcelo. El niño: Consideraciones psicológicas y pedagógicas. La teoría de Piaget. Recuperado el 25 de Septiembre de 2009. Disponible en http//earlytechnicaleducation.org/spanien/cap2lis2es.htm., pág. 3

[24] Ramírez, M., y Herrera, F. (El desarrollo intelectual en la adolescencia). Recuperado el 15 de Octubre de 2009. Disponible en http://www.ugr.es/~iramirez/Inteligencia.doc.

las estructuras cognitivas de los niños, pero éstas no son universales sino particulares, diferenciadas, dependientes de muchos factores transversales. "Piaget era consciente de que el aspecto social y cultural importaba, mas no investigó al respecto".[25] Cuando Piaget realizó en 1970 observaciones a sus conceptos "Esta revisión de su teoría permite ver la influencia social como factor primordial para alcanzar la etapa que nos ocupa y cómo la transmisión cultural, entendida como interacciones del sujeto dentro del sistema educativo formal, se constituyen en un facilitador, o entorpecedor del desarrollo cognoscitivo"[26];

- ✓ **Efecto de la cultura y los grupos sociales**

Es otro aspecto criticado al existir ruptura con el entorno de la sociedad occidental donde las connotaciones del pensamiento eran distintas no sólo por el avanzado estado en el campo epistemológico sino por las características disímiles de otras regiones en los contextos socioeconómicos y culturales. Un ejemplo real y actual es que en Latinoamérica la expresión verbal es más elocuente, dinámica, recargada y excesiva muchas veces con los gestos; lo cual para contextos europeos y norteamericanos es considerado signo de inmadurez. Sin embargo para los latinoamericanos es una actitud reflejo de la calidez típica que se demuestra en las relaciones interpersonales y que deviene desde nuestras culturas ancestrales.

- ✓ **Los procesos cognitivos considerados por Piaget**

Piaget enfocó su trabajo en el razonamiento lógico, la epistemología interaccionista, estructuralista y constructivista, relegando otros procesos importantes de la estructura operacional de la inteligencia como la creatividad, resolución de problemas, factores sociales. Desde los años

[25] Paz, W., (2004). Aproximaciones a la inteligencia del niño andino a través de Piaget. Recuperado el 20 de Noviembre de 2009. Disponible en www.programasbecas.org/numero/8.6.pdf

[26] Cano A. (2007). Cognición en el adolescente según Piaget y Vygotski. ¿Dos caras de la misma moneda?. Boletín Academia Paulista de Psicología. Año XXVII, nº 2/07: 148-166, pág. 144.

70's hasta su fallecimiento los cambios sociales y educativos fueron vertiginosos y profundos y obviamente los entornos eran incompatibles con los tratados en los inicios de sus estudios e investigaciones. Así tenemos:

- Igualdad de oportunidades
- Los roles de género equitativo
- La inteligencia emocional
- Las inteligencias múltiples

✓ **Otras críticas**

El investigador boliviano Gustavo Gottret (1989) realizó varios estudios para el desarrollo de estrategias cognitivas en países sudamericanos como Perú y Bolivia, basados en las teorías de Piaget y asevera como limitaciones de las mismas que:

"a) No trabaja el aspecto social ligado al desarrollo intelectual,

b) Se presenta como "universal" a pesar de la existencia de una diversidad de culturas no occidentales, y

c) Obvia la pluralidad de procedimientos y estrategias posibles dentro de cada estadio de desarrollo y de estructura intelectual."[27]

Para González Rey, Fernando, investigador cubano de esta temática, la formación de estructuras lógicas de Piaget que determinan "el desarrollo precede al aprendizaje"[28] confronta con las tesis de Vygotski, quien prioriza el proceso del aprendizaje

[27] Paz, W., (2004). Aproximaciones a la inteligencia del niño andino a través de Piaget. Recuperado el 20 de Noviembre de 2009. Disponible en www.programasbecas.org/numero/8.6.pdf

[28] Garayar, J. (2009). Principales enfoques en la formación y desarrollo del Pensamiento Lógico. Recuperado el 20 de Noviembre de 2009. Disponible en http://www.scribd.com/20729636.

como desarrollo integral del sujeto, involucrando el aspecto lógico como complemento. También sostiene que no está bien definido el tránsito de las acciones a las operaciones y que la "concepción piagetiana del desarrollo puede conducir a un reduccionismo psicológico" (ibid.2), al limitar el procesamiento de la información a esquemas y estructuras predeterminadas.

3.7.1 Observaciones a las críticas

Los estudios de Piaget han destacado la Epistemología orientada a la Genética y lo Maduracional dentro de los procesos de desarrollo de Psicología cognitiva y "sus aportes son invalorables ya que a través de sus estudios se describió con detalles la forma en que se produce el desarrollo cognitivo"[29]

Investigaciones del Departamento de Psicología de la Universidad de Puerto Rico confrontan muchas de estas críticas, argumentando que las obras de Piaget fueron traducidas al castellano luego de que transcurrieron muchos años desde sus descubrimientos científicos y que además contenían descontextualización de los entornos históricos-culturales originales; por lo cual es en sus trabajos originales donde se puede comprender el alcance real de su pensamiento, apreciación que también se extiende a los trabajos de Vygotski. De hecho "ni Piaget ni Vygotski adoptaron posiciones absolutistas con respecto a la relación desarrollo-aprendizaje"[30]; "Tanto para Piaget como para Vygotski, el desarrollo cognoscitivo es mucho más completo. No se trata de adquisición de respuestas sino de un proceso de construcción de conocimiento". (ibid.2, pág.2)

---

[29] Albornoz, Marcelo. http://mayeuticaeducativa.idoneos.com/index.php/348_494, pág. 11. Recuperado el 20 de Octubre de 2009. Disponible en página del autor.

[30] Rodríguez, A., Actualidad de las ideas pedagógicas de Jean Piaget y Lev S. Vygotski. Invitación a la lectura de los textos originales. Recuperado el 20 de Noviembre de 2009. Disponible en www.pddpupr.org/docs/La%20actualidad%20de%20las%20ideas%20PIAGET%20Vygotski.pdf

3.8 OTRAS CONCEPCIONES DEL PENSAMIENTO

3.8.1 La teoría sociocultural de Vygotski

Lev Semenovich Vygotski nació en Rusia en 1896, su filosofía de vida fue el marxismo. El concentra su teoría de la Zona de Desarrollo Próximo en que el desarrollo del pensamiento se ve favorecido con la enseñanza combinatoria de los contenidos curriculares y su aplicación vivencial en el entorno del individuo, confiriendo a la enseñanza la calidad de *socializadora.* Este autor privilegia el desarrollo psicológico en la etapa adolescente, como período de ciclo vital del sujeto, cualificando esta transición como el trayecto de la infancia a la adultez, en coincidencia con el criterio de Jean Piaget.

Vygotski cataloga al adolescente como un ser pensante, por eso refuta la posición de Piaget quien aplica un criterio sesgado a la psicología cognitiva como estructura prioritaria en el campo infantil dado "el hecho de que las funciones psíquicas superiores no fueran una simple continuación de las funciones elementales, ni tampoco su conjunción mecánica, sino una formación psíquica cualitativamente nueva que se atiene en su desarrollo a leyes especiales, a regulaciones totalmente distintas, no ha llegado a ser patrimonio de la psicología infantil (Vygotski 1931-1966 p.53"[31]

El carácter socializante que Vygotski concede a su teoría proviene de las funciones psíquicas superiores producto del desarrollo

[31] Faroh, A. (2007). Cognición en el adolescente según Piaget y Vygotski. ¿Dos caras de la misma moneda?. Boletín Academia Paulista de Psicología. Año XXVII, nº 2/07: 148-166. ISSN 1415-711X. Disponible en http://pepsic.bvs-psi.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-711X2007000200013&lng=pt&nrm=iso>. ISSN 1415-711X. Recuperado el 20 de Octubre de 2009.

histórico de la humanidad, vinculado así el aprendizaje con la trayectoria del ser humano como tal.

El autor también asume al igual que Piaget y Ausubel las acciones de la *Asimilación* para el transcurso efectivo y afectivo del aprendizaje del alumno, a fin de que se internalicen los conceptos. Para explicar su tesis recurre al método de “los cortes genéticos” que estudia las particularidades de la conducta de acuerdo a la sucesión de edades de las personas.

Para la formación de conceptos Vygotski (1934-1993) experimenta con el método de la doble estimulación funcional, a fin de analizar el desarrollo de los procesos psicológicos superiores. El primer estímulo es el objeto mientras que el segundo estímulo procura la organización de la actividad.

Tanto Piaget y Vigotsky reconocen que para la construcción de una nueva forma de pensamiento, es necesario aglutinar las diferentes características de los procesos lógicos internos para producir otros que perdurarán en la persona de manera permanente.

Vigotsky resalta en sus teorías la utilización del lenguaje como herramienta para la construcción de conceptos lingüísticos, como factor primordial para la expresión del pensamiento adolescente, ubicándolo como componente social importante al vincularse al entorno del educando.

3.8.2 Teoría del Aprendizaje Significativo (David Ausubel)

El aprendizaje como proceso interactivo comprende el APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO y el APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO, que conlleva a la actitud constructiva del aprendiz con intervención del entorno físico y social. La obtención de estos objetivos involucra recursos de apoyo como son LA ASIMILACION y la ACOMODACION, que permiten reprocesar las experiencias e informaciones anteriores par reelaborar un nuevo concepto, pues "aprender es sinónimo de comprender".[32]

DIMENSIONES DE LOS TIPOS DE APRENDIZAJE

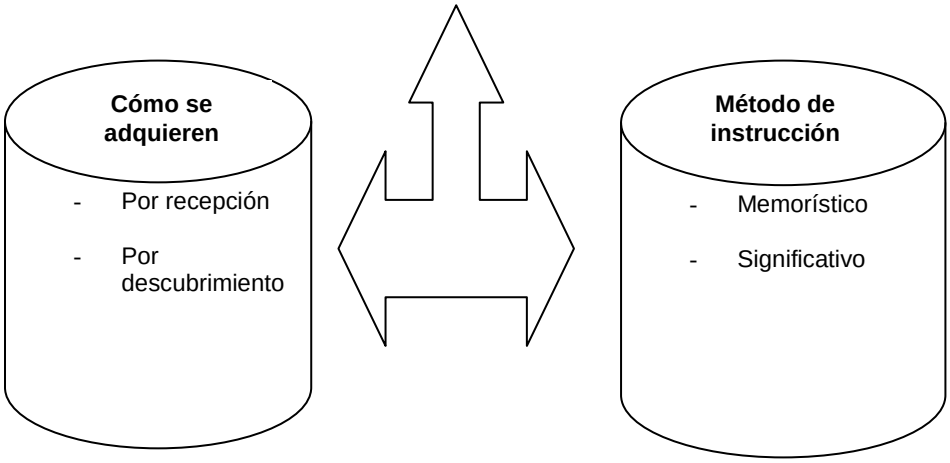


Figura 4. Elaborado: Mayorga L., (2008) Fuente: Sánchez C., (2007)

El APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO se difundió desde los años 70's siendo Bruner su principal exponente, en concordancia con las expectativas de los centros escolares de que los niños desarrollen el conocimiento a través de la reflexión en los contenidos.

[32] Caldeiro G., (2005). La enseñanza para promover el apendizaje significativo. Recuperado el 20 de Octubre de 2009. Disponible en http://ausubel.idoneos.com pág. 18.

AUSUBEL consolida esta ponencia al reconocer que no hay oposición en los aprendizajes sea por recepción o por descubrimiento, más bien ello facilita el aprendizaje significativo. Para este autor el aprendizaje significativo es la suma sustantiva en la estructura cognitiva del alumno.

El Aprendizaje Significativo reúne muchas ventajas que son valederas para los resultados que se espera obtener del presente plan de investigación, pues permite la asimilación de las actividades de aprendizaje y es justamente el Aprendizaje Proposicional que dirige al educando hacia la etapa operacional del Pensamiento Formal (idealmente). (Figura 4)

Su propuesta de organizadores de la información mediante esquemas y otros recursos clasificatorios constituye otro apoyo importante a la labor educativa. Para que exista el aprendizaje significativo tienen que darse determinadas condiciones de parte del sujeto: Predisposición o sea motivación para esforzarse e ideas inclusoras, es decir saberes previos para incorporarlos a los nuevos de manera significativa; en lo cual coinciden Vigotsky y Piaget, considerando que las personas asimilan e integran las experiencias del entorno.

Los estudios de la referencia fundamentan sus teorías en la corriente del constructivismo y son sometidos bajo los postulados filosóficos del POSITIVISMO LOGICO para acercar al escolar y al adolescente a la actitud valorativa de lo hipotético, de la negación de los valores absolutos, de la realidad relativa. El conocimiento se lo explica por medio de la lógica formal, de las proposiciones; como proceso activo para construir desde las habilidades de analizar, argumentar, razonar, justificar o probar razonamientos. Es necesario mencionar los relevantes aportes científicos a este tópico de figuras como Vigotsky, V.V. Davydov, A. Ya Galperin, L.

Zankov, N.F. Talizina, J. Piaget, J. Bruner, R. Stemberg, S.L. Rubinstein.

APRENDIZAJES DE DAVID AUSUBEL

REPRESENTACIONAL	Se asignan significados a determinados símbolos y se los identifica con sus relativos o referentes.
POR CONCEPTOS	Identifica eventos u objetos que son representados por símbolos o categorías de atributos esenciales de los referentes.
PROPOSICIONAL	Es una tarea primordial para aprender lo que significan las ideas expresadas en una proposición a fin de estructurar el concepto.
COMBINATORIO	La nueva información se relaciona de manera general con aspectos relevantes de las preconcepciones.
ESTRUCTURA COGNITIVA	Conjunto de ideas y conceptos que el individuo posee.

Cuadro 4. Elaborado: Mayorga L., (2008). Fuente: Sánchez C., (2007).

Por ello la importancia del presente trabajo de investigación, porque los actores del proceso educativo deben poseer destrezas para el manejo de las herramientas que permitan aprovechar el caudal de oportunidades que representa para la vida del adolescente tan proclive a los conflictos propios de esta transición; alcanzar su crecimiento personal por medio del desarrollo del Pensamiento Formal, por lo que "es fundamental la ayuda que puede y debe prestar la educación en esos momentos, ya que la manipulación a la que está expuesto el adolescente es brutal (mass media, amigos no tan amigos, etc)"[33]. La ausencia de estas capacidades en nuestros estudiantes convierte el presente estudio en novedoso, pues enfrenta un largo devenir de

[33] Ramírez, M., y Herrera, F. (El desarrollo intelectual en la adolescencia). Recuperado el 15 de Octubre de 2009. Disponible en http://www.ugr.es/~iramirez/Inteligencia.doc.

investigaciones para llegar a esta etapa, con situaciones aún inconclusas para la Psicología Educativa.

3.9 PRINCIPALES PROGRAMAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO[34]

3.9.1 Programa de Enriquecimiento Instrumental (PEI)

Es un programa para mejorar las dificultades de aprendizaje de los alumnos. Reuven Feuerstein, es un psicólogo clínico israelí que desarrolló este programa (PEI), mismo que mediante determinados instrumentos permite el potenciamiento del aprendizaje. Creó la Teoría de la Modificabilidad basada en que las capacidades del ser humano son dinámicas, es decir, todas las personas pueden mejorar su funcionamiento a lo largo de la vida, dada la gran plasticidad del cerebro, como expectativas que van más allá de lo escolar, el ámbito laboral, familiar y social.

Feuerstein enfatiza como causas para las deficiencias en el aprendizaje:

- El ambiente empobrecido en que ha vivido el niño.
- Falta de experiencia de aprendizaje mediado (apoyo explicativo de padres y profesores), que ayuda a la persona a desarrollar ciertas habilidades que desconoce.
- Falta de destreza para interpretar la intencionalidad del entorno.

Sus características fundamentales son:

[34] Mayorga Z., L., (2008). Fuente: Gajardo V., A., (2008). Guía didáctica Procesos Cognitivos Superiores. Loja. Edit. UTPL

1. Corregir las funciones cognitivas deficientes que caracterizan la estructura cognitiva del individuo con carencia o privación cultural.

2. Adquirir conceptos básicos, vocabulario, operaciones mentales y saber proyectar relaciones.

3. Producir la motivación intrínseca a través de la formación.

4. Desarrollar el pensamiento reflexivo, los procesos de “insight” como resultado de la confrontación de los éxitos y procesos en las tareas del PEI.

5. Desarrollar la toma de conciencia, la autopercepción y aceptación del individuo.

6. Llegar a lograr cambios en la actitud del sujeto y desarrollar una conducta cognitiva autónoma. Feuerstein, R., 1980: 115)

3.9.2 Programa de Pensamiento CoRT

Es un programa destinado a proporcionar las habilidades necesarias para resolver problemas prácticos, para su realización utiliza como instrumento la herramienta PNI concerniente a la evaluación formal de los elementos positivos, negativos e interesantes (De Bono, 1976/1991, p. 43) (poner cita). El proceso que aplica es directo: herramienta-práctica-transferencia, así se construye o define la herramienta posibilitando un uso transversal.

El programa consta de seis secciones subdivididas en 10 lecciones diseñadas para cubrir aspectos del pensamiento

creativo y crítico, lo cual conduce a niveles que exigen un pensamiento complejo.

3.9.3 Proyecto Inteligencia (ODYSSEY)

En versión inglesa (Vickerson, Perkins, Smith, 1985)

Es un programa diseñado para enseñar a pensar, reforzando los procesos fundamentales del pensamiento con metodología práctica, esto es: la observación, la comprensión o el razonamiento. Contiene seis lecciones de 45 a 90 minutos de duración cada una sobre:

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

Las enseñanzas que se obtienen son:

- Aumentar las habilidades de orientación especial.
- Internalizar recursos heurísticos en la resolución de problemas.
- Confirmar y desvirtuar hipótesis.
- Identificar contradicciones.
- Realizar inferencias.

3.9.4 Programas de Pensamiento Crítico

El Pensamiento Crítico pretende demostrar el valor del Pensamiento Lógico (Susan Stebbing: 1984). Muchos investigadores se disputan los conceptos desde Max Black hasta Monroe Beardsley. Todo tuvo su inicio cuando fue creado el

Instituto Nacional Para la Educación en Estados Unidos, bajo la presidencia de Carter y fortalecido en el gobierno de Kennedy. En los años 80 tuvo una gran expansión cuando los conceptos piagetianos empezaron a ser criticados frente a las posiciones constructivistas de Vigotsky y de Bruner; lo cual fomentó la realización de la conferencia en el Centro para el Desarrollo y la Investigación del Aprendizaje en la Universidad de Pittsburgh a fines de examinar las prácticas educativas relacionadas con la comprensión, el razonamiento, la resolución de problemas y el aprendizaje.

En este magno evento participaron Reuven Feuerstein, Edward de Bono, Matthew Lipman, Jack Lochlead, Martin Cavington como diseñadores curriculares y Philip Johnson-Laird, John Brandsford, Robert Siegler, James Green, Robert Sternberg, Jonathan Baron, Susan Carey y Jeremy Bruner como psicólogos cognitivos, investigadores muy representativos que iniciaron una nueva etapa para el pensamiento y su rol en los procesos educativos.

El trabajo de Beardsley fue inspirador para John Dewey, al proponer una enseñanza práctica, profunda y lógica, no sujeta a cánones estereotipados memorísticos tradicionales, Y Dewey a su vez inspiró a otros en la enseñanza del pensamiento a los alumnos, a olvidar añejas prácticas fracasadas y se refleja en la asunción que siguió la psicología cognitiva para afrontar el conflicto de la resolución de problemas.

De aquí se deriva la presencia de programas para el pensamiento crítico como los que se detalla.

3.9.5 Filosofía para niños de Lipman (FpN)

Es un programa sistemático y progresivo especialmente diseñado para niños y adolescentes desde los 3 hasta los 18 años, creado

por Matthew Lipman en 1919 (Estados Unidos). Su objetivo es desarrollar y mantener con los niños una actitud crítica, creativa y cuidadosa del otro (caring thinking). Se caracteriza por:

- Utilizar relatos filosóficos que sirven de disparadores para la discusión.

- Participación del docente para la discusión y ejercicios basado en libros de apoyo para el efecto.

- Un programa de formación para docentes que permita la aplicación de estos recursos e internalizar los objetivos de las destrezas filosóficas.

- Transformación del aula en una comunidad de indagación para la discusión filosófica.

Sus objetivos son muy importantes para formar desde las primeras etapas del desarrollo del pensamiento el sentido de Filosofía como método de aprendizaje continuo, es decir, generar el pensamiento reflexivo apoyado en la psicología cognitiva y social.

Objetivos:

- Desarrollar y ejercitar la capacidad de razonar

- Desarrollar el pensamiento creativo

- Familiarizar la práctica del pensamiento cuidadoso del otro

- Desarrollar la capacidad para encontrar sentido en la experiencia.

3.9.6 Programa FRISCO

Fue iniciado por Ennis (1996) y constituye una guía general del pensamiento crítico. Los pasos que le caracterizan son:

Focus (Centrarse en lo que hay que hacer o creer)
Reason (Investigar, recabar información para evaluación)
Interference (Realizar estimaciones o juicios sobre alternativas)
Situation (Sensibilidad a la situación)
Clarity (Lograr claridad en el significado de los aspectos)
Overview (obtener una visión de conjunto de la situación)

Posteriormente Halpern (1998) presenta otro modelo de cuatro puntos con el mismo fin:

a) Atender a los componentes actitudinales o disposicionales.

b) Enseñar y practicar las habilidades de pensamiento crítico como razonar, probar hipótesis, decidir con juicio y resolver problemas.

c) Realizar actividades en contextos diversos para facilitar la abstracción.

d) Usar los componentes metacognitivos para dirigir y evaluar el pensamiento.

3.9.7 Proyecto ZERO

El doctor Howard Gardner, director del Proyecto Zero y profesor de psicología y ciencias de la educación en la Universidad de Harvard, ha propuesto desde 1993 su teoría de las Inteligencias Múltiples. A través de esta teoría el Dr Gardner llegó a la conclusión de que la inteligencia no es algo innato y fijo que domina todas las destrezas y habilidades de resolución de problemas que posee el ser humano, ha establecido que la inteligencia está localizada en diferentes áreas del cerebro, interconectadas entre sí y que pueden también trabajar en forma individual, teniendo la propiedad de desarrollarse ampliamente si encuentran un ambiente que ofrezca las condiciones necesarias para ello, representando una ruptura de viejos paradigmas de la enseñanza.

Por primera vez, en 1993, Gardner señaló que existen siete inteligencias. Estas son: la lingüística-verbal, la lógica-matemática, la física-cinestésica, la espacial, la musical, la interpersonal y la intrapersonal.

Luego basándose en los estudios más recientes establece que hay más inteligencias: la naturalista, la espiritualista, la existencial, la digital y otras. Además, los educadores que realizan proyectos educativos con las Siete Inteligencias Múltiples han incorporado la inteligencia naturalista como la octava de ellas. Sus objetivos se dirigen a:

- Explorar cómo enseñar para la comprensión en otras palabras, ayudando a los estudiantes a que aprendan a utilizar el

conocimiento para resolver problemas inesperados, en cambio de simplemente replicar hechos pasados.

- Diseñar estrategias para crear una "cultura de pensamiento" en el salón de clase que anime a los estudiantes a pensar crítica y creativamente;

- Convertir la evaluación continua en una parte integral del currículo, para que ella refuerce la institución y guíe a los estudiantes en un proceso de reflexión sobre un trabajo;

- Desarrollar e implementar criterios de evaluación y procedimientos al interior de la escuela que puedan documentar todos los tipos de habilidades de los estudiantes.

- Ordenar el poder de las nuevas tecnologías, especialmente de los computadores, para hacer avanzar el aprendizaje y proporcionar el acceso a nuevos terrenos del conocimiento.

- Relacionar la instrucción en el salón de clase con las tareas y experiencias que los estudiantes encontrarán fuera de la escuela y particularmente en el mundo del trabajo;

- Evaluar los variados esfuerzos de instituciones culturales para enriquecer la educación en las artes llevando artistas a las escuelas como mentores, intérpretes, o para entrenamiento de profesores.

- Diseñar juegos, exhibiciones interactivas, y otras actividades que atraen una variedad de estilos de aprendizaje y atraen nuevos públicos a los museos.

3.9.8 Inteligencia práctica para las escuelas
Practical Intelligence for Schools "PFS"

"Propuesta común de Sternberg y Gardner (1993)"[35], programa para la evaluación y el desarrollo de la inteligencia práctica en las escuelas, cuya intención es utilizar el contenido de las materias escolares como medio para adquirir habilidades de aprendizaje a través de la reflexión y el control de las propias técnicas de pensamiento. Esta propuesta deviene de la teoría de las Inteligencias Múltiples y Teórica Triárquica de la Inteligencia.

[35] Ramírez, M., y Herrera, F. (El desarrollo intelectual en la adolescencia). Recuperado el 15 de Octubre de 2009. Disponible en http://www.ugr.es/~iramirez/Inteligencia.doc.

CAPITULO 4

HIPOTESIS Y VARIABLES

4.1 HIPOTESIS

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**

- Variable independiente

  Aplicación del Programa del Desarrollo del Pensamiento Formal. Los indicadores que mediatizan este propósito son los contenidos del programa que enfocan las siguientes habilidades en discusión: Argumentación, principio e hipótesis, paradojas, categorías, variables, proporciones, relaciones directas e indirectas, probabilidades y combinaciones.

- Variable dependiente

  Nivel del pensamiento formal después de la aplicación del programa. Los indicadores que permiten la medición propuesta son los resultados obtenidos por los estudiantes en las pruebas de pensamiento lógico sobre las capacidades de Razonamiento en: Proporcionalidad, control de variables, probabilidad, correlación y operaciones combinatorias.

CAPITULO 5

METODOLOGIA

5.1 Descripción y antecedentes de la Institución educativa

Nuestra investigación se realizó en el Colegio Fiscal Técnico Provincia del Carchi de la ciudad de Guayaquil de la Provincia del Guayas, período lectivo 2009-2010, sección vespertina, décimo curso paralelo 3. Pertenece al sector público, es mixto, posee todos los cursos del nivel de segunda enseñanza, con una población estudiantil de 1250 alumnos con 60/61 alumnos por aula y fue fundado el 5 de Mayo de 1975. Cuenta con un plantel de 46 docentes, la mayoría con antigüedad de 25 años. Además de 6 inspectores. Las especialidades que concede son Administración en Contabilidad e Informática.

- **Infraestructura**

  Es deficiente, carece de áreas verdes, aunque cuenta con canchas deportivas pero las mismas al estar próximas a las aulas perturban la atención de los estudiantes en clases. No tiene biblioteca. Los servicios higiénicos son dos (2) con 3 baterías sanitarias cada uno, que se tornan insuficientes frente a la demanda. (Anexo) 1.

- **Mobiliario**

  La mayoría de pupitres son metálicos, vetustos e insuficientes, incluyendo los muebles para el profesor, así como la sección donde atienden los inspectores. Los pizarrones se encuentran en mal estado. (Anexo 2).

- **Aulas**

  Estas son pequeñas para la cantidad de alumnos, con pintura gastada y leyendas obscenas en casi todas las paredes. No hay ventilación más que por la puerta, pues las ventanas son estrechas, lo cual crea un ambiente caluroso. (Anexo 3).

- **Personal docente**

  Ha recibido capacitaciones que provee el Ministerio de Educación, pero nunca sobre pensamiento lógico. Algunos inspectores no son profesores titulados sino profesionales de otras ramas ajenas a la docencia.

- **Estilo de dirección**

  Direccionado por autoridades educativas, directivos y docentes. Es mínima la participación de la comunidad estudiantil.

- **Organización administrativa**

  Existe una secretaría para ambas secciones matutina y vespertina es decir poco personal, además de recursos utilitarios limitados. Las instalaciones en estas áreas se han renovado, el mobiliario es vetusto e insuficiente, con la documentación académica y administrativa hacinada y en desorden. (Anexo 4)

- **Recursos audiovisuales**

  El Colegio posee tres salas de Informática con 20 equipos, con recursos multimedia. Es decir 60 equipos para 180 alumnos de la especialidad que han sido adquiridos recientemente. El mobiliario no es ergonómico. (Anexo 5).

Carecen de apoyos audiovisuales como televisor, reproductor DVD y Proyector.

5.2 Población y muestra

La investigación se realizó con 40 alumnos de un mismo paralelo en acuerdo con la autoridad a fin de evitar la interrupción de otras actividades académicas adquiridas como Olimpiadas, prácticas de banda de guerra, compromisos deportivos con otros colegios y facilitar la aplicación del programa frente a la infraestructura incómoda como efecto del exceso de estudiantes y estrechez del área. Por lo tanto hubo dos grupos de 20 estudiantes de ambos sexos por paralelo: experimental y de control, con edades comprendidas entre 14 a 16 años.

Las clases son vespertinas y de acuerdo a esa modalidad tienen duración de treinta minutos, por lo que para aplicar adecuadamente el programa se tomó dos horas equivalentes a una hora de tiempo que a la semana totalizaban cuatro clases, es decir 120 minutos en tiempo real.

5.3 Instrumentos

Los instrumentos aplicados son:

1. Test de Pensamiento Lógico de Tobin y Capie (TOLT) por sus siglas en Inglés)

2. Versión ecuatoriana del TOLT

3. Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal

1. Test de Pensamiento Lógico de Tobin y Capie (TOLT-Test of Logical Thinking).

El TOLT 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. (Morales, G., UTPL, 2008:58).

Las preguntas se desarrollan de la siguiente manera:

Items 1-6	3 minutos cada uno
Items 7-8	4 minutos cada uno
Items 9-10	6 minutos cada uno
Tiempo Total:	38 minutos

Se considera a este instrumento como útil, fiable y válido para evaluar las capacidades de los estudiantes en el uso de esquemas formales necesarios en el aprehendizaje de las ciencias matemáticas y el pensamiento reflexivo. Conformado por 10 ítems a desarrollarse así:

Las ocho primeras tareas contienen dos niveles de respuesta y explicación, con un formato de opción múltiple tanto en la respuesta como en la razón. Trata de evitarse el acierto por azar y facilita la posterior corrección, así como análisis estadístico. Es en esta actividad donde surgen algunos errores de no coincidencia con la respuesta y la razón. A diferencia de que las dos últimas preguntas conciernen a combinaciones y permutaciones, con respuesta abierta semiestructurada.

Los estudiantes reciben guía constante con el fin de facilitar la respuesta a todos los ítems, a fin de que respondan a la mayoría de los ejercicios. Las respuestas se estiman correctamente contestadas sólo si éstas son justificadas en la razón.[36]

2. Versión ecuatoriana del Test de Pensamiento Lógico.

Esta adaptación posee las mismas características básicas que su original y los objetivos de las 10 tareas aplicadas persiguen similares esquemas de razonamiento de la versión original, así como en el tiempo de su aplicación.

3. El Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal

El Programa para el Desarrollo del Pensamiento formal consiste en 10 sesiones con 9 unidades de clase con duración de 45 minutos, tiempo tomado dentro del horario regular de clases.

Cada Unidad comprende los siguientes objetivos:

Unidad 1

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

[36] Acevedo J., Oliva, J., (1995). Validación y aplicaciones de un test de razonamiento lógico. Recuperado el 20 de Octubre de 2009. Disponible en http.www.dialnet.unirioja.es/servlet/fichero_articulo?codigo=2161437

Unidad 2

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

Unidad 3

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

Unidad 4

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

Unidad 5

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

Unidad 6

- Comparar variables objetiva y equitativamente.
- Determinar cuáles son las variables de control.
- Tomar decisiones en base a esa determinación.

Unidad 7

- Cuantificar probabilidades.
- Argumentar esa cuantificación.
- Tomar decisiones en base a lo anterior.

Unidad 8

- Organizar información.
- Comparar probabilidades.
- Tomar decisiones en base a esa comparación.

Unidad 9

- 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.

5.4 Diseño de la Investigación

La presente es una investigación correlacional por cuanto el objetivo primordial pretende medir el grado de relación entre dos variables en dos grupos similares: un grupo experimental y un grupo control. Se presupone que al inicio ambos grupos reúnen las mismas condiciones cognitivas y al final el grupo experimental que recibió el programa presente variaciones. Por lo que las razones que definen el diseño son:

a) Se trata de dos grupos de estudiantes con un mismo nivel académico inicial.

b) Los factores a medir correlacionan las muestras simultáneamente.

Siendo el método descriptivo el que proporciona las técnicas que responden a nuestro propósito, a fin de viabilizar el análisis de la información recolectada, así como los conceptos y teorías relativas al aprehendizaje del Pensamiento Formal.

5.5 Recolección de datos

Los procedimientos utilizados para determinar la validez de los tres instrumentos son:

- Utilizar el mismo instrumento como pre y post test, al inicio y al final del período de aplicación.
- El test no ha sido discutido con los estudiantes.
- No haber anticipado resultado alguno a ninguna autoridad, docente o alumno del plantel.

Entre los posibles factores que afectarían la validez interna y externa del estudio tenemos:

a) El poco tiempo de aplicación del programa.

b) Los conceptos espontáneos de los alumnos.

c) La deficiente infraestructura física que produce: incomodidad, falta de concentración.

d) Las actividades extracurriculares de los alumnos que interrumpen la secuencia durante la aplicación del programa.

Las diferentes etapas cumplidas para la realización de nuestra investigación se cumplieron irregularmente debido a vacaciones de los estudiantes, celebraciones cívicas y actividades extracurriculares ya adquiridas por los alumnos desde el inicio del período lectivo como:

prácticas de banda de guerra, olimpiadas internas; lo cual hizo extender el tiempo de aplicación del programa, mismo que se realizó conforme las etapas siguientes:

La etapa preliminar se realizó el 24 de junio de este año y contempló la entrevista con la autoridad principal, así como la presentación del proyecto, que fue dado a conocer al personal docente y el inspector general de la sección vespertina. La autoridad dio total apertura al proceso, así como al profesor del curso asignado. La rectora señaló que nunca se había realizado investigación alguna de parte de la UTPL y que sobre pensamiento formal nunca habían recibido capacitación.

La etapa inicial se realizó al día siguiente de la entrevista con la autoridad y concernió a la aplicación del pre test tanto al grupo de control como al experimental, es decir el 25 y 29 de junio.

La etapa intermedia se inició el 30 de junio y culminó el 21 de agosto (8 semanas de aplicación de las 9 unidades del programa.) Hubo semanas en que se dio las clases en tres sesiones a modo de recuperación de tiempo.

La etapa final conllevó la aplicación del post test de las dos versiones el 25 y el 27 de agosto. Asimismo se realizó la toma de fotografías de la infraestructura física del curso y de ciertas áreas del plantel.

Las actividades para la recolección de los datos se cumplieron en el siguiente orden:

SESION 1: Antes de aplicación del programa (a los dos grupos)

Actividad a: Aplicación de la versión ecuatoriana

Actividad b: Aplicación de la prueba TOLT

SESION 2: Después de aplicación del programa (a los dos grupos)

Actividad a: Aplicación de la versión ecuatoriana

Actividad b: Aplicación de la prueba TOLT

5.5.1 Ejercicios distractores (placebos).

En las tres últimas sesiones correspondientes a la aplicación de las unidades 7, 8 y 9 fue necesario implementar ejercicios escritos que he denominado "placebos" porque se buscó que no afecte al grupo experimental ni de control; debe recordarse que el paralelo 3/3 de la investigación tenía 59 alumnos, menos 40 sujetos de la muestra arroja un saldo de 19 estudiantes que permanecieron fuera del aula por sus diferentes compromisos académicos, deportivos y también porque no quisieron participar, añadiéndose los 20 alumnos del grupo control. Por ello preparé 60 tipos de ejercicios distribuidos en 20 aplicaciones para una hora, con el fin de mantener distraídos tanto al grupo control como al llamado "restante". Estos ejercicios comprendían agilidad lingüística escrita y bajo ninguna circunstancia representaron injerencia con las aplicaciones del programa para el desarrollo del pensamiento. (Anexo 6).

5.6 Análisis de datos

La presente investigación está fundamentada en el Método descriptivo ya que permite determinar estadísticamente los datos para evaluar el nivel del Pensamiento Formal, por lo cual la información debe ser clasificada mediante la técnica del test y luego analizada. "Las técnicas son procedimientos o recursos fundamentales de recolección de

información de los que se vale el investigador para acercarse a los hechos y acceder a su conocimiento". (Aguilar, Ruth, 1996:140).[37]

Los resultados obtenidos de las dos pruebas aplicadas fueron remitidos a Loja para el ingreso de los datos en las plantillas elaboradas para tal fin por la Universidad Técnica Particular de Loja, mismos que se condensaron en 86 tablas correspondientes a cada pregunta y su razón, tanto en pre test como en post test de cada versión.

Cada pregunta y razón son agrupadas en un conjunto de cuatro tablas precedido al inicio de una introducción y al finalizar con un comentario sobre los resultados obtenidos, en lo más relevante. Luego viene el puntaje pre test y post test, así como la diferencia obtenida, también con una introducción y un comentario.

[37] Posso, Y., M., (2007) Manual Trabajo de Grado I, texto guía, Loja, Editorial UTPL.

CAPITULO 6

RESULTADOS

6.1 Resultados del test de pensamiento lógico versión ecuatoriana

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

Tabla 1 Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	3	1	5,0	5,3	5,3
		10	17	85,0	89,5	94,7
		20	1	5,0	5,3	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	5,0		
	Total		20	100,0		
Experimental	Válidos	3	2	10,0	10,0	10,0
		10	16	80,0	80,0	90,0
		15	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla 2 Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	4	20,0	21,1	21,1
		correcta	15	75,0	78,9	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	5,0		
	Total		20	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	

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

Tabla 3 Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	10	19	95,0	95,0	95,0
		24	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	3	1	5,0	5,0	5,0
		10	18	90,0	90,0	95,0
		12	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla 4 Razones a Pregunta 1 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	9	45,0	45,0	45,0
		correcta	11	55,0	55,0	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	

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

Aspecto del razonamiento proporcional donde se deduce la producción entre uno y dos trabajadores en un día, incrementando la mano de obra.
Grupo Control: En el Pretest obtuvo 17 aciertos (85%) y en el post test tuvo 19 aciertos (95%).

Grupo experimental: En el Pretest obtuvo 16 aciertos (80%) y en el postest se incrementó a 18 aciertos (90%).

Ambos grupos en el pretest tuvieron una coincidencia de 15 aciertos equivalentes al 75% en el razonamiento y en el postest tuvieron un descenso en el razonamiento: el grupo de control pasó de 15 a 11 aciertos (20%) y el grupo experimental de 15 a 12 aciertos (descenso del 15%).

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

Tabla 5 Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	14	70,0	77,8	77,8
		3	1	5,0	5,6	83,3
		4	2	10,0	11,1	94,4
		16	1	5,0	5,6	100,0
		Total	18	90,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	10,0		
	Total		20	100,0		
Experimental	Válidos	1	1	5,0	5,3	5,3
		2	15	75,0	78,9	84,2
		3	1	5,0	5,3	89,5
		4	2	10,0	10,5	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	5,0		
	Total		20	100,0		

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

Tabla 6 Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	5	25,0	27,8	27,8
		correcta	13	65,0	72,2	100,0
		Total	18	90,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	10,0		
	Total		20	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	5	25,0	26,3	26,3
		correcta	14	70,0	73,7	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	5,0		
	Total		20	100,0		

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

Tabla 7 Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	12	60,0	60,0	60,0
		3	1	5,0	5,0	65,0
		4	5	25,0	25,0	90,0
		16	1	5,0	5,0	95,0
		33	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	2	10,0	10,0	10,0
		2	12	60,0	60,0	70,0
		3	1	5,0	5,0	75,0
		4	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla 8 Razones a Pregunta 2 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	11	55,0	55,0	55,0
		correcta	9	45,0	45,0	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	

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

Aspecto del razonamiento proporcional donde se deduce la producción entre uno y dos trabajadores en un día, disminuyendo la mano de obra.

El grupo de control tuvo 14 (70%) aciertos en el pretest versus 12 aciertos (60%) en el post test.

El grupo experimental obtuvo en el pretest 15 aciertos (75%) y en el postest 12 aciertos (60%).

En el razonamiento el grupo control pasó de 13 aciertos (65%) a 9 aciertos (45%), mientras que el grupo experimental pasó de 14 aciertos (70%) a 10 aciertos (50%). En ambos casos hubo una disminución del 20%.

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

Tabla 9 Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	14	70,0	73,7	73,7
		AyC	1	5,0	5,3	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		
Experimental	Válidos	AyB	13	65,0	72,2	72,2
		AyC	5	25,0	27,8	100,0
		Total	18	90,0	100,0	
	Perdidos	XX	2	10,0		
	Total		20	100,0		

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

Tabla 10 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	19	95,0	95,0	95,0
		correcta	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla 11 Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	13	65,0	65,0	65,0
		AyC	4	20,0	20,0	85,0
		ByC	2	10,0	10,0	95,0
		XX	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	13	65,0	65,0	65,0
		AyC	5	25,0	25,0	90,0
		ByC	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla 12 Razones a Pregunta 3 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	20	100,0	100,0	100,0

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

Aspecto del control de variables donde se problematiza la resistencia del hilo dependiendo de su longitud. El objetivo es tomar una decisión comparando las variables diferente longitud y diámetro.

En el pretest el grupo control tuvo 1 acierto (5%) y en el postest obtuvo 4 aciertos (20%).

El grupo experimental en el pretest tuvo 5 aciertos (25%) y no hubo variación en el postest.

En el Razonamiento el grupo control pasó de 0 a 1 acierto (5%) mientras que el grupo experimental disminuyó de 1 acierto (5%) a 0.

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

Tabla 13 Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	9	45,0	56,3	56,3
		AyC	3	15,0	18,8	75,0
		ByC	4	20,0	25,0	100,0
		Total	16	80,0	100,0	
	Perdidos	XX	4	20,0		
	Total		20	100,0		
Experimental	Válidos	AyB	5	25,0	29,4	29,4
		AyC	8	40,0	47,1	76,5
		ByC	4	20,0	23,5	100,0
		Total	17	85,0	100,0	
	Perdidos	XX	3	15,0		
	Total		20	100,0		

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

Tabla 14 Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	14	70,0	87,5	87,5
		correcta	2	10,0	12,5	100,0
		Total	16	80,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	4	20,0		
	Total		20	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	18	90,0	94,7	94,7
		correcta	1	5,0	5,3	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	5,0		
	Total		20	100,0		

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

Tabla 15 Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	5	25,0	25,0	25,0
		AyC	11	55,0	55,0	80,0
		ByC	2	10,0	10,0	90,0
		XX	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	AyB	12	60,0	60,0	60,0
		AyC	5	25,0	25,0	85,0
		ByC	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla 16 Razones a Pregunta 4 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	18	90,0	100,0	100,0
	Perdidos	Sistema	2	10,0		
	Total		20	100,0		
Experimental	Válidos	incorrecta	17	85,0	85,0	85,0
		correcta	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Aspecto del control de variables donde se problematiza la resistencia del hilo dependiendo de su diámetro. El objetivo es tomar una decisión comparando las variables de diferente longitud y diámetro.

El grupo de control en el pretest tuvo 9 aciertos (45%) y en el postest disminuyó a 5 aciertos (25%).

El grupo experimental obtuvo en el pretest 5 aciertos (25%) y en el postest incrementó a 12 aciertos (60%).

En cuanto al razonamiento el grupo control decreció de 2 aciertos (10%) en el pretest a 0 y el experimental incrementó de 1 acierto (5%) a 3 aciertos (15%).

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

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

Tabla 17 Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	1	5,0	5,0	5,0
		C	12	60,0	60,0	65,0
		D	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		2	10,0	10,0	10,0
		A	4	20,0	20,0	30,0
		B	1	5,0	5,0	35,0
		C	9	45,0	45,0	80,0
		D	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla 18 Razones a Pregunta 5 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	13	65,0	72,2	72,2
		correcta	5	25,0	27,8	100,0
		Total	18	90,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	10,0		
	Total		20	100,0		

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

Tabla 19 Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		1	5,0	5,0	5,0
		A	3	15,0	15,0	20,0
		B	1	5,0	5,0	25,0
		C	7	35,0	35,0	60,0
		D	8	40,0	40,0	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	11	55,0	55,0	90,0
		D	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla 20 Razones a Pregunta 5 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	17	85,0	89,5	89,5
		correcta	2	10,0	10,5	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	5,0		
	Total		20	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	

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

Aspecto del Razonamiento Probabilístico donde se problematiza el incremento de posibilidades frente a la eliminación de un componente de la situación.

En el pretest el grupo control obtuvo 12 aciertos (60%) y en el postest decreció a 7 aciertos (35%).

El grupo experimental tuvo 9 aciertos (45%) en el pretest e incrementó a 11 aciertos (55%) en el postest.

En razonamiento el grupo control obtuvo 8 aciertos (40%) y en postest disminuyó a 2 aciertos (10%), mientras que el grupo experimental descendió al obtener en el pretest 5 aciertos (25%) y en el postest 2 aciertos (10%).

Pregunta 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

Tabla 21 Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	3	15,0	15,0	15,0
		C	7	35,0	35,0	50,0
		D	10	50,0	50,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		3	15,0	15,0	15,0
		A	4	20,0	20,0	35,0
		B	1	5,0	5,0	40,0
		C	11	55,0	55,0	95,0
		D	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla 22 Razones a Pregunta 6 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	14	70,0	82,4	82,4
		correcta	3	15,0	17,6	100,0
		Total	17	85,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	3	15,0		
	Total		20	100,0		

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

Tabla 23 Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	6	30,0	30,0	30,0
		B	2	10,0	10,0	40,0
		C	6	30,0	30,0	70,0
		D	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	7	35,0	35,0	35,0
		B	5	25,0	25,0	60,0
		C	5	25,0	25,0	85,0
		D	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla 24 Razones a Pregunta 6 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	20	100,0	100,0	100,0

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

Aspecto del Razonamiento Probabilístico donde se problematiza el mayor incremento de posibilidades frente a la eliminación de más componentes de la situación.

En el pretest el grupo control obtuvo 3 aciertos (15%) y en el postest incrementó a 6 aciertos (30%).

El grupo experimental tuvo en el pretest 4 aciertos (20%) y en el postest incrementó con 7 aciertos (35%).

En razonamiento el grupo control mantuvo igualdad de 1 acierto (5%) mientras que el grupo experimental decreció de 3 aciertos (15%) en el pretest a 0 en el postest.

Pregunta 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

Tabla 25 Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		2	10,0	10,0	10,0
		A	3	15,0	15,0	25,0
		C	3	15,0	15,0	40,0
		D	12	60,0	60,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	5,0	5,0	5,0
		A	1	5,0	5,0	10,0
		C	3	15,0	15,0	25,0
		D	15	75,0	75,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla 26 Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Ecuatoriana

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

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

Tabla 27 Respuesta a Pregunta 7 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	6	30,0	30,0	55,0
		D	9	45,0	45,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	5	25,0	25,0	25,0
		B	1	5,0	5,0	30,0
		C	8	40,0	40,0	70,0
		D	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla 28 Razones a Pregunta 7 Postest Versión Ecuatoriana

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

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

Aspecto del Razonamiento Correlacional donde se problematiza la organización de información, la comparación de probabilidades y la toma de decisiones sobre objetivos de diferentes características.

En el pretest el grupo control obtuvo 3 aciertos (15%) y en el postest 6 aciertos (30%).

El grupo experimental en el pretest tuvo 3 aciertos (15%), ascendiendo a 8 aciertos (40%) en el postest.

En razonamiento ambos grupos no obtuvieron ningún acierto ni en el pretest ni en el postest.

Pregunta 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

Tabla 29 Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	X	3	15,0	15,0	15,0
		B	1	5,0	5,0	20,0
		C	7	35,0	35,0	55,0
		D	9	45,0	45,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	X	3	15,0	15,0	15,0
		C	9	45,0	45,0	60,0
		D	8	40,0	40,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla 30 Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Ecuatoriana

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

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

Tabla 31 Respuesta a Pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	X	1	5,0	5,0	5,0
		A	5	25,0	25,0	30,0
		C	8	40,0	40,0	70,0
		D	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	A	5	25,0	25,0	25,0
		B	2	10,0	10,0	35,0
		C	11	55,0	55,0	90,0
		D	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla 32 Razones a Pregunta 8 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	19	95,0	94,7	94,7
		correcta	1	5,0	5,3	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
	Total		20	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	

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

Aspecto del Razonamiento Correlacional donde se problematiza la organización de información, la comparación de mayor probabilidad y la toma de decisiones sobre objetivos de diferentes características.

El grupo control en el pretest tuvo 7 aciertos (35%) y en el postest obtuvo 5 aciertos (25%), mientras que el grupo experimental obtuvo 9 aciertos (45%) en el pretest y en el postest 5 aciertos (25%).

En razonamiento ningún grupo logró acierto alguno en el pretest y en el postest ambos tuvieron 1 acierto (5%).

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

Tabla 33 Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	4	20,0	20,0	20,0
		4	1	5,0	5,0	25,0
		7	1	5,0	5,0	30,0
		8	1	5,0	5,0	35,0
		9	1	5,0	5,0	40,0
		10	12	60,0	60,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	2	10,0	10,0	10,0
		4	1	5,0	5,0	15,0
		5	1	5,0	5,0	20,0
		6	4	20,0	20,0	40,0
		7	2	10,0	10,0	50,0
		9	1	5,0	5,0	55,0
		10	9	45,0	45,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla 34 Lista de la Pregunta 9 Pretest Versión Ecuatoriana

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

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

Tabla 35 Pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	2	10,0	10,0	10,0
		5	2	10,0	10,0	20,0
		6	3	15,0	15,0	35,0
		7	1	5,0	5,0	40,0
		8	4	20,0	20,0	60,0
		9	4	20,0	20,0	80,0
		10	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	5	25,0	25,0	25,0
		4	1	5,0	5,0	30,0
		6	3	15,0	15,0	45,0
		7	1	5,0	5,0	50,0
		8	2	10,0	10,0	60,0
		9	2	10,0	10,0	70,0
		10	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla 36 Lista de la Pregunta 9 Postest Versión Ecuatoriana

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

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

Aspecto del Razonamiento Combinatorio donde se problematiza la organización de información y la combinación metódica de los objetos expuestos.

El grupo control en el pretest tuvo 12 aciertos (60%) y en el postest 4 aciertos (20%).

El grupo experimental obtuvo en el pretest 9 aciertos (45%) y en el postest disminuyó a 6 aciertos (30%).

En razonamiento ambos grupos obtuvieron en pretest y postest 20 aciertos (100%).

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

Tabla 37 Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	3	1	5,0	5,0	5,0
		5	1	5,0	5,0	10,0
		7	3	15,0	15,0	25,0
		8	2	10,0	10,0	35,0
		9	1	5,0	5,0	40,0
		10	2	10,0	10,0	50,0
		11	2	10,0	10,0	60,0
		12	2	10,0	10,0	70,0
		13	1	5,0	5,0	75,0
		15	1	5,0	5,0	80,0
		16	2	10,0	10,0	90,0
		17	1	5,0	5,0	95,0
		19	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	3	1	5,0	5,0	5,0
		4	1	5,0	5,0	10,0
		5	1	5,0	5,0	15,0
		6	3	15,0	15,0	30,0
		7	1	5,0	5,0	35,0
		10	2	10,0	10,0	45,0
		11	1	5,0	5,0	50,0
		12	1	5,0	5,0	55,0
		13	1	5,0	5,0	60,0
		14	2	10,0	10,0	70,0
		15	1	5,0	5,0	75,0
		17	1	5,0	5,0	80,0
		20	2	10,0	10,0	90,0
		23	1	5,0	5,0	95,0
		25	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla 38 Lista de la Pregunta 10 Pretest Versión Ecuatoriana

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

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

Tabla 39 Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	5	2	10,0	10,0	10,0
		6	3	15,0	15,0	25,0
		7	2	10,0	10,0	35,0
		8	2	10,0	10,0	45,0
		9	2	10,0	10,0	55,0
		10	2	10,0	10,0	65,0
		11	2	10,0	10,0	75,0
		12	1	5,0	5,0	80,0
		13	1	5,0	5,0	85,0
		15	1	5,0	5,0	90,0
		16	1	5,0	5,0	95,0
		17	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	3	3	15,0	15,0	15,0
		5	1	5,0	5,0	20,0
		6	2	10,0	10,0	30,0
		7	2	10,0	10,0	40,0
		8	1	5,0	5,0	45,0
		9	1	5,0	5,0	50,0
		11	2	10,0	10,0	60,0
		12	2	10,0	10,0	70,0
		13	5	25,0	25,0	95,0
		16	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla 40 Lista de la Pregunta 10 Postest Versión Ecuatoriana

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

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

Aspecto del Razonamiento Combinatorio donde se problematiza la organización de mayor información y la mayor combinación metódica y lógica de los objetos expuestos.

En el pretest y postest ambos grupos no tuvieron aciertos en las respuestas pero en el razonamiento obtuvieron 20 aciertos equivalentes al 100%.

Resultados generales del pretest y postest versión ecuatoriana

Tabla 41 Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	1	5,0	5,0	5,0
		1	3	15,0	15,0	20,0
		2	5	25,0	25,0	45,0
		3	7	35,0	35,0	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	0	1	5,0	5,0	5,0
		1	2	10,0	10,0	15,0
		2	7	35,0	35,0	50,0
		3	9	45,0	45,0	95,0
		5	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

El grupo control presenta 3 aciertos correspondientes a 7 alumnos (35%), seguido de los que obtuvieron puntaje 2 de 5 individuos (25%) y a continuación se tiene la puntuación de 4 correspondiente a 3 individuos (15%).

En el grupo experimental la mayor frecuencia está entre quienes obtuvieron 3 aciertos, correspondiente a 9 individuos (45%).

Tabla 42 Puntaje Postest Versión Ecuatoriana

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	5	25,0	25,0	25,0
		1	7	35,0	35,0	60,0
		2	6	30,0	30,0	90,0
		3	1	5,0	5,0	95,0
		7	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	3	15,0	15,0	15,0
		1	7	35,0	35,0	50,0
		2	3	15,0	15,0	65,0
		3	6	30,0	30,0	95,0
		4	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

El grupo control presenta 1 acierto correspondiente a 7 individuos (35%), seguido de los que obtuvieron puntaje 2 de 6 individuos (35%) y a continuación se tiene la puntuación de 0 correspondiente a 5 individuos (25%).

El grupo experimental presenta 1 acierto, correspondiente a 7 individuos (35%), seguido de 3 aciertos con 6 individuos (30% y a continuación un puntaje de 0 y 2 correspondiente a 3 individuos (15%).

Resultados comparativos diferenciados Versión ecuatoriana

Tabla 43 Diferencia Ecuador

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-3	4	20,0	20,0	20,0
		-2	8	40,0	40,0	60,0
		-1	1	5,0	5,0	65,0
		0	5	25,0	25,0	90,0
		1	1	5,0	5,0	95,0
		6	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	-4	1	5,0	5,0	5,0
		-3	1	5,0	5,0	10,0
		-2	2	10,0	10,0	20,0
		-1	5	25,0	25,0	45,0
		0	8	40,0	40,0	85,0
		1	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

En el grupo de control la diferencia existente entre el pretest y el postest varía desde 3 puntos negativos hasta 6 puntos, en este grupo el dato más relevante es el 40% obtenido en una diferencia negativa de 2 puntos. Seguido por el 25% manteniendo los mismos aciertos y finalmente un 20% en el cual la diferencia es de menos 3 puntos.

En el grupo experimental la diferencia entre el pretest y el postest va desde -4 a 1 punto, teniendo relevancia el 40% en el cual los alumnos no han ni aumentado ni disminuido después de la aplicación del programa, es decir mantuvieron los mismos aciertos y posteriormente le sigue un 15% en el cual la diferencia es positiva en un punto. Es decir en el postest no hubo cambio alguno.

Los resultados no son concluyentes porque las diferencias son mínimas.

6.2 Resultados del test de pensamiento lógico versión internacional

Pregunta 1: Se exprimen cuatro naranjas grandes para hacer seis vasos de jugo. ¿Cuánto jugo puede hacerse a partir de seis naranjas?

Tabla 44 Respuesta a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	X	2	10,0	10,0	10,0
		A	3	15,0	15,0	25,0
		B	6	30,0	30,0	55,0
		C	8	40,0	40,0	95,0
		E	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	X	2	10,0	10,0	10,0
		A	4	20,0	20,0	30,0
		B	3	15,0	15,0	45,0
		C	10	50,0	50,0	95,0
		E	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla 45 Razones a Pregunta 1 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3	15,0	16,7	16,7
		3	5	25,0	27,8	44,4
		4	7	35,0	38,9	83,3
		5	3	15,0	16,7	100,0
		Total	18	90,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	10,0		
	Total		20	100,0		
Experimental	Válidos	1	6	30,0	33,3	33,3
		2	1	5,0	5,6	38,9
		3	1	5,0	5,6	44,4
		4	6	30,0	33,3	77,8
		5	4	20,0	22,2	100,0
		Total	18	90,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	10,0		

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

Tabla 46 Respuesta a Pregunta 1 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	3	15,0	15,0	15,0
		B	7	35,0	35,0	50,0
		C	5	25,0	25,0	75,0
		D	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		3	15,0	15,0	15,0
		A	2	10,0	10,0	25,0
		B	8	40,0	40,0	65,0
		C	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla 47 Razones a Pregunta 1 Postest 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	4	20,0	20,0	45,0
		4	10	50,0	50,0	95,0
		5	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	3	15,0	17,6	17,6
		2	2	10,0	11,8	29,4
		3	3	15,0	17,6	47,1
		4	8	40,0	47,1	94,1
		5	1	5,0	5,9	100,0
		Total	17	85,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	3	15,0		
	Total		20	100,0		

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

Aspecto del razonamiento proporcional donde se relaciona la cantidad de vasos que produce diferente cantidad de naranjas.

Las denominaciones X y Perdidos en el sistema corresponden a aquellas respuestas que no ajustaron a ninguna de las opciones válidas para dicha pregunta.

El grupo control obtuvo en el pretest 8 respuestas (40%) y en el postest 5 (25%) es decir descendió. En cuanto al razonamiento pasó de 3 aciertos (15%) a 2 aciertos (10%).

El grupo experimental en el pretest tuvo 10 aciertos (50%) y en el postest descendió a 7 aciertos (35%). En el razonamiento pasó de 6 aciertos (30%) a descenso con 3 aciertos (15%).

Pregunta 2: En las mismas condiciones del problema anterior (Se exprimen cuatro naranjas grandes para hacer seis vasos de jugo). ¿Cuántas naranjas se necesitan para hacer 13 vasos de jugo?

Tabla 48 Respuesta a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		2	10,0	10,0	10,0
		A	2	10,0	10,0	20,0
		B	6	30,0	30,0	50,0
		C	3	15,0	15,0	65,0
		D	3	15,0	15,0	80,0
		E	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		2	10,0	10,0	10,0
		A	1	5,0	5,0	15,0
		B	7	35,0	35,0	50,0
		C	5	25,0	25,0	75,0
		D	3	15,0	15,0	90,0
		E	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla 49 Razones a Pregunta 2 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	20,0	22,2	22,2
		2	6	30,0	33,3	55,6
		3	1	5,0	5,6	61,1
		4	4	20,0	22,2	83,3
		5	3	15,0	16,7	100,0
		Total	18	90,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	10,0		
	Total		20	100,0		
Experimental	Válidos	1	5	25,0	27,8	27,8
		2	6	30,0	33,3	61,1
		4	2	10,0	11,1	72,2
		5	5	25,0	27,8	100,0
		Total	18	90,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	10,0		
	Total		20	100,0		

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

Tabla 50 Respuesta a Pregunta 2 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		1	5,0	5,0	5,0
		A	2	10,0	10,0	15,0
		B	7	35,0	35,0	50,0
		C	7	35,0	35,0	85,0
		D	2	10,0	10,0	95,0
		E	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		3	15,0	15,0	15,0
		A	5	25,0	25,0	40,0
		B	6	30,0	30,0	70,0
		C	4	20,0	20,0	90,0
		D	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla 51 Razones a Pregunta 2 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3	15,0	15,8	15,8
		2	4	20,0	21,1	36,8
		3	4	20,0	21,1	57,9
		4	4	20,0	21,1	78,9
		5	4	20,0	21,1	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	5,0		
	Total		20	100,0		
Experimental	Válidos	1	5	25,0	29,4	29,4
		2	5	25,0	29,4	58,8
		3	2	10,0	11,8	70,6
		4	5	25,0	29,4	100,0
		Total	17	85,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	3	15,0		
	Total		20	100,0		

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

Aspecto del razonamiento proporcional donde se relaciona la cantidad de vasos que produce diferente cantidad de naranjas.

Las denominaciones X y Perdidos en el sistema corresponden a aquellas respuestas que no ajustaron a ninguna de las opciones válidas para dicha pregunta.

El grupo control obtuvo en el pretest 6 aciertos (30%) y en el postest 2 (10%) es decir descendió. En cuanto al razonamiento pasó de 4 aciertos (20%) a 3 aciertos (15%).

El grupo experimental en el pretest tuvo 7 aciertos (35%) y en el postest descendió a 6 aciertos (30%). En el razonamiento se mantuvo en 5 aciertos (25%).

Pregunta 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 se 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, ¿Qué péndulos utilizaría para el experimento?

Tabla 52 Respuesta a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		2	10,0	10,0	10,0
		A	3	15,0	15,0	25,0
		B	4	20,0	20,0	45,0
		C	5	25,0	25,0	70,0
		D	3	15,0	15,0	85,0
		E	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		2	10,0	10,0	10,0
		A	7	35,0	35,0	45,0
		B	4	20,0	20,0	65,0
		C	4	20,0	20,0	85,0
		D	2	10,0	10,0	95,0
		E	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla 53 Razones a Pregunta 3 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2	10,0	11,1	11,1
		2	4	20,0	22,2	33,3
		3	7	35,0	38,9	72,2
		5	5	25,0	27,8	100,0
		Total	18	90,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	10,0		
	Total		20	100,0		
Experimental	Válidos	1	3	15,0	16,7	16,7
		2	2	10,0	11,1	27,8
		3	4	20,0	22,2	50,0
		4	5	25,0	27,8	77,8
		5	4	20,0	22,2	100,0
		Total	18	90,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	10,0		
	Total		20	100,0		

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

Tabla 54 Respuesta a Pregunta 3 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	5	25,0	25,0	25,0
		B	5	25,0	25,0	50,0
		C	6	30,0	30,0	80,0
		D	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		1	5,0	5,0	5,0
		A	4	20,0	20,0	25,0
		B	3	15,0	15,0	40,0
		C	5	25,0	25,0	65,0
		D	6	30,0	30,0	95,0
		E	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla 55 Razones a Pregunta 3 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	35,0	35,0	35,0
		2	5	25,0	25,0	60,0
		3	6	30,0	30,0	90,0
		4	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	8	40,0	42,1	42,1
		2	3	15,0	15,8	57,9
		3	3	15,0	15,8	73,7
		4	4	20,0	21,1	94,7
		5	1	5,0	5,3	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	5,0		
	Total		20	100,0		

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

Aspecto del control de variables donde se relaciona la longitud de un péndulo con su período de oscilación.

Las denominaciones X y Perdidos en el sistema corresponden a aquellas respuestas que no ajustaron a ninguna de las opciones válidas para dicha pregunta.

El grupo control obtuvo en el pretest 5 aciertos (25%) y en el postest 6 (30%) es decir ascendió. En cuanto al razonamiento pasó de 5 aciertos (25%) a un descenso de 0.

El grupo experimental en el pretest tuvo 4 aciertos (20%) y en el postest ascendió a 5 aciertos (25%). En el razonamiento pasó de 4 aciertos (20%) a un descenso de 1 acierto (5%).

Pregunta 4: El peso de los Péndulos

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

Tabla 56 Respuesta a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		2	10,0	10,0	10,0
		A	6	30,0	30,0	40,0
		B	2	10,0	10,0	50,0
		C	4	20,0	20,0	70,0
		D	3	15,0	15,0	85,0
		E	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		2	10,0	10,0	10,0
		A	6	30,0	30,0	40,0
		B	4	20,0	20,0	60,0
		C	4	20,0	20,0	80,0
		D	3	15,0	15,0	95,0
		E	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla 57 Razones a Pregunta 4 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	20,0	22,2	22,2
		2	2	10,0	11,1	33,3
		3	5	25,0	27,8	61,1
		4	4	20,0	22,2	83,3
		5	3	15,0	16,7	100,0
		Total	18	90,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	10,0		
	Total		20	100,0		
Experimental	Válidos	1	4	20,0	22,2	22,2
		2	1	5,0	5,6	27,8
		3	5	25,0	27,8	55,6
		4	6	30,0	33,3	88,9
		5	2	10,0	11,1	100,0
		Total	18	90,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	10,0		
	Total		20	100,0		

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

Tabla 58 Respuesta a Pregunta 4 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		2	10,0	10,0	10,0
		A	4	20,0	20,0	30,0
		B	3	15,0	15,0	45,0
		C	3	15,0	15,0	60,0
		D	5	25,0	25,0	85,0
		E	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		2	10,0	10,0	10,0
		A	4	20,0	20,0	30,0
		B	3	15,0	15,0	45,0
		C	3	15,0	15,0	60,0
		D	5	25,0	25,0	85,0
		E	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla 59 Razones a Pregunta 4 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	35,0	38,9	38,9
		2	3	15,0	16,7	55,6
		3	2	10,0	11,1	66,7
		4	2	10,0	11,1	77,8
		5	4	20,0	22,2	100,0
		Total	18	90,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	10,0		
	Total		20	100,0		
Experimental	Válidos	1	3	15,0	16,7	16,7
		2	4	20,0	22,2	38,9
		3	5	25,0	27,8	66,7
		4	2	10,0	11,1	77,8
		5	4	20,0	22,2	100,0
		Total	18	90,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	10,0		
	Total		20	100,0		

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

Aspecto del control de variables donde se relaciona el peso de un péndulo con su período de oscilación. Las denominaciones X y Perdidos en el sistema corresponden a aquellas respuestas que no ajustaron a ninguna de las opciones válidas para dicha pregunta.

El grupo control obtuvo en el pretest 6 aciertos (30%) y en el postest 4 (20%) es decir descendió. En cuanto al razonamiento pasó de 4 aciertos (20%) a un descenso de 2 aciertos (10%).

El grupo experimental en el pretest tuvo 6 aciertos (30%) y en el postest descendió a 4 aciertos (20%). En el razonamiento pasó de 6 aciertos (30%) a un descenso de 2 aciertos (10%).

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

Tabla 60 Respuesta a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		3	15,0	15,0	15,0
		A	2	10,0	10,0	25,0
		B	7	35,0	35,0	60,0
		C	3	15,0	15,0	75,0
		D	2	10,0	10,0	85,0
		E	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		2	10,0	10,0	10,0
		A	4	20,0	20,0	30,0
		B	5	25,0	25,0	55,0
		C	3	15,0	15,0	70,0
		D	5	25,0	25,0	95,0
		E	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla 61 Razones a Pregunta 5 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	35,0	41,2	41,2
		2	3	15,0	17,6	58,8
		3	2	10,0	11,8	70,6
		4	2	10,0	11,8	82,4
		5	3	15,0	17,6	100,0
		Total	17	85,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	3	15,0		
	Total		20	100,0		
Experimental	Válidos	1	2	10,0	11,1	11,1
		2	2	10,0	11,1	22,2
		3	5	25,0	27,8	50,0
		4	4	20,0	22,2	72,2
		5	5	25,0	27,8	100,0
		Total	18	90,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	10,0		
	Total		20	100,0		

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

Tabla 62 Respuesta a Pregunta 5 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		1	5,0	5,0	5,0
		A	3	15,0	15,0	20,0
		B	3	15,0	15,0	35,0
		C	2	10,0	10,0	45,0
		D	8	40,0	40,0	85,0
		E	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		2	10,0	10,0	10,0
		A	4	20,0	20,0	30,0
		B	5	25,0	25,0	55,0
		C	2	10,0	10,0	65,0
		D	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla 63 Razones a Pregunta 5 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2	10,0	10,5	10,5
		2	5	25,0	26,3	36,8
		3	6	30,0	31,6	68,4
		4	2	10,0	10,5	78,9
		5	4	20,0	21,1	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	5,0		
	Total		20	100,0		
Experimental	Válidos	1	2	10,0	11,1	11,1
		2	5	25,0	27,8	38,9
		3	4	20,0	22,2	61,1
		4	5	25,0	27,8	88,9
		5	2	10,0	11,1	100,0
		Total	18	90,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	10,0		
	Total		20	100,0		

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

Aspecto del Razonamiento Probabilístico para establecer la posibilidad de obtener una semilla específica entre diferentes tipos.

Las denominaciones X y Perdidos en el sistema corresponden a aquellas respuestas que no ajustaron a ninguna de las opciones válidas para dicha pregunta.

El grupo control obtuvo en el pretest 2 aciertos (10%) y en el postest 3 (15%) es decir ascendió. En cuanto al razonamiento mantuvo 2 aciertos en el pretest y en postest.

El grupo experimental en el pretest y postest se mantuvo en 4 aciertos (20%). En el razonamiento pasó de 4 aciertos (20%) a un ascenso de 5 aciertos (25%).

Pregunta 6: Las semillas de flores

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

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

Si solo una semilla es plantada, ¿Cuál es la oportunidad de que la planta al crecer tenga flores rojas?

Tabla 64 Respuesta a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		3	15,0	15,0	15,0
		A	2	10,0	10,0	25,0
		C	4	20,0	20,0	45,0
		D	8	40,0	40,0	85,0
		E	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		3	15,0	15,0	15,0
		A	4	20,0	20,0	35,0
		B	1	5,0	5,0	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	

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

Tabla 65 Razones a Pregunta 6 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3	15,0	17,6	17,6
		2	1	5,0	5,9	23,5
		3	4	20,0	23,5	47,1
		4	7	35,0	41,2	88,2
		5	2	10,0	11,8	100,0
		Total	17	85,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	3	15,0		
	Total		20	100,0		
Experimental	Válidos	1	3	15,0	17,6	17,6
		3	3	15,0	17,6	35,3
		4	8	40,0	47,1	82,4
		5	3	15,0	17,6	100,0
		Total	17	85,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	3	15,0		
	Total		20	100,0		

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

Tabla 66 Respuesta a Pregunta 6 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		1	5,0	5,0	5,0
		A	2	10,0	10,0	15,0
		B	6	30,0	30,0	45,0
		C	5	25,0	25,0	70,0
		D	3	15,0	15,0	85,0
		E	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		2	10,0	10,0	10,0
		B	4	20,0	20,0	30,0
		C	5	25,0	25,0	55,0
		D	8	40,0	40,0	95,0
		E	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla 67 Razones a Pregunta 6 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	35,0	36,8	36,8
		2	3	15,0	15,8	52,6
		3	6	30,0	31,6	84,2
		4	3	15,0	15,8	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	5,0		
	Total		20	100,0		
Experimental	Válidos	1	2	10,0	11,1	11,1
		2	2	10,0	11,1	22,2
		3	6	30,0	33,3	55,6
		4	4	20,0	22,2	77,8
		5	4	20,0	22,2	100,0
		Total	18	90,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	10,0		
	Total		20	100,0		

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

Aspecto del Razonamiento Probabilístico para establecer la posibilidad de obtener un color específico de flor a partir de diferentes tipos de semillas.

Las denominaciones X y Perdidos en el sistema corresponden a aquellas respuestas que no ajustaron a ninguna de las opciones válidas para dicha pregunta.

El grupo control obtuvo en el pretest 0 aciertos y en el postest 6 aciertos (30%) es decir ascendió. En cuanto al razonamiento pasó de 2 aciertos (10%) a un descenso de 0.

El grupo experimental en el pretest tuvo 1 acierto (5%) y en el postest ascendió a 4 aciertos (20%). En el razonamiento pasó de 3 aciertos (15%) a un ascenso de 4 aciertos (20%).

Pregunta 7: 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:

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

Tabla 68 Respuesta a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos		3	15,0	15,0	15,0
		A	4	20,0	20,0	35,0
		B	13	65,0	65,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		4	20,0	20,0	20,0
		A	5	25,0	25,0	45,0
		B	11	55,0	55,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla 69 Razones a Pregunta 7 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3	15,0	17,6	17,6
		2	4	20,0	23,5	41,2
		3	8	40,0	47,1	88,2
		4	1	5,0	5,9	94,1
		5	1	5,0	5,9	100,0
		Total	17	85,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	3	15,0		
	Total		20	100,0		
Experimental	Válidos	1	3	15,0	18,8	18,8
		2	6	30,0	37,5	56,3
		3	5	25,0	31,3	87,5
		5	2	10,0	12,5	100,0
		Total	16	80,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	4	20,0		
	Total		20	100,0		

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

Tabla 70 Respuesta a Pregunta 7 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	A	12	60,0	60,0	60,0
		B	8	40,0	40,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		3	15,0	15,0	15,0
		A	7	35,0	35,0	50,0
		B	10	50,0	50,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla 71 Razones a Pregunta 7 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	4	20,0	20,0	75,0
		4	2	10,0	10,0	85,0
		5	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	4	20,0	23,5	23,5
		2	4	20,0	23,5	47,1
		3	9	45,0	52,9	100,0
		Total	17	85,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	3	15,0		
	Total		20	100,0		

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

Aspecto del Razonamiento Correlacional que permite deducir de una muestra general un objetivo.

Las denominaciones X y Perdidos en el sistema corresponden a aquellas respuestas que no ajustaron a ninguna de las opciones válidas para dicha pregunta.

El grupo control obtuvo en el pretest 4 aciertos (20%) y en el postest 12 aciertos (60%) es decir ascendió. En cuanto al razonamiento se mantuvo en 3 aciertos (15%).

El grupo experimental en el pretest tuvo 5 aciertos (25%) y en el postest ascendió a 7 aciertos (35%). En el razonamiento pasó de 3 aciertos (15%) a un ascenso de 4 aciertos (20%).

Pregunta 8: De acuerdo al gráfico: ¿Los peces gordos más probablemente tienen rayas más anchas que los delgados?

Tabla 72 Respuesta a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	X	4	20,0	20,0	20,0
		A	5	25,0	25,0	45,0
		B	11	55,0	55,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos		4	20,0	20,0	20,0
		A	2	10,0	10,0	30,0
		B	14	70,0	70,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla 73 Razones a Pregunta 8 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	30,0	37,5	37,5
		2	3	15,0	18,8	56,3
		3	1	5,0	6,3	62,5
		4	3	15,0	18,8	81,3
		5	3	15,0	18,8	100,0
		Total	16	80,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	4	20,0		
	Total		20	100,0		
Experimental	Válidos	1	4	20,0	25,0	25,0
		2	2	10,0	12,5	37,5
		3	2	10,0	12,5	50,0
		4	1	5,0	6,3	56,3
		5	7	35,0	43,8	100,0
		Total	16	80,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	4	20,0		
	Total		20	100,0		

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

Tabla 74 Respuesta a Pregunta 8 Postest 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		2	10,0	10,0	10,0
		A	4	20,0	20,0	30,0
		B	14	70,0	70,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla 75 Razones a Pregunta 8 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	8	40,0	40,0	40,0
		3	3	15,0	15,0	55,0
		4	4	20,0	20,0	75,0
		5	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	7	35,0	38,9	38,9
		2	4	20,0	22,2	61,1
		3	5	25,0	27,8	88,9
		4	1	5,0	5,6	94,4
		5	1	5,0	5,6	100,0
		Total	18	90,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	2	10,0		
	Total		20	100,0		

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

Aspecto del Razonamiento Correlacional que permite deducir de una muestra general un objetivo.

Las denominaciones X y Perdidos en el sistema corresponden a aquellas respuestas que no ajustaron a ninguna de las opciones válidas para dicha pregunta.

El grupo control obtuvo en el pretest 11 aciertos (55%) y en el postest 13 (65%) es decir ascendió. En cuanto al razonamiento pasó de 3 aciertos (15%) a un ascenso de 4 aciertos (20%).

El grupo experimental en el pretest y en el postest se mantuvo en 14 aciertos (70%). En el razonamiento se mantuvo en 1 acierto (5%).

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

Tabla 76 Pregunta 9 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	13	65,0	65,0	65,0
		3	2	10,0	10,0	75,0
		6	1	5,0	5,0	80,0
		7	1	5,0	5,0	85,0
		10	2	10,0	10,0	95,0
		12	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	12	60,0	60,0	60,0
		3	2	10,0	10,0	70,0
		4	1	5,0	5,0	75,0
		5	2	10,0	10,0	85,0
		8	1	5,0	5,0	90,0
		15	1	5,0	5,0	95,0
		22	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla 77 Pregunta 9 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	12	60,0	60,0	60,0
		3	2	10,0	10,0	70,0
		5	2	10,0	10,0	80,0
		6	1	5,0	5,0	85,0
		8	1	5,0	5,0	90,0
		10	1	5,0	5,0	95,0
		20	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	2	5	25,0	25,0	25,0
		3	5	25,0	25,0	50,0
		4	1	5,0	5,0	55,0
		5	2	10,0	10,0	65,0
		6	1	5,0	5,0	70,0
		7	1	5,0	5,0	75,0
		8	1	5,0	5,0	80,0
		9	2	10,0	10,0	90,0
		13	1	5,0	5,0	95,0
		20	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Aspecto del Razonamiento Combinatorio para aplicar alternativas de diferentes combinaciones seriadas.

Ningún grupo obtuvo acierto alguno.

Pregunta 10: 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.

Tabla 78 Pregunta 10 Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	10	50,0	50,0	50,0
		2	1	5,0	5,0	55,0
		3	2	10,0	10,0	65,0
		7	2	10,0	10,0	75,0
		8	4	20,0	20,0	95,0
		13	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	1	7	35,0	35,0	35,0
		3	1	5,0	5,0	40,0
		4	2	10,0	10,0	50,0
		5	1	5,0	5,0	55,0
		6	1	5,0	5,0	60,0
		8	1	5,0	5,0	65,0
		9	2	10,0	10,0	75,0
		11	1	5,0	5,0	80,0
		12	1	5,0	5,0	85,0
		16	1	5,0	5,0	90,0
		17	1	5,0	5,0	95,0
		21	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Tabla 79 Pregunta 10 Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	20,0	20,0	20,0
		2	1	5,0	5,0	25,0
		3	1	5,0	5,0	30,0
		5	3	15,0	15,0	45,0
		6	2	10,0	10,0	55,0
		7	4	20,0	20,0	75,0
		8	3	15,0	15,0	90,0
		9	1	5,0	5,0	95,0
		15	1	5,0	5,0	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
		5	2	10,0	10,0	40,0
		6	3	15,0	15,0	55,0
		7	3	15,0	15,0	70,0
		8	1	5,0	5,0	75,0
		9	2	10,0	10,0	85,0
		11	1	5,0	5,0	90,0
		12	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

Aspecto del Razonamiento Combinatorio para aplicar alternativas de diferentes combinaciones seriadas.

Ningún grupo obtuvo acierto alguno.

Resultados generales del pretest y postest versión internacional

Tabla 80 Puntaje Pretest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	7	35,0	35,0	35,0
		1	11	55,0	55,0	90,0
		2	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	9	45,0	45,0	45,0
		1	4	20,0	20,0	65,0
		2	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

En el grupo control la mayor frecuencia corresponde a 11 estudiantes (55%) con 1 acierto.

En el grupo experimental la mayor frecuencia corresponde a 9 estudiantes (45%) con ningún acierto.

Tabla 81 Puntaje Postest Versión Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	14	70,0	70,0	70,0
		1	5	25,0	25,0	95,0
		2	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	0	11	55,0	55,0	55,0
		1	6	30,0	30,0	85,0
		2	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

En el grupo control la mayor frecuencia corresponde a 14 estudiantes (70%) con ningún acierto. Mientras que en el grupo experimental encontramos mayor frecuencia en 11 estudiantes (55%) con cero acierto.

Ningún grupo tuvo buen desempeño, es decir no hubo diferencia.

Resultados comparativos diferenciados versión internacional

Tabla 82 Diferencia Internacional

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	-2	1	5,0	5,0	5,0
		-1	9	45,0	45,0	50,0
		0	7	35,0	35,0	85,0
		1	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	-2	2	10,0	10,0	10,0
		-1	5	25,0	25,0	35,0
		0	10	50,0	50,0	85,0
		1	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

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

En el grupo de control la diferencia existente entre el pretest y el postest varía desde 2 puntos hasta 1 punto, en este grupo el dato más relevante es el 45% obtenido en una diferencia negativa de 1 punto. Seguido por el 35% que mantuvieron el mismo porcentaje y finalmente un 15% en el cual la diferencia es de 1 punto positivo.

En el grupo experimental la diferencia entre el pretest y el postest va desde -2 a 1 punto, siendo el más relevante el 50%, los alumnos no han ni aumentado ni disminuido después de la aplicación del programa, es decir mantuvieron el mismo porcentaje, posteriormente le sigue un 25% en el cual la diferencia es negativa de un punto y finalmente un 15% en el cual la diferencia es de 1 punto positivo.

Los resultados no son concluyentes al tener escasa significancia.

6.3 Estadística de muestras relacionadas

Tabla 83 Estadísticos de muestras relacionadas

Grupo			Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	2,55	20	1,234	,276
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	1,45	20	1,572	,352
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	,75	20	,639	,143
		Puntaje Postest Versión Internacional	,35	20	,587	,131
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana	2,40	20	1,046	,234
		Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	1,75	20	1,209	,270
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional	,90	20	,912	,204
		Puntaje Postest Versión Internacional	,60	20	,754	,169

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

El grupo control en el pretest versión ecuatoriana muestra una media de 2,55 que desciende en el postest a una media de 1,45. En el pretest de la versión internacional muestra una media de 0,75 que desciende a una media de 0,35.

El grupo experimental en el pretest de la versión ecuatoriana tiene una media de 2,40 mientras que en el postest disminuya a una media de 1,75. En el pretest versión internacional tiene una media de 0,90 que en el postest disminuye a una media de 0,60.

Ambos grupos tuvieron similar desempeño deficiente en el pretest de la versión ecuatoriana, mientras que en el postest el grupo experimental superó mínimamente al grupo control.

El grupo experimental disminuyó la media en el pretest y en el postest en ambas versiones, por lo que no se demuestra diferencia alguna que sea concluyente.

6.4 Prueba de muestras relacionadas

Tabla 84 Prueba de muestras relacionadas

Grupo Experimental o de Control			Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
			Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
			Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	1,100	2,075	,464	,129	2,071	2,371	19	,028
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Postest Versión Internacional	,400	,821	,184	,016	,784	2,179	19	,042
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Postest Versión Ecuatoriana	,650	1,309	,293	,037	1,263	2,221	19	,039
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Postest Versión Internacional	,300	,865	,193	-,105	,705	1,552	19	,137

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

Existe diferencia entre:

Pretest y postest en el grupo control versión ecuatoriana.
Pretest y postest en el grupo control versión internacional.
Pretest en el grupo experimental versión ecuatoriana.

Pero no se pueden aceptar como resultados concluyentes al ser poco satisfactorios.

En Pretest y postest en el grupo experimental versión internacional no existe diferencia, la prueba no es significativa al superar el margen de error permitido.

6.5 Estadísticas de grupo

Tabla 85 Estadísticos de grupo

	Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Diferencia_Ecuador	Control	20	-1,10	2,075	,464
	Experimental	20	-,65	1,309	,293
Diferencia_Internacional	Control	20	-,40	,821	,184
	Experimental	20	-,30	,865	,193

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

Ambos grupos bajaron su desempeño, observables en los puntajes negativos de 0,65 en la versión ecuatoriana y 0,30 de la versión internacional.

6.6 Prueba de muestras independientes

Tabla 86 Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
		Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior
Diferencia Ecuador	Se han asumido varianzas iguales	1,645	,207	-,820	38	,417	-,450	,549	-1,561	,661
	No se han asumido varianzas iguales			-,820	32,054	,418	-,450	,549	-1,567	,667
Diferencia Internacional	Se han asumido varianzas iguales	,005	,944	-,375	38	,710	-,100	,267	-,640	,440
	No se han asumido varianzas iguales			-,375	37,898	,710	-,100	,267	-,640	,440

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

Frente al intervalo superior negativo de 1,567 e inferior positivo de 0,667 se concluye que no hay diferencia entre los grupos control y experimental de la versión ecuatoriana.

Frente al intervalo superior negativo de 0,640 e inferior positivo de 0,440 se concluye que no hay diferencia entre los grupos control y experimental de la versión internacional.

CAPITULO 7

DISCUSION

Los resultados obtenidos fueron clasificados conforme las características que contiene el Pensamiento Formal, esto es: Razonamiento proporcional, Control de Variables, Razonamiento Probabilístico, Razonamiento Correlacional y Razonamiento Combinatorio.

Tan sólo en el Razonamiento combinatorio se logró mejores resultados aún cuando no se alcanzó todas las combinaciones establecidas, es decir hubo ordenamiento de la información e imperó más la intuición y preconcepciones que el razonamiento en sí. Lo que demostró que los estudiantes carecen de esta destreza.

Esta deficiencia es manifiesta cuando los alumnos investigados solucionan el problema en el pretest de la versión ecuatoriana, sin embargo se bloquean al momento de razonar; si acaso se los puede ubicar es en el estadio del Pensamiento Concreto establecido en la teoría piagetiana, pues no reúnen las características tanto funcionales como formales que demanda la apropiación del Pensamiento Formal. Estas falencias se revelan también durante los ejercicios improvisados cumplidos dentro de la actividad de dinámica en ambos grupos, con la ausencia de lenguaje coherente, cultura general y habilidades de lecto-escritura, afianzando la postura de Lipman (2001), cuando señala la importancia de estos aspectos vinculantes a la enseñanza educativa filosófica como los que guían al individuo a etapas de razonamiento superior.

Parece ser que estos aspectos siguen constituyendo un mito en el sistema educativo ecuatoriano, infiriéndose que los educadores ecuatorianos no forman al alumno en el desarrollo de sus capacidades en las áreas mencionadas, es decir el aprendizaje ha sido inadecuado y se continúa formando estudiantes irreflexivos, acríticos, pasivos, dependientes,

memorísticos e inimaginativos, manteniéndose reticencia de los educadores a integrarse a una enseñanza integradora.

Los Puntajes de las versiones ecuatorianas e internacional obtenidos en el pretest y postest no presentan diferencias significativas, siendo mínimos los aciertos obtenidos, aunque se observa un ligero mejor desempeño de ambos grupos en la versión ecuatoriana.

En los resultados de los datos relativos a las Diferencias Ecuador e Internacional, hay coincidencia de aciertos mínimos, por lo cual los resultados no son concluyentes. La mayoría de los porcentajes concentran los desaciertos de ambos grupos.

Las Estadísticas de muestras relacionadas arrojan resultados poco satisfactorios aunque con mejor desempeño del grupo control en ambas versiones y del grupo experimental sólo en la versión ecuatoriana. En el pretest y postest de la versión internacional, el grupo experimental no muestra diferencia, por lo cual la prueba no es concluyente al superar el margen de error permitido.

En las Estadísticas de grupo ambos grupos disminuyeron su desempeño al ser mínima la diferencia internacional de la media, lo cual le resta significancia.

La Prueba de muestras independientes demuestra que no hay diferencia entre los grupos control y experimental en las dos versiones y en las dos aplicaciones tanto del pretest como en el postest.

Se resalta que la aplicación del programa arrojó resultados que alimentaron la posibilidad de un postest con resultados promisorios, en lo que quizá influyó que fue un proceso de más duración y hubo oportunidad de aplicar dinámicas de grupo motivadoras; lo cual contrasta con los resultados totales deficientes del postest, donde los estudiantes ya no mostraron interés al saber que no

serían evaluados, por lo que se recurrió a la autoridad de los inspectores para tomar la prueba, frente a la falta de interés por participar e indisciplina total. (Anexo 7).

Al final de la aplicación del programa se tuvo que recurrir a mecanismos motivadores para poder culminar con el proceso, estableciendo diálogos dinámicos con los alumnos, lo que demostró errores de fondo sobre aspectos cognitivos que son muy preocupantes, como el que la mayoría de los alumnos pensaba que la Isla Puná pertenece a las Islas Galápagos y en el aspecto emocional muchos carecían de habilidades comunicativas mínimas al expresarse de manera muy elemental. En vocabulario se evidenció un conocimiento básico propio de estudiantes del nivel primario.

La aplicación del programa se realizó en un ambiente físico inadecuado, estrecho, con alumnos indisciplinados, mobiliario incómodo para alumnos y profesores, además del ruido proveniente del pasillo próximo a las aulas y del patio que al ser tan cercano obligaba a que todo el mundo grite. Estos aspectos afectaron las indicaciones para la aplicación de las pruebas.

Se observará a continuación que estos resultados no están ajenos a los obtenidos en otras investigaciones en nuestra región y esto permite ver cómo la enseñanza tradicional influye profundamente en la carencia de habilidades del pensamiento.

En el sur andino los alumnos y también las madres de familia, quienes luego de la escuela son las gestoras educativas inmediatas en los sectores rurales, aunque el sector urbano no es la excepción; el obstáculo principal es la deficiencia de pensamiento lógico convirtiéndose en una característica a nivel de sociedad latinoamericana.

Los bajos resultados obtenidos en Razonamiento proporcional, Control de Variables, Razonamiento Probabilístico y Razonamiento Correlacional, así

como la ausencia de diferencias significativas mostradas en los datos obtenidos en: Puntajes pretest y postest, Diferencia Ecuador e internacional, Estadísticas de muestras relacionadas, Prueba de muestras relacionadas, Estadísticas de grupo y Prueba de muestras independientes demuestran que no existen resultados significantes para establecer el éxito del programa y por lo tanto NO SE HA CONSOLIDADO EL PENSAMIENTO FORMAL como se pretendió con la presente investigación.

CAPITULO 8

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1 CONCLUSIONES

Finalizada la presente investigación se establecen las siguientes conclusiones:

- El programa para el desarrollo del pensamiento lógico aplicado en esta investigación no ha sido eficaz, ya que no se ha obtenido el objetivo propuesto como es la apropiación de habilidades del pensamiento racional y crítico. Sin embargo es importante señalar que con la versión ecuatoriana hubo más acercamiento de parte de los estudiantes.

- Esta carencia de pensamiento lógico bloquea su desempeño al momento de ejecutar las actividades tanto del programa como en la aplicación de los tests en ambas versiones.

- Los estudiantes reflejan el producto de una enseñanza teórica, con serias deficiencias en estas destrezas, que se opone a la enseñanza reflexiva, lo que evidencia la presencia de un sistema educativo tradicional teórico en el que no se practican los postulados de asimilación y acomodación básicos propuestos por Piaget y Ausubel, como herramientas eficaces de enseñanza significativa.

- Los estudiantes carecen de habilidades para comprender enunciados que leen así como expresarlos verbalmente, inferir de manera lógica, generalizar, realizar abstracciones reflexivas, establecer y comparar relaciones. El pensamiento deductivo y los instrumentos cognitivos son un mito para los estudiantes investigados.

- La influencia de las concepciones espontáneas representa un gran obstáculo al momento de afrontar situaciones nuevas, ya que los alumnos prefieren solucionar los problemas tanto en el programa como en los tests a su manera y al azar sin razonar al respecto. Aquí vemos que se cumple con las expectativas indicadas por Carretero (1985ª) en el sentido de que estas concepciones derivan del procesamiento histórico de la información como actividad ancestral en el ser humano, siendo por tanto un elemento arraigado en todas las sociedades.

- La obtención de resultados bajos en el Razonamiento combinatorio y definitivamente insignificantes en razonamiento proposicional, control de variables, razonamiento probabilístico y razonamiento correlacional, es muestra fehaciente de la falta de pensamiento formal de los alumnos y que al menos en Ecuador la edad establecida por Piaget en el estadio correspondiente a este nivel no se da.

- Las deficiencias manifiestas corroboran asimismo que el estilo de enseñanza tradicional y la baja autoestima, son factores que favorecen la presencia de estudiantes descontextualizados frente al aprehendizaje proactivo y enriquecedor que significa el pensamiento lógico.

- Es notoria la ausencia de políticas reales para superar las deficiencias en el sistema educativo ecuatoriano desde hace décadas, tanto de parte de gobernantes como de los educadores. Por lo que no se logra superar el estado conformista de nuestra sociedad y que identifica a una gran mayoría de la población, sobre todo la adolescente. Aquí es importante referirnos al hecho de que los adolescentes no poseen pensamiento formal, quizá incipientemente concreto y sin embargo ya ejercen el voto por decisión política.

- Aún existe en educadores y alumnos la preconcepción de que son las calificaciones las que determinan la calidad del proceso de enseñanza y

la propia imagen de éxito personal, lo que constituye otra barrera que se ha interpuesto por décadas para que el sistema educativo ecuatoriano sobre todo fiscal, sea transformador.

- Si la educación es el instrumento pedagógico más recomendado para que el pensamiento cumpla su cometido de eficacia en el desarrollo humano, entonces en nuestro país aún falta mucho por hacer al respecto.

- Los resultados obtenidos en las dos pruebas no son significativos en relación al parámetro promedio establecido en la media lo cual indica que no se han asumido varianzas iguales, y por ende estos no son concluyentes ya que no existe diferencia competitiva entre ambos grupos.

8.2 RECOMENDACIONES

- Reestructurar los procesos de aprehendizajes para que las metodologías se centren en el alumno y el maestro retome la actitud mediadora para que se alcance el nivel metacognitivo integral que comprende la enseñanza del pensamiento crítico, coherente y creativo.

- Insertar en todos los niveles educativos el hábito de la lectura reflexiva, no sólo mediante técnicas de estudio sino involucrando en la actividad directamente al alumno, con lecturas propias del medio lo que además de permitir la apropiación de la capacidad analítica, lo motive al permitirle relacionarse coloquialmente en su identidad y cultura de país. Amén de que en la comunidad de investigación también participen los padres de familia. Esto es muy importante rescatarlo frente a la competencia que representa la influencia tecnológica como es internet.

- Enfrentar al alumno a experiencias reales y de no ser estas posibles "simularlas" para que compare situaciones diferentes a nivel local, nacional y del exterior. Para este fin el docente puede proveerse de recursos sencillos y económicos como DVD's y CD's, debiendo ser selectivo y asertivo sobre el tema a compartir o la actividad a cumplirse. Esto disminuirá la influencia de las concepciones espontáneas o al menos permitiría su aplicación consciente.

- Los docentes sobre todo del sector fiscal deben ser capacitados y evaluados por el ente correspondiente para que modifiquen sus paradigmas de enseñanza tradicional, a fin de que revisen rigurosamente la metodología que aplican en el proceso de enseñanza, es decir se reorienten hacia la perspectiva imperativa de formar adultos transformadores y apropiados de su vida o sea seres con plenitud, en total concordancia con los preceptos de Juan Jacobo Rosseau en "El Emilio".

- El sistema educativo ecuatoriano debe ser desligado totalmente de los manejos políticos a que es sometido por los gobernantes de turno, en él no debe haber inherencia de intereses creados por sectores económicos y religiosos, porque son éstos los factores que desde siempre han afectado su naturaleza independiente.

- La buena educación debe estar dirigida hacia todos los sectores sin discriminación alguna, desde el sector rural pasando por las áreas marginales de las grandes ciudades hasta los sectores más pudientes, bajo una estructura curricular transversal que rompa la educación diferenciada que es característica en nuestro país. De tal manera que el niño, joven y adulto aprenda a pensar y ser constructor de su vida, con el beneficio multiplicador que ello implica para individuos, familias, empresas y la sociedad en general.

- Proyectos de investigación de este tipo y sus resultados deben ser analizados, extrapolados y continuados conjuntamente con los sectores vinculados a la educación, tanto a nivel local, nacional como del extranjero, en aras de que exista correspondencia de acciones y cogniciones e ir disminuyendo de manera práctica las diferencias educativas e inequidades de este mundo.

CAPITULO 10

BIBLIOGRAFIA

1. Acevedo J., Oliva, J., (1995). Validación y aplicaciones de un test de razonamiento lógico. Recuperado el 20 de Octubre de 2009. Disponible en http.www.dialnet.unirioja.es/servlet/fichero_articulo?codigo=2161437

2. Albornoz, Marcelo. El niño: Consideraciones psicológicas y pedagógicas. La teoría de Piaget. Recuperado el 25 de Septiembre de 2009. Disponible en http//earlytechnicaleducation.org/spanien/cap2lis2es.htm., pág. 3.

3. Albornoz, M., http://mayeuticaeducativa.idoneos.com/index.php/348494, pág. 11. Recuperado el 20 de Octubre de 2009. Disponible en página del autor.

4. Caldeiro G., (2005). La enseñanza para promover el aprendizaje significativo. Recuperado el 20 de Octubre de 2009. Disponible en http://ausubel.idoneos.com pág. 18.

5. Costa A., Maldonado, R., Vaca, S., Zabaleta, L. (2007) Guía didáctica Desarrollo de la Inteligencia y Creatividad. Loja, Editorial UTPL.

6. De Zubiría, Samper, J. (2001) De la Escuela Nueva al constructivismo, un análisis crítico. Bogotá. Cooperativa Editorial Magisterio.

7. Faroh, A. (2007). Cognición en el adolescente según Piaget y Vygotski. ¿Dos caras de la misma moneda?. Boletín Academia Paulista de Psicología. Año XXVII, nº 2/07: 148-166. ISSN 1415-711X. Recuperado el 20 de Octubre de 2009. Disponible en http://pepsic.bvs-psi.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-711X2007000200013&lng=pt&nrm=iso>. ISSN 1415-711X.

8. Gajardo, A., (2008). Procesos Cognitivos Superiores. Guía Didáctica. Loja, Editorial UTPL.

9. Garayar, J., (2009) Principales enfoques en la formación y desarrollo del Pensamiento Lógico. Recuperado el 20 de Noviembre de 2009. Disponible en http://www.scribd.com/20729636

10. Lipman, M. (2001) Pensamiento complejo y educación. (2ª ed). España Ediciones de la Torre.

11. Munari A., (1999). Jean Piaget. Unesco, vol. XXIV, nº 1-2. 1994, págs. 315-332. Recuperado el 23 de Noviembre de 2009. Disponible en www.ibe.unesco.org/fileadmin/user upload/archive/publications/ThinkersPdf/piagets.PDF

12. Ormond, J. (2007) Aprendizaje Humano. (4ª ed). Madrid, España. Pearson Educación S.A.

13. Papalia, D., Wendkos Olds, S., Duskin Feldman, R., (2005). Desarrollo Humano. (9ª. ed)., México: Mc Graw Hill.

14. Paz, W., (2004). Aproximaciones a la inteligencia del niño andino a través de Piaget. Recuperado el 20 de Noviembre de 2009. Disponible en www.programasbecas.org/numero/8.6.pdf

15. Piaget Jean. (1999). La psicología de la inteligencia. Barcelona, ROMANY/VALLS, S.A. Recuperado el 16 de Noviembre de 2009. Disponible en Scribd.doc.13767677.

16. Posso, Y., M., (2007) Manual Trabajo de Grado I, Loja, Editorial UTPL.

17. Pozo J. Carretero, M. (1987). Del pensamiento formal a las concepciones espontáneas. ¿Qué cambia en la enseñanza de la ciencia? Recuperado el 20 de Octubre de 2009. Disponible en http://dialnet.unirioja.es/servlet/fichero_articulo?codigo=662329&orden=0

18. Ramírez, M., y Herrera, F. (El desarrollo intelectual en la adolescencia). Recuperado el 15 de Octubre de 2009. Disponible en http://www.ugr.es/~iramirez/Inteligencia.doc.

19. Raths, L., E., y otros. (2006) Cómo enseñar a pensar. (10ª. ed). Argentina Edit. Paidós

20. Raviolo A., Siracusa P., Herbel M., Schnersch A., (2000). Desarrollo de razonamientos científicos en la formación inicial de maestros. Disponible en Dialnet.unirioja.es/servtel/fichero_articulo?codigo=118074&orden=63063. Recuperado el 23 de Noviembre de 2009.

21. Rodríguez, A., Actualidad de las ideas pedagógicas de Jean Piaget y Lev S. Vygotski. Invitación a la lectura de los textos originales. Recuperado el 20 de Noviembre de 2009. Disponible en www.pddpupr.org/docs/La%20actualidad%20de%20las%20ideas%20PIAGET%20Vygotski.pdf.

22. Sánchez L., Carmen. (2008).Guía didáctica de Modelos Pedagógicos. Loja. Edit. UTPL.

23. Sin autor (Proyecto de desarrollo de habilidades cognitivas: Desafíos para pensar". Recuperado el 20 de Octubre de 2009. Disponible en http://www.santillana.com.ar/02/proye/desafiospp.asp?&mat=proye&sec=1.

24. Sin autor (El niño: Consideraciones psicológicas y pedagógicas. La teoría de Piaget). Recuperado el 25 de Septiembre de 2009. Disponible en http//earlytechnicaleducation.org/spanien/cap2lis2es.htm.

25. Uribe O., Marta. (1993) El Desarrollo del Pensamiento Formal y la Adolescencia Universitaria. Perfiles Educativos número 60. México, Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado el 25 de Septiembre de 2009. Disponible en http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/132/13206009.pdf.

26. Vaca S., Costa, A, Maldonado R., Zabaleta, I., (2007). Guía didáctica de Estrategias para el Desarrollo Intelectual. Módulo IV. Loja. Edit. UTPL.

Anexo 1

UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja

MODALIDAD DE EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA

Loja, 25 de junio de 2009
Postgrados UTPL Of. N° 0148

Licenciada
ELVA MONTOYA
RECTORA COLEGIO TÉCNICO FISCAL PROVINCIA DEL CARCHI
En su despacho.

De mi consideración:

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

La Universidad Tecnica 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 Cumanda Samaniego B.
COORDINADORA DEL PROGRAMA DE POSTGRADO DE PSICOLOGIA I-UNITAC

Colegio Fiscal Mixto Provincial del Carchi

05/08/09

www.utpl.edu.ec • Infodistancia@utpl.edu.ec • PBX: 593 7 2570275 • Fax: 593 7 2573158 • C.P.: 11 01 608
Coordinación de Centros: 593 7 2585 074 • Distribución de Material Bibliográfico: 593 7 2585 075 • San Cayetano Alto • Loja - Ecuador

CARTA A LA RECTORA

Anexo 2

COLEGIO FISCAL TÉCNICO MIXTO
"PROVINCIA DEL CARCHI"
CICLO BASICO Y CICLO DIVERSIFICADO
CON ESPECIALIZACIONES EN:
CONTABILIDAD E INFORMATICA
DIR. SAUCES VI. MZ. 259 AREA COMUNAL
TELEFONO: 2823519

OFICIO No. .- CPC

Guayaquil, septiembre 07 de 2009

Licenciada.
Ana Samaniego B.
COORDINADORA
PROGAMA DE POSTGRADOS DE PSICOLOGÍA UNITAC.-
UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA
Presente.-

En su despacho:

En atención al oficio # 148, en el que me solicita que la Lic. Elsie Leticia Mayorga Zuñiga, realice las Prácticas con la aplicación del **PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DE PENSAMIENTO FORMAL EN JOVENES DE 14 A 15 AÑOS".**

Al respecto le manifiesto que fue aceptada, y se cumplió desde el 25 de junio al 27 de agosto de 2009, en el Curso 10º/3º de la sección vespertina.

Particular que le comunico par los fines consiguientes.

Atentamente,

Lic. Elba Montoya Barzola
RECTORA DEL PLANTEL

CARTA DE ACEPTACION DE LA RECTORA

Anexo 3

Fachada del Colegio

Patio

Baños

Aula parte central

Aula lado izquierdo

Secretaría

Inspectoría

Laboratorios de Informática

Anexo 4

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO DE TOBIN Y CAPIE

DETALLES PARA LA ADMINISTRACIÓN

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

2. Al inicio del test demostrar cómo funciona un péndulo a los estudiantes. Los ítems 3 y 4 se relacionan a investigaciones con péndulos.
   Diga: "Cuando al péndulo se le permite oscilar atrás y adelante, toma el mismo tiempo en cada oscilación. El peso al final del péndulo puede ser cambiado.

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

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

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

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

Tiempo sugerido:

Ítems 1-6 3 minutos cada uno
Ítems 7-8 4 minutos cada uno
Ítems 9-10 6 minutos cada uno
Tiempo total: 38 minutos

UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR

Sede Ibarra

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO (TOLT) DE TOBIN Y CAPIE

Nombre: _____

Colegio: _____ Fecha: _____

Instrucciones

Estimado alumno:

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

1. Jugo de naranja #1

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

Pregunta:

¿Cuánto jugo puede hacerse a partir de seis naranjas?

Respuestas:

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

Razón:

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

2. Con más naranjas la diferencia será menor.

3. La diferencia entre los números siempre será dos.

4. Con cuatro naranjas la diferencia fue 2. Con seis naranjas la diferencia será dos más.

5. No hay manera de saberlo.

2. Jugo de Naranja #2

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

Pregunta:

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

Respuestas:

a. 6 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.

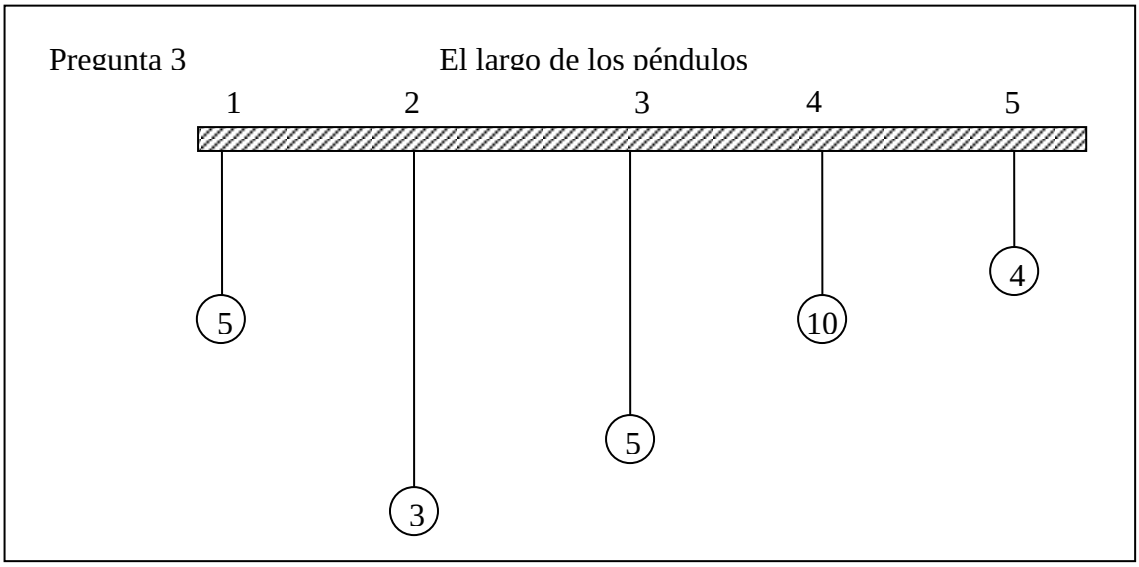
5. No hay manera de conocer el número de naranjas.

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 se ellos (representado por el número al final del hilo). Suponga que usted quiere hacer un experimento para hallar si cambiando la longitud de un péndulo cambia el tiempo que se demora en ir y volver.

Pregunta:

¿Qué péndulos utilizaría para el experimento?



Respuestas:

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

Razón

1. El péndulo más largo debería ser probado contra el más corto.

2. Todos los péndulos necesitan ser probados el uno contra el otro.

3. Conforme el largo aumenta el peso debe disminuir.

4. Los péndulos deben tener el mismo largo pero el peso debe ser diferente.

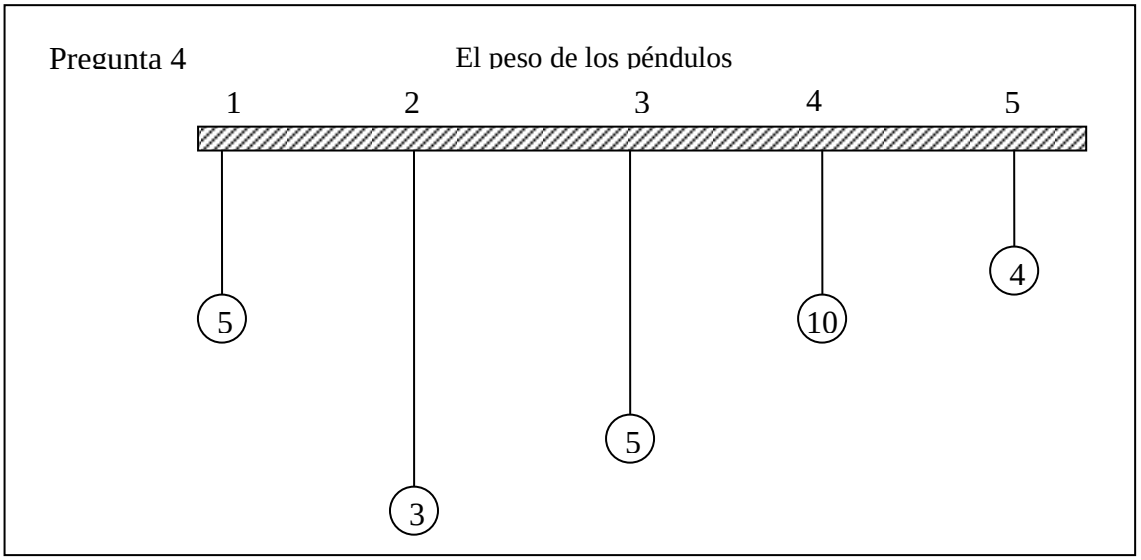
5. Los péndulos deben tener diferentes largos pero el peso debe ser el mismo.

4. El peso de los Péndulos

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

Pregunta:

¿Qué péndulos usaría usted en el experimento?



Respuestas:

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

Razón:

1. El peso mayor debería ser comparado con el peso menor.

2. Todos los péndulos necesitan ser probados el uno contra el otro.

3. Conforme el peso se incrementa el péndulo debe acortarse.

4. El peso debería ser diferente pero los péndulos deben tener la misma longitud.

5. El peso debe ser el mismo pero los péndulos deben tener diferente longitud.

5. Las semillas de verdura

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

Pregunta:

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

Respuestas:

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

Razón:

1. Se necesitan cuatro selecciones porque las tres semillas de calabaza podrían ser elegidas primero.

2. Hay seis semillas de las cuales un fréjol debe ser elegido.

3. Una semilla de fréjol debe ser elegida de un total de tres.

4. La mitad de las semillas son de fréjol.

5. Además de una semilla de fréjol, podrían seleccionarse tres semillas de calabaza de un total de seis.

6. Las semillas de flores

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

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

Si solo una semilla es plantada,

Pregunta:

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

Respuestas:

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

Razón:

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

2. 1/4 de las pequeñas y 4/9 de las alargadas son rojas.

3. No importa si una pequeña o una alargada son escogidas. Una semilla roja debe ser escogida de un total de siete semillas rojas.

4. Una semilla roja debe ser seleccionada de un total de 21 semillas.

5. Siete de veintiún semillas producen flores rojas.

7. Los ratones

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

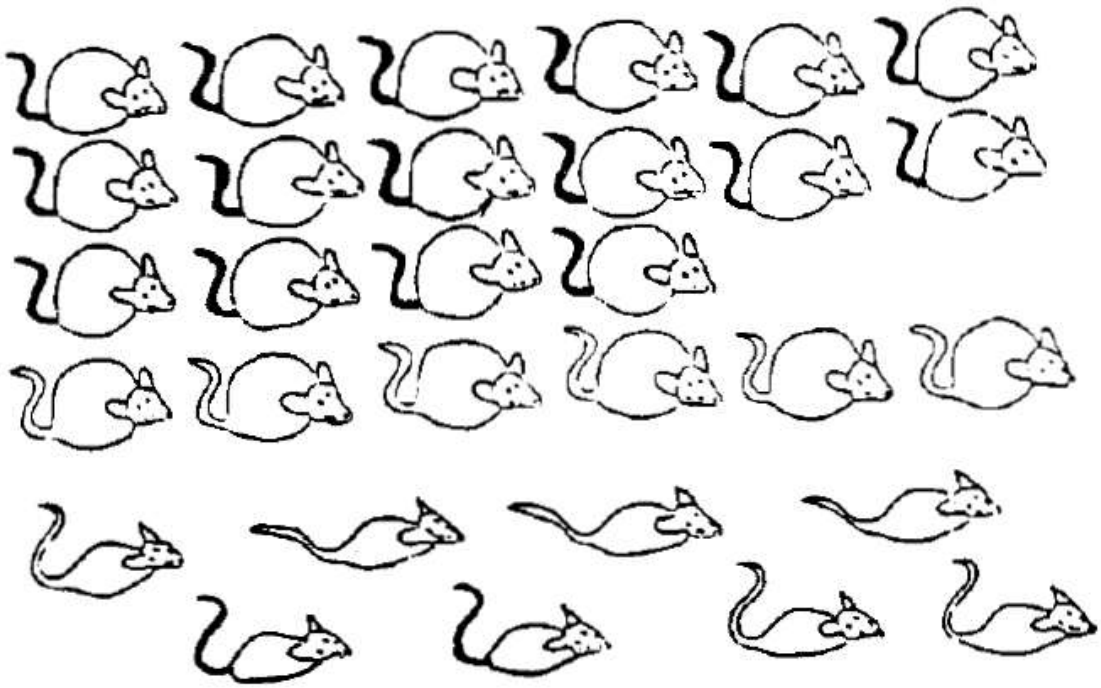
Pregunta:

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

Respuestas:

a. Si

b. No



Razón:

1. 8/11 de los ratones gordos tienen colas negras y ¾ de los ratones delgados tienen colas blancas.

2. Algunos de los ratones gordos tienen colas blancas y algunos de los ratones delgados también.

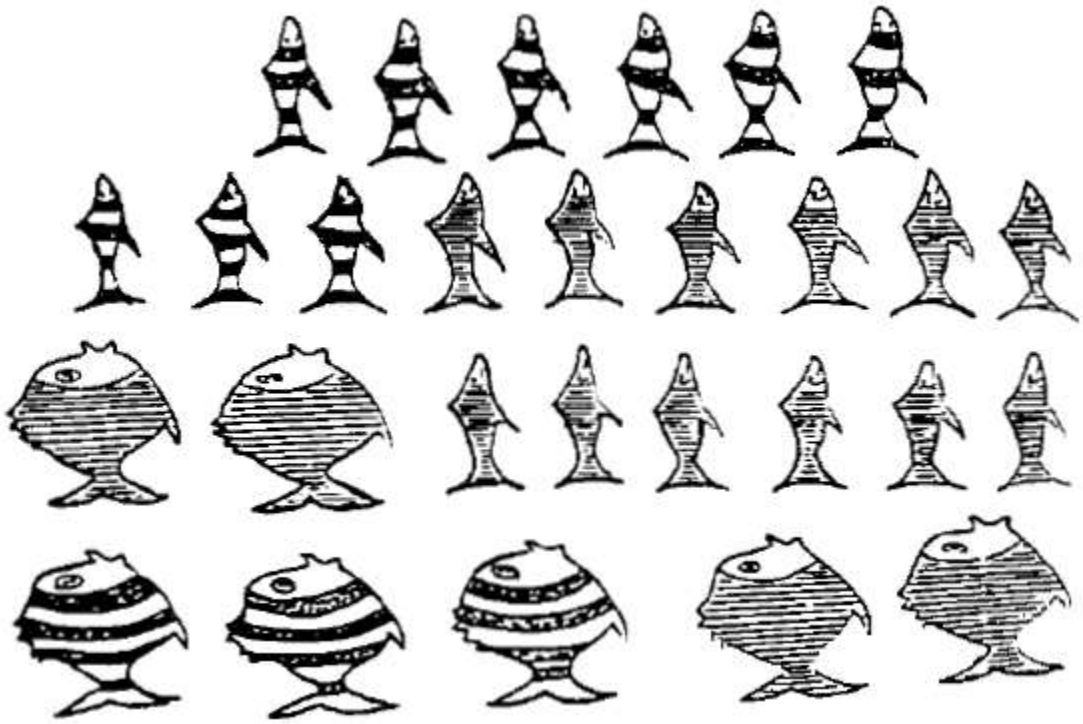
3. 18 ratones de los treinta tienen colas negras y 12 colas blancas.

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. 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.

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 CATOLICA DEL ECUADOR
Sede Ibarra

HOJA DE RESPUESTAS TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO

Nombre _____ Curso _____

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

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

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

9 TJD . SAM . . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ , _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

10. PDCB . _____ . _____ .

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO FORMA A

Las respuestas al test de pensamiento lógico forma A son:

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

Anexo 5

PRUEBA DE PENSAMIENTO LÓGICO (VERSIÓN ECUATORIANA)

DETALLES PARA LA ADMINISTRACIÓN

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

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

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

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

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

Tiempo sugerido:

Ítems 1-6 3 minutos cada uno
Ítems 7-8 4 minutos cada uno
Ítems 9-10 6 minutos cada uno
Tiempo total: 38 minutos

UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
Sede Ibarra

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO

Nombre: _____

Colegio: _____ **Fecha:** _____

Instrucciones

Estimado alumno:

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

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

Rta. _____ metros

¿Por qué? _____

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

Rta. _____ días

¿Por qué? _____

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

A _____

B _____

C _____

Rta. ____ y _____

¿Por qué?

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

A

B

C

Rta. ____ y _____

¿Por qué?

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

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

Rta. _____

¿Por qué?

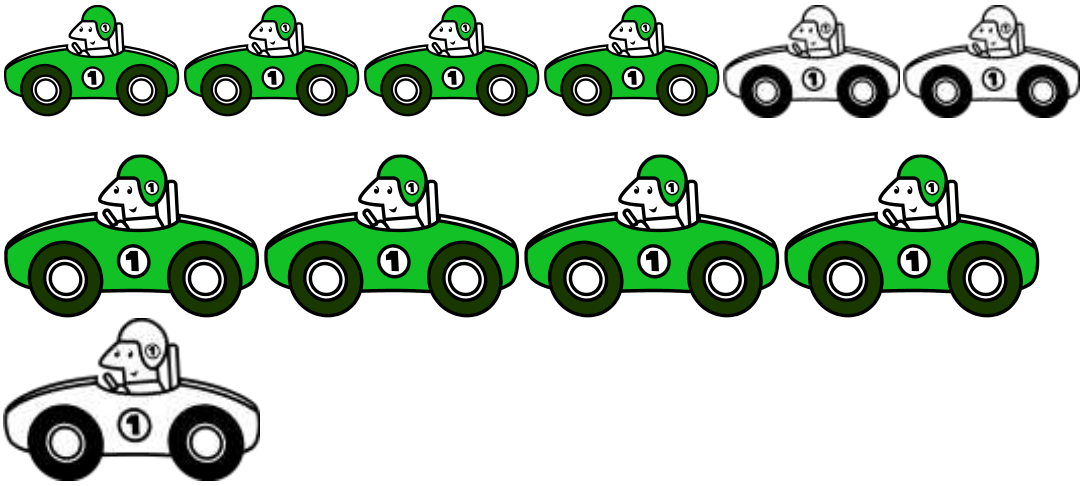
6. Si se saca una segunda canica, sin devolver la primera a la funda, es más probable que:

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

Rta. _____

¿Por qué?

7. De acuerdo al siguiente gráfico,



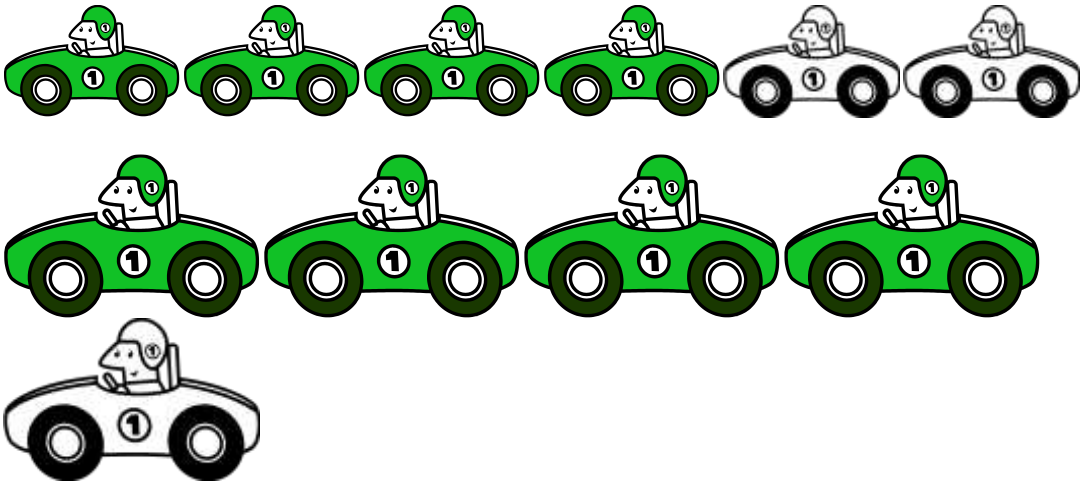
¿Si te digo que estoy mirando un auto verde, es más probable que sea grande o sea pequeño?

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

Rta. ____

¿Por qué? _____

12. De acuerdo al siguiente gráfico,



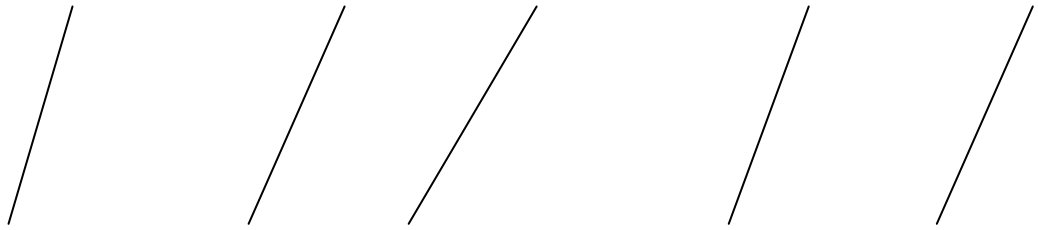
¿Es más probable que un auto grande sea verde o un auto pequeño lo sea?

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

Rta. _____

¿Por qué? _____
_____
_____

13. 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 ___

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

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

_____, _____, _____, _____, _____, _____,

_____, _____, _____, _____, _____, _____,

_____, _____, _____, _____, _____,

_____.

(No es necesario que llene todos los espacios)
Total _____

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

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

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

Anexo 6

PROGRAMA PARA EL DESARROLLO LOGICO DE LA INTELIGENCIA

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 pedirlas.

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 mi me gusta, sino de encontrar si pesan más las razones a favor o las razones en contra de una tesis.

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

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

- Débiles, circunstanciales, son sólo probables, dan indicios, pero necesitan apoyarse de muchos argumentos.
    - Cuando se usan analogías, como al decir: en similares circunstancias se ha probado que …
    - Cuando se usan datos de situaciones similares, pero no iguales, a la analizada.
    - Cuando se utilizar argumentos como: "siempre lo hemos hecho así"
    - Cuando la metodología utilizada en una investigación no es todo lo adecuada que sería deseable.

- Fuertes, dan un nivel aceptable de certeza, pero no total seguridad de su pertinencia, corrección y veracidad. Unos pocos argumentos fuertes son mejores que muchos argumentos débiles.

- Determinantes. Son tales que no aceptarlos iría contra la lógica, indican que no puede ser de otra manera, un solo argumento determinante rebate a cualquier cantidad de otros argumentos, por desgracia son joyas escasas y es preciso analizarlos con mucho detenimiento para evitar caer en el error. Son el

equivalente a un jaque mate en el ajedrez, el jugador analiza todas las posibilidades antes de enunciarlo o aceptarlo.

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

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

Decidimos entonces, en base a este análisis si aceptamos o no la tesis y cuál 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 futbol de Brasil dice: “Brasil es Brasil”, está diciendo algo tan lógico que parece tonto, sin embargo no puede demostrarlo, pero asumirlo como principio nos libera de hacerlo.

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

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

OBJETIVOS

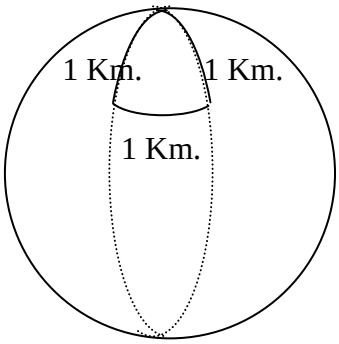
Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:
1. Diferenciar los conceptos de principio e hipótesis.
2. Diferenciar situaciones en las que algún principio no debe aplicarse.
3. Desechar los principios inaplicables en algunas situaciones.

ACTIVIDADES

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

A lo mejor necesita dibujar un gráfico como el siguiente:

Polo Norte

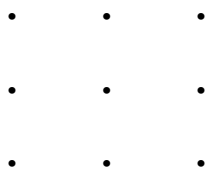


Polo Sur

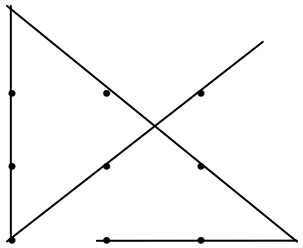
REFLEXIÓN: El punto de partida (erróneo) de este problema es creer que la Tierra es plana, (donde siempre los puntos cardinales son perpendiculares entre si) en vez de esférica (donde a medida que nos alejamos del ecuador se deforman las direcciones entre dichos puntos).

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:



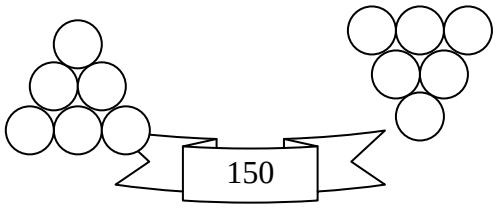
NOTA: Aparentemente existen otras soluciones a este problema, pero sólo son variaciones de la misma solución, rotaciones de la misma.

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?

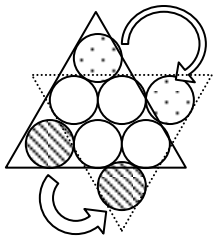
REFLEXIONES ADICIONALES. ¿Es conveniente, a veces salirse del marco en que nosotros mismos nos encerramos sin razón? Dé ejemplos.

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



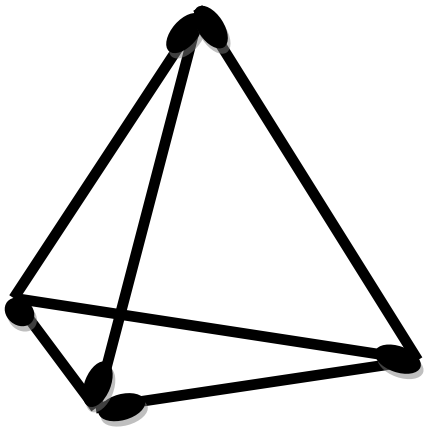
Cambiar a

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 . Son evidentes . Se suponen siempre verdaderos . . .	. De acuerdo a los resultados se mantienen o se desechan. . No son evidentes . No se discute su verdad o falsedad . . .

TAREAS ADICIONALES

Realizar problemas propuestos.

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

Esta evaluación no apunta a asignar notas, sino a mejorar el programa, por lo tanto le pedimos que usted, el aplicador, responda a las siguientes cuestiones con la mayor objetividad posible:
¿En qué porcentaje estima usted que se han cumplido los objetivos de la unidad?
Objetivo 1. _____
Objetivo 2. _____
Objetivo 3. _____
¿Cómo califica las actividades realizadas?
A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: El Oso _____
Sugerencia: _____

_____

_____

Actividad 2: Los nueve puntos _____
Sugerencia: _____

_____

_____

Actividad 3: Concepto de principio e hipótesis _____
Sugerencia: _____

_____

_____

Actividad 4: Tareas Adicionales _____
Sugerencia: _____

_____

_____

SUGERENCIAS GLOBALES: _____

_____

_____

Gracias

UNIDAD 3

NO SE PUEDE SER Y NO SER AL MISMO TIEMPO
Introducción.

Refiere Borges en uno de sus cuentos que en la antigüedad había un monje encargado de los libros de un monasterio, era la suya una biblioteca muy grande y disponía de muchísimos ejemplares de muy variado valor, habían manuscritos de los grandes filósofos de la antigüedad lo mismo que humildes recetas para preparar vino, lo malo era que en esa biblioteca faltaba un catálogo que ayudara al usuario a encontrar rápidamente los libros que necesitaba, el monje bibliotecario se dio a la ímproba tarea te 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:

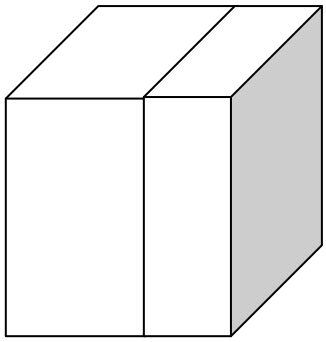
- Al aumentar una variable la otra también aumenta y al disminuir una de ellas la otra también disminuye (Relación Directa).
- Al aumentar una disminuye la otra, y al disminuir la primera aumenta la segunda (Relación Inversa).
- Al cambiar una variable la otra no cambia (es una constante), o cambia irregularmente, 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 qué 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 2/3 del total y lo que llena la manguera es el 1/3.

Este es el tanque, la parte izquierda (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 cuántos 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 cómo 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 desearíamos 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 cuáles son las variables de control.
3. Tomar decisiones en base a esa determinación.

ACTIVIDADES

Actividad 1

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

A. Cada uno de los cuatro tipos de semilla.

B. Las semillas blancas (no importa si son lisas o arrugadas) con las semillas negras (sin importar su superficie)

C. Las semillas lisas (cualquiera que sea su color) con las semillas arrugadas (sin importar el color)

D. Las semillas blancas y lisas con las semillas negras y arrugadas.

E. Las semillas blancas y arrugadas con las semillas negras y lisas.

Preguntamos ¿Cuáles son las variables mencionadas en la pregunta? _____, _____ y _____.

¿Cuál es la variable de control? _____.

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

Actividad 2

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

A. Cada uno de los cuatro tipos de semilla.

B. Las semillas blancas (no importa si son lisas o arrugadas) con las semillas negras (sin importar su superficie)

C. Las semillas lisas (cualquiera que sea su color) con las semillas arrugadas (sin importar el color)

D. Las semillas blancas y lisas con las semillas negras y arrugadas.

E. Las semillas blancas y arrugadas con las semillas negras y lisas.

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

¿Por qué?

_____
_____
_____

Actividad 3

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

A. Hermanos por adopción con hermanos de sangre
B. Hermanos de sangre criados por separado (dados en adopción) con hermanos de sangre que viven juntos.
C. Hermanos mayores con hermanos menores.

D. Hermanos numerosos con hijos únicos
E. Hermanos varones con hermanas mujeres

Rta. _____

¿Por qué?

_____
_____
_____

TAREAS ADICIONALES

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

A. Hermanos por adopción con hermanos de sangre
B. Hermanos de sangre criados por separado (dados en adopción) con hermanos de sangre que viven juntos.
C. Hermanos mayores con hermanos menores.
D. Hermanos numerosos con hijos únicos
E. Hermanos varones con hermanas mujeres

Rta. _____

¿Por qué?

_____
_____
_____

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD
Esta evaluación no apunta a asignar notas, sino a mejorar el programa, por lo tanto le pedimos que usted, el aplicador, responda a las siguientes cuestiones con la mayor objetividad posible:
¿En qué porcentaje estima usted que se han cumplido los objetivos de la unidad?
Objetivo 1. _____
Objetivo 2. _____
Objetivo 3. _____
¿Cómo califica las actividades realizadas?
A máxima calificación, E mínima calificación
Actividad 1: Semillas 1 _____
Sugerencia: _____

_____

_____

Actividad 2: Semillas 2 _____
Sugerencia: _____

_____

_____

Actividad 3: Psicólogo _____
Sugerencia: _____

_____

_____

Actividad 4: Tareas Adicionales _____
Sugerencia: _____

_____

_____

SUGERENCIAS GLOBALES: _____

_____

_____

Gracias

UNIDAD 7

TÍTULO

PROBABILIDAD
Introducción.

Generalmente hablamos de la probabilidad sin mencionar la capacidad de cuantificarla, cuando decimos “es probable que llueva” o “es probable que llegue un poco tarde”, o “no es probable que perdamos este partido”, simplemente decimos que puede o no ocurrir (lo cual no es decir mucho), en muchas situaciones la probabilidad puede medirse, y en cuanto sea posible, debemos mencionar y sustentar ese número y esa medición. Si extraemos al azar una carta de una baraja la probabilidad de sacar un as será 4/52 (o 1/13) porque has 4 ases en un total de 52 cartas, pero la probabilidad de sacar una carta de trébol será 13/52 (o 1/4), debido a ello es más probable sacar un trébol que un as, porque hay más tréboles que ases en una baraja (y porque 1/4 es mayor que 1/13)

OBJETIVOS
Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:
1. Cuantificar probabilidades.
2. Argumentar esa cuantificación.
3. Tomar decisiones en base a lo anterior.

ACTIVIDADES
Actividad 1

En una funda se colocan 20 canicas (“bolitas”) azules y 10 rojas, sacamos luego una bolita sin mirar, es mayor la probabilidad de que sea una bolita

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

Si hubiera 999 canicas azules y sólo 1 roja, ¿no sería muy poco probable que al sacar una al azar resultara se la roja? Si en cambio hay tantas bolitas rojas como azules, no habría razón para que sea más probable sacar una bola roja que una azul. En nuestro caso ¿cuál es la respuesta? _____

¿Por qué?

_____
_____
_____

Actividad 2

Al lanzar dos dados y sumar sus puntajes, el resultado más probable es:

A. 1

B. 7

C. 12

D. Todos son igualmente probables.

En esta situación observemos lo siguiente:

Los resultados posibles al lanzar dos dados se dan en la siguiente tabla:

Dado 1	Dado 2	**Suma**	Dado 1	Dado 2	**Suma**	Dado 1	Dado 2	**Suma**
1	1	**2**	2	1	**3**	3	1	**4**
1	2	**3**	2	2	**4**	3	2	**5**
1	3	**4**	2	3	**5**	3	3	**6**
1	4	**5**	2	4	**6**	3	4	**7**
1	5	**6**	2	5	**7**	3	5	**8**
1	6	**7**	2	6	**8**	3	6	**9**
Dado 1	Dado 2	**Suma**	Dado 1	Dado 2	**Suma**	Dado 1	Dado 2	**Suma**
4	1	**5**	5	1	**6**	6	1	**7**
4	2	**6**	5	2	**7**	6	2	**8**
4	3	**7**	5	3	**8**	6	3	**9**
4	4	**8**	5	4	**9**	6	4	**10**
4	5	**9**	5	5	**10**	6	5	**11**
4	6	**10**	5	6	**11**	6	6	**12**

Si cuentas 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. A
B. B
C. Puede ser cualquiera de los dos
D. No hay manera de saber cuál 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:

A. Que acierte los dos
B. Que acierte 1
C. Que no acierte ninguno
D. No hay manera de saberlo

Rta. _____

¿Por qué?

_____
_____
_____

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

Esta evaluación no apunta a asignar notas, sino a mejorar el programa, por lo tanto le pedimos que usted, el aplicador, responda a las siguientes cuestiones con la mayor objetividad posible:
¿En qué porcentaje estima usted que se han cumplido los objetivos de la unidad?
Objetivo 1. _____
Objetivo 2. _____
Objetivo 3. _____
¿Cómo califica las actividades realizadas?
A máxima calificación, E mínima calificación
Actividad 1: Canicas _____
Sugerencia: _____

_____

_____

Actividad 2: Dados _____
Sugerencia: _____

_____

_____

Actividad 3: Lanzamientos _____
Sugerencia: _____

_____

_____

Actividad 4: Tareas Adicionales _____
Sugerencia: _____

_____

_____

SUGERENCIAS GLOBALES: _____

_____

_____

Gracias

UNIDAD 8

TÍTULO: RELACIONES Y PROBABILIDADES
Introducción.

OBJETIVOS
Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:
1. Organizar información.
2. Comparar probabilidades.
3. Tomar decisiones en base a esa comparación.
ACTIVIDADES
Actividad 1

En una elección se pregunta a 15 mujeres sobre el candidato de su preferencia, 8 de ellas prefieren al candidato A y 7 al candidato B. Hecha la misma pregunta a 13 varones encontramos que 7 prefieren al candidato A y 6 al candidato B. El Candidato A tiene mayor preferencia:

A. Entre las mujeres
B. Entre los hombres
C. En ambos por igual
D. En ninguno de los dos

Vemos que en ambos casos el candidato A tiene una ligera ventaja (uno) sobre el candidato B, pero 1 de ventaja es más en 13 personas que en 15, en el primer caso es 1/13 del total y en el segundo 1/15.

Rta. _____

¿Por qué?

_____
_____
_____

Actividad 2

En una elección se pregunta a 15 mujeres sobre el candidato de su preferencia, 8 de ellas prefieren al candidato A y 7 al candidato B. Hecha la misma pregunta a 13 varones encontramos que 7 prefieren al candidato A y 6 al candidato B. El Candidato B tiene mayor preferencia:

Igual que en el anterior, sólo que en este caso el candidato B tiene siempre desventaja de uno, buscamos la desventaja menor que se da:

A. Entre las mujeres
B. Entre los hombres

C. En ambos por igual
D. En ninguno de los dos

Rta. _____

¿Por qué?

_____
_____
_____

Actividad 3

De los estudiantes de un colegio, algunos prefieren estudiar en grupo y otros solos, si los dividimos en buenos y malos estudiantes, de los 5 que prefieren estudiar solos, 3 son buenos estudiantes y 2 malos. De los 7 que prefieren estudiar en grupo, 4 son buenos estudiantes y 3 malos. Si sabe que alguien es buen estudiante, es más probable que le guste estudiar:

Los datos se pueden sintetizar en la siguiente tabla

	Buenos estudiantes	Malos estudiantes
Solos	3	2
En grupo	4	3

De los buenos estudiantes 3 prefieren estudiar solos y 4 en grupo, por lo tanto a un buen estudiante es más probable que le guste estudiar

A. Solo
B. En grupo
C. Puede ser cualquiera de los dos
D. No hay manera de saberlo

Rta. _____

TAREAS ADICIONALES

De los estudiantes de un colegio, algunos prefieren estudiar en grupo y otros solos, si los dividimos en buenos y malos estudiantes, de los 5 que prefieren estudiar solos, 3 son buenos estudiantes y 2 malos. De los 7 que prefieren estudiar en grupo, 4 son buenos estudiantes y 3 malos. Si sabe que a alguien le gusta estudiar en grupo, es más probable que sea:

A. Buen estudiante
B. Mal estudiante
C. Puede ser cualquiera de los dos
D. No hay manera de saberlo

Rta. _____

¿Por qué?

_____
_____
_____

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

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

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

Objetivo 1. _____

Objetivo 2. _____

Objetivo 3. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Candidato A _____

Sugerencia: _____

_____

_____

Actividad 2: Candidato B _____

Sugerencia: _____

_____

_____

Actividad 3: Estudiantes _____

Sugerencia: _____

_____

_____

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia: _____

_____

_____

SUGERENCIAS GLOBALES: _____

_____

_____

Gracias

UNIDAD 9

TÍTULO
RAZONAMIENTO COMBINATORIO
Introducción.

En la vida diaria a menudo exploramos posibilidades, pero lo hacemos de manera desordenada, lo que no garantiza el éxito de nuestra búsqueda, generalmente perdemos tiempo buscando dos veces en el mismo sitio y hay sitios en los que no buscamos.

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

1. Valorar la importancia del orden en la búsqueda de combinaciones
2. Explorar metódicamente las combinaciones posibles que se dan en un fenómeno.
3. Tomar decisiones adecuadas en base a esa exploración.

ACTIVIDADES

Actividad 1
Juan tiene 4 camisas (Azul, Blanca, Café y Negra) y 3 Pantalones, (Azul, Café y Negro). ¿Cuáles son todas las combinaciones de camisa y pantalón que puede usar?, usa la inicial del color para representarlas, la primera letra debe corresponder a la camisa y la segunda al pantalón.
Cada una de las 4 camisas se puede combinar con cada uno de los 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. ¿Cuantas 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: _____

_____

_____

Actividad 1/3
Nombre: _____ Fecha: _____

COMPLETEMOS LAS IDEAS INCOMPLETAS

1. Más vale pájaro en mano que _____ _____.
2. Ojos que no ven _____ _____ _____ _____.
3. Nadie es profeta _____ _____ _____ _____-
4. El fin _____ _____ _____.
5. _____ que se duerme, se lo lleva _____ _____.
6. Haz el _____ sin _____ a quien.
7. En _____ cerrada no entran _____.
8. Agua que no _____ de beber, déjala _____.
9. El pez por su _____ _____.
10. _____ vemos, corazones no _____.
11. A quien _____ Dios lo ayuda.
12. Sólo ____ que _____ _____.
13. El que _____ otorga.
14. Al buen _____ el _____ le queda.
15. No hay _____ que dure _____ ni _____ que lo resista.
16. De tal _____ tal _____.
17. La _____ tarda pero llega.
18. Quien con _____ se junta, a _____ aprende.
19. Dime con _____ _____ y te diré _____ _____.
20. El _____ no hace al _____.

Actividad 2/3
Nombre: _____ Fecha: _____

Realizar una composición (redacción) utilizando las siguientes palabras de cada ejercicio:

Ejemplo: pájaro-cielo-barco-luna

COMPOSICION: El pájaro se posa en el barco sobre el mar y luego vuela veloz por el cielo hasta la luna.

EJERCICIOS:

1. Azul – viaje – eternidad – lápiz – rosa.

_____
_____
_____

2. Arbol – cáscara – verano – oso – agua.

_____
_____
_____

3. Ecuador – vivir – cuaderno – pensamiento – renacer.

_____
_____
_____

4. Sentir – unir – hogar – animal – fuego – nube.

_____
_____
_____

5. Isla Puná – turistas – Guayas – delfines.

_____
_____
_____

Actividad 3/3
Nombre: _____ Fecha: _____

ESCRIBIR UN SINONIMO Y ANTONIMO DE CADA GRUPO DE PALABRAS
Ejemplo: desnutrido anémico (sinónimo) Saludable (antónimo)

SINONIMOS		**ANTONIMOS**	
SIMPATICO	_____	PROBABLE	_____
AMONESTA	_____	ESCASO	_____
FATIGA	_____	MOSTRAR	_____
BROMA	_____	INTROVERTIDO	_____
FRANQUEZA	_____	CRUELDAD	_____
ORAL	_____	DISCIPLINA	_____
CONOCER	_____	ORDEN	_____
MENTIR	_____	SILENCIO	_____
LOAR	_____	VULGAR	_____
RAZONAR	_____	VIOLENCIA	_____
TOCAR	_____	GRATITUD	_____
LEAL	_____	INCREDULO	_____
ORDENAR	_____	LENTO	_____
PEDIR	_____	FURIA	_____
ALEGRE	_____	DESTRUCCION	_____
CREAR	_____	MISERIA	_____
ELEMENTAL	_____	DEMOCRACIA	_____
TAREA	_____	RESPETO	_____
ACAUDALADO	_____	MULTIPLE	_____
PROFUNDO	_____	SOLEMNE	_____
ANTICUADO	_____	PÚBLICO	_____
HUMILDE	_____	FALSO	_____

ESCOJA 5 PALABRAS DE CADA GRUPO Y ESCRIBA UNA ORACION CON CADA UNA AL REVERSO.

Anexo 7

RESULTADOS OBTENIDOS CON EL PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LOGICO

UNIDADES

1	Desarrollar la necesidad y capacidad de dar y pedir razones para sustentar lo que se afirma.	30
	Evaluar la fortaleza de argumentos a favor o en contra de una determinada idea.	20
	Llegar a decisiones a través de esa evaluación.	45
2	Diferenciar los conceptos de principio e hipótesis.	25
	Diferenciar situaciones en las que algún principio no debe aplicarse.	5
	Desechar los principios inaplicables en algunas situaciones.	**70**
3	Aplicar el principio lógico de no contradicción.	15
	Reconocer paradojas.	10
	Utilizar lo aprendido en una argumentación.	**75**
4	**Distinguir entre el opuesto y la negación de una categoría.**	**65**
	Reconocer cuando una categoría es dicotómica o no.	40
	Explorar todas las alternativas cuando una alternativa no es dicotómica.	25
5	Reconocer la existencia de relaciones directas e inversas entre variables.	30
	Establecer la existencia de proporciones.	**50**
	Trabajar con proporciones en la resolución de problemas cotidianos.	25
6	Comparar variables objetiva y equitativamente.	15
	Determinar cuáles son las variables de control.	20
	Tomar decisiones en base a esa determinación.	5
7	Cuantificar probabilidades.	20
	Argumentar esa cuantificación.	10
	Tomar decisiones en base a lo anterior.	35
8	Organizar información.	45
	Comparar probabilidades.	40
	Tomar decisiones en base a esa comparación.	40
9	**Valorar la importancia del orden en la búsqueda de combinaciones.**	**55**
	Explorar metódicamente las combinaciones posibles que se dan en un fenómeno.	35
	Tomar decisiones adecuadas en base a esa exploración	10

Anexo 1

UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja

MODALIDAD DE EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA

Loja, 25 de junio de 2009
Postgrados UTPL Of. N° 0148

Licenciada
ELVA MONTOYA
RECTORA COLEGIO TÉCNICO FISCAL PROVINCIA DEL CARCHI
En su despacho.

De mi consideración:

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

La Universidad Tecnica 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 Cumanda Samaniego B.
COORDINADORA DEL PROGRAMA DE POSTGRADO DE PSICOLOGIA I-UNITAC

Colegio Fiscal Mixto Provincial del Carchi

05/08/09

www.utpl.edu.ec • Infodistancia@utpl.edu.ec • PBX: 593 7 2570275 • Fax: 593 7 2573158 • C.P.: 11 01 608
Coordinación de Centros: 593 7 2585 974 • Distribución de Material Bibliográfico: 593 7 2585 975 • San Cayetano Alto • Loja - Ecuador

CARTA A LA RECTORA

Anexo 2

COLEGIO FISCAL TÉCNICO MIXTO
"PROVINCIA DEL CARCHI"
CICLO BASICO Y CICLO DIVERSIFICADO
CON ESPECIALIZACIONES EN:
CONTABILIDAD E INFORMATICA
DIR. SAUCES VI. MZ. 259 AREA COMUNAL
TELEFONO: 2823519

OFICIO No. .- CPC

Guayaquil, septiembre 07 de 2009

Licenciada.
Ana Samaniego B.
COORDINADORA
PROGAMA DE POSTGRADOS DE PSICOLOGÍA UNITAC.-
UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA
Presente.-

En su despacho:

En atención al oficio # 148, en el que me solicita que la Lic. Elsie Leticia Mayorga Zuñiga, realice las Prácticas con la aplicación del **PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES DE PENSAMIENTO FORMAL EN JOVENES DE 14 A 15 AÑOS".**

Al respecto le manifiesto que fue aceptada, y se cumplió desde el 25 de junio al 27 de agosto de 2009, en el Curso 10º/3º de la sección vespertina.

Particular que le comunico par los fines consiguientes.

Atentamente,

Lic. Elba Montoya Barzola
RECTORA DEL PLANTEL

CARTA DE ACEPTACION DE LA RECTORA

Anexo 3

Fachada del Colegio

Patio

Baños

Aula parte central

Aula lado izquierdo

Secretaría

Inspectoría

Laboratorios de Informática

Anexo 4

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO DE TOBIN Y CAPIE

DETALLES PARA LA ADMINISTRACIÓN

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

2. Al inicio del test demostrar cómo funciona un péndulo a los estudiantes. Los ítems 3 y 4 se relacionan a investigaciones con péndulos.
   Diga: "Cuando al péndulo se le permite oscilar atrás y adelante, toma el mismo tiempo en cada oscilación. El peso al final del péndulo puede ser cambiado.

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

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

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

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

Tiempo sugerido:

Ítems 1-6 3 minutos cada uno
Ítems 7-8 4 minutos cada uno
Ítems 9-10 6 minutos cada uno
Tiempo total: 38 minutos

UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR

Sede Ibarra

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO (TOLT) DE TOBIN Y CAPIE

Nombre: _____

Colegio: _____ **Fecha:** _____

Instrucciones

Estimado alumno:

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

1. Jugo de naranja #1

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

Pregunta:

¿Cuánto jugo puede hacerse a partir de seis naranjas?

Respuestas:

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

Razón:

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

2. Con más naranjas la diferencia será menor.

3. La diferencia entre los números siempre será dos.

4. Con cuatro naranjas la diferencia fue 2. Con seis naranjas la diferencia será dos más.

5. No hay manera de saberlo.

2. Jugo de Naranja #2

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

Pregunta:

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

Respuestas:

a. 6 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.

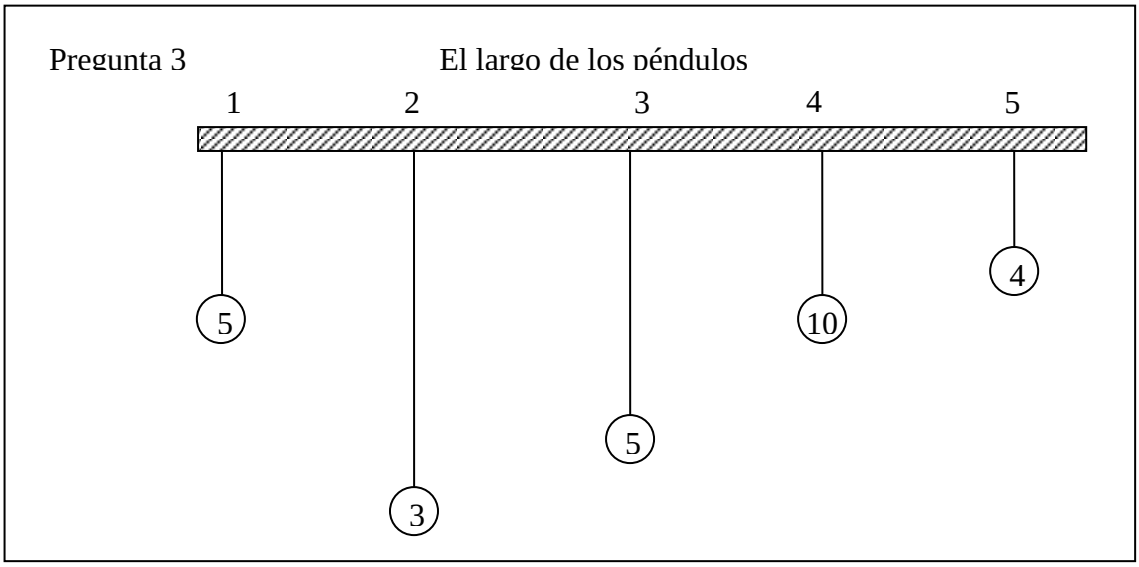
5. No hay manera de conocer el número de naranjas.

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 se ellos (representado por el número al final del hilo). Suponga que usted quiere hacer un experimento para hallar si cambiando la longitud de un péndulo cambia el tiempo que se demora en ir y volver.

Pregunta:

¿Qué péndulos utilizaría para el experimento?



Respuestas:

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

Razón

1. El péndulo más largo debería ser probado contra el más corto.

2. Todos los péndulos necesitan ser probados el uno contra el otro.

3. Conforme el largo aumenta el peso debe disminuir.

4. Los péndulos deben tener el mismo largo pero el peso debe ser diferente.

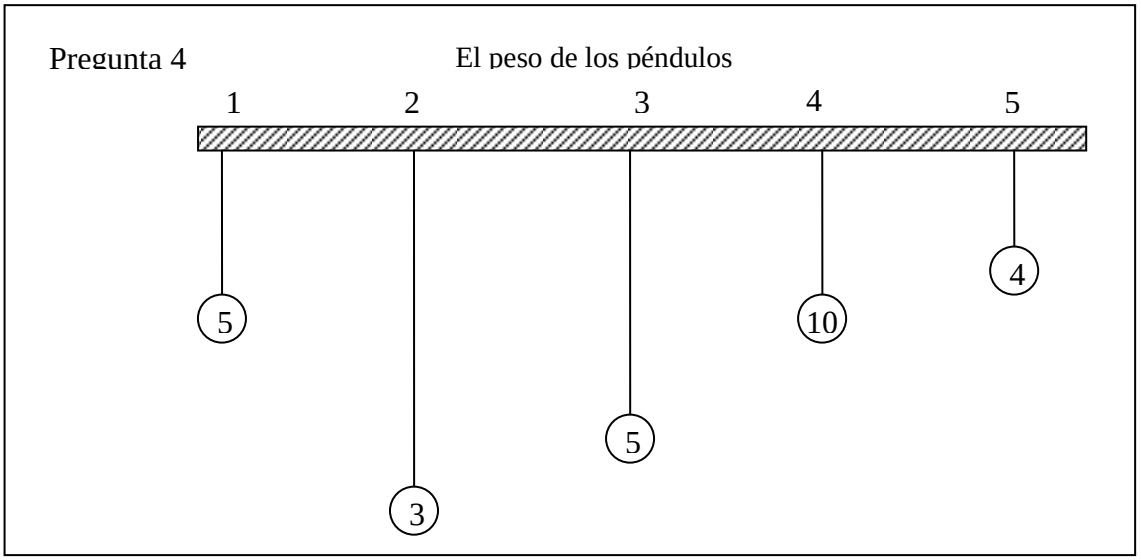
5. Los péndulos deben tener diferentes largos pero el peso debe ser el mismo.

4. El peso de los Péndulos

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

Pregunta:

¿Qué péndulos usaría usted en el experimento?



Respuestas:

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

Razón:

1. El peso mayor debería ser comparado con el peso menor.

2. Todos los péndulos necesitan ser probados el uno contra el otro.

3. Conforme el peso se incrementa el péndulo debe acortarse.

4. El peso debería ser diferente pero los péndulos deben tener la misma longitud.

5. El peso debe ser el mismo pero los péndulos deben tener diferente longitud.

5. Las semillas de verdura

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

Pregunta:

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

Respuestas:

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

Razón:

1. Se necesitan cuatro selecciones porque las tres semillas de calabaza podrían ser elegidas primero.

2. Hay seis semillas de las cuales un fréjol debe ser elegido.

3. Una semilla de fréjol debe ser elegida de un total de tres.

4. La mitad de las semillas son de fréjol.

5. Además de una semilla de fréjol, podrían seleccionarse tres semillas de calabaza de un total de seis.

6. Las semillas de flores

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

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

Si solo una semilla es plantada,

Pregunta:

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

Respuestas:

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

Razón:

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

2. 1/4 de las pequeñas y 4/9 de las alargadas son rojas.

3. No importa si una pequeña o una alargada son escogidas. Una semilla roja debe ser escogida de un total de siete semillas rojas.

4. Una semilla roja debe ser seleccionada de un total de 21 semillas.

5. Siete de veintiún semillas producen flores rojas.

7. Los ratones

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

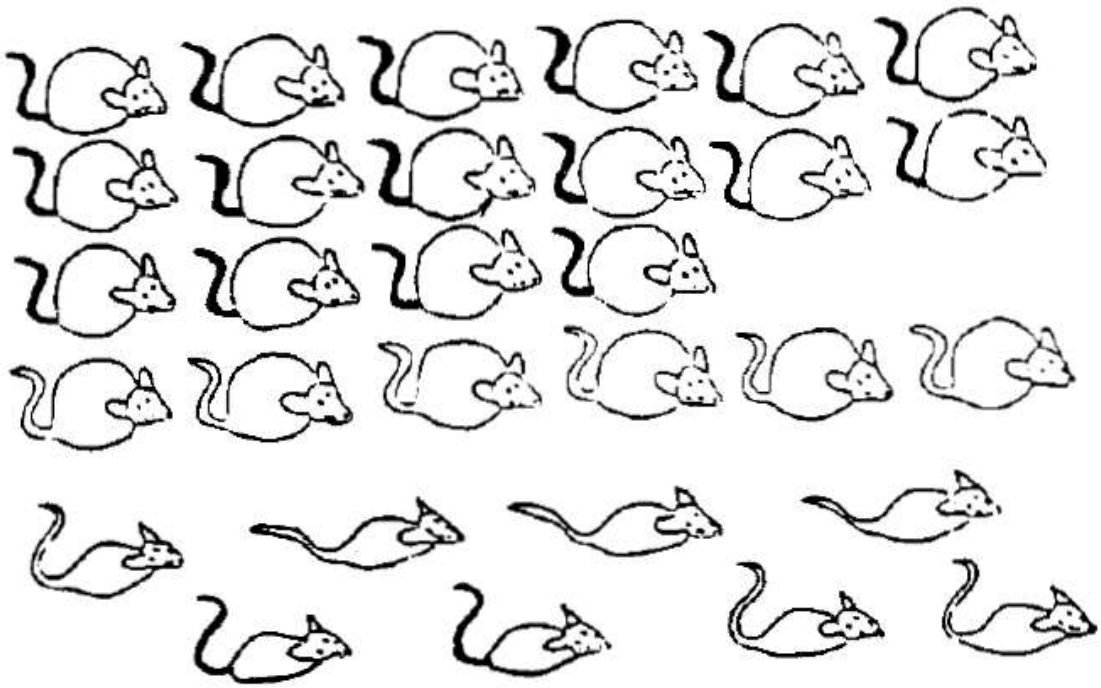
Pregunta:

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

Respuestas:

a. Si

b. No



Razón:

1. 8/11 de los ratones gordos tienen colas negras y ¾ de los ratones delgados tienen colas blancas.

2. Algunos de los ratones gordos tienen colas blancas y algunos de los ratones delgados también.

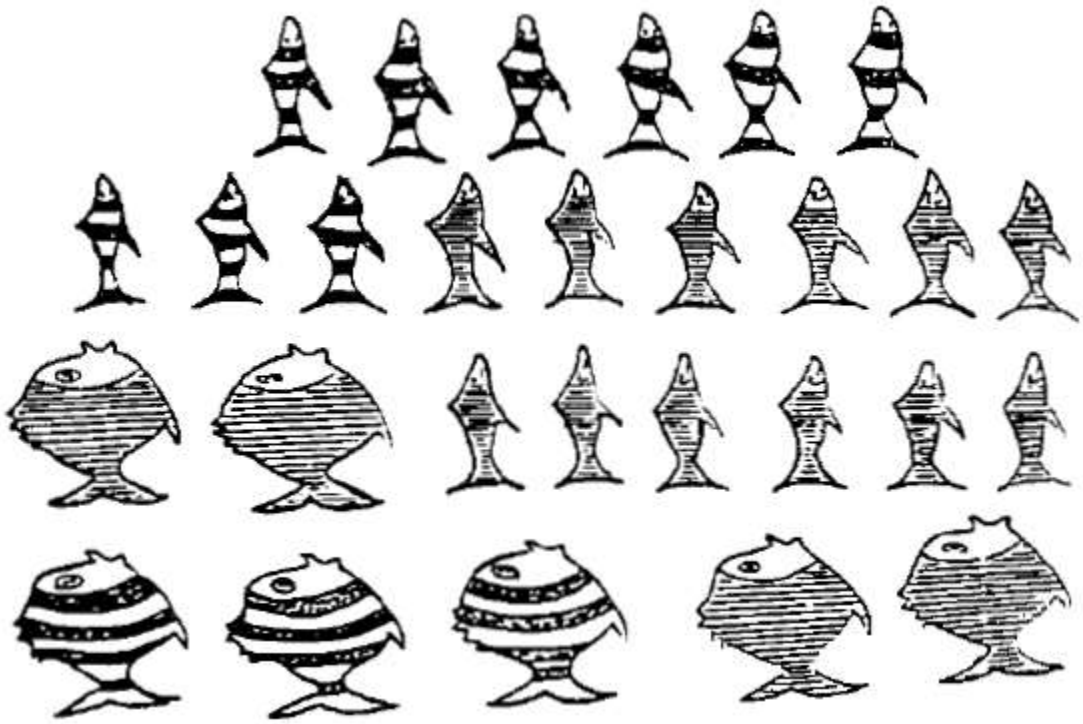
3. 18 ratones de los treinta tienen colas negras y 12 colas blancas.

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. 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.

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 CATOLICA DEL ECUADOR
Sede Ibarra

HOJA DE RESPUESTAS TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO

Nombre _____ Curso _____

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

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

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

9 TJD . SAM . . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ , _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

10. PDCB . _____ . _____ .

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

_____ . _____ . _____ . _____

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO FORMA A

Las respuestas al test de pensamiento lógico forma A son:

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

Anexo 5

PRUEBA DE PENSAMIENTO LÓGICO (VERSIÓN ECUATORIANA)

DETALLES PARA LA ADMINISTRACIÓN

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

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

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

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

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

Tiempo sugerido:

Ítems 1-6 3 minutos cada uno
Ítems 7-8 4 minutos cada uno
Ítems 9-10 6 minutos cada uno
Tiempo total: 38 minutos

UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
Sede Ibarra

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO

Nombre: _____

Colegio: _____ **Fecha:** _____

Instrucciones

Estimado alumno:

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

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

Rta. _____ metros

¿Por qué? _____

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

Rta. _____ días

¿Por qué? _____

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

A _____

B _____

C _____

Rta. ____ y _____

¿Por qué?

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

A

B

C

Rta. ____ y _____

¿Por qué?

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

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

Rta. _____

¿Por qué?

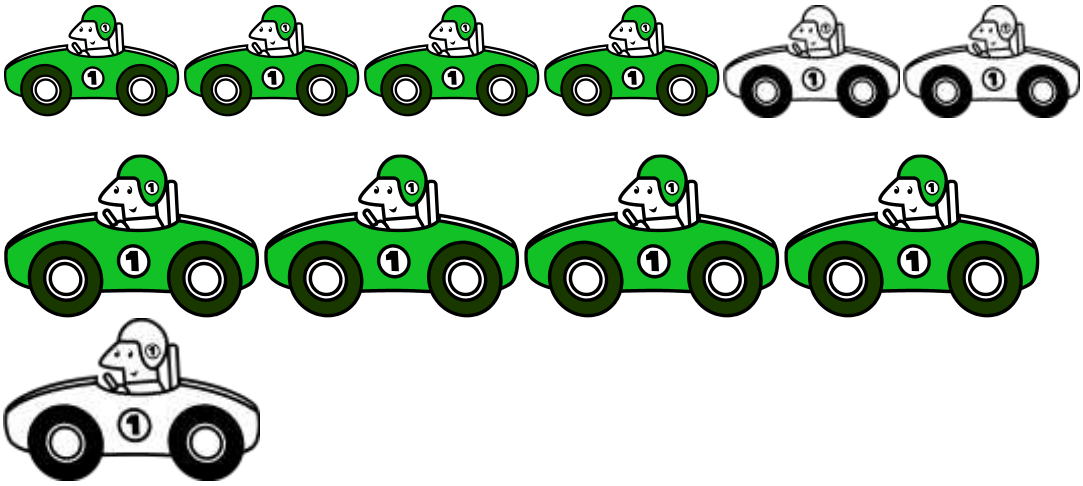
6. Si se saca una segunda canica, sin devolver la primera a la funda, es más probable que:

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

Rta. _____

¿Por qué?

7. De acuerdo al siguiente gráfico,



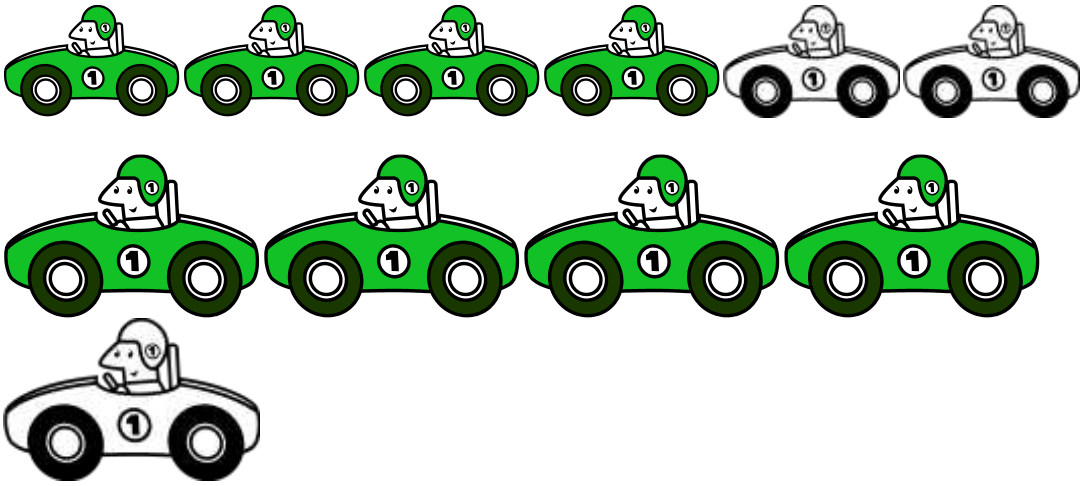
¿Si te digo que estoy mirando un auto verde, es más probable que sea grande o sea pequeño?

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

Rta. ____

¿Por qué?

12. De acuerdo al siguiente gráfico,



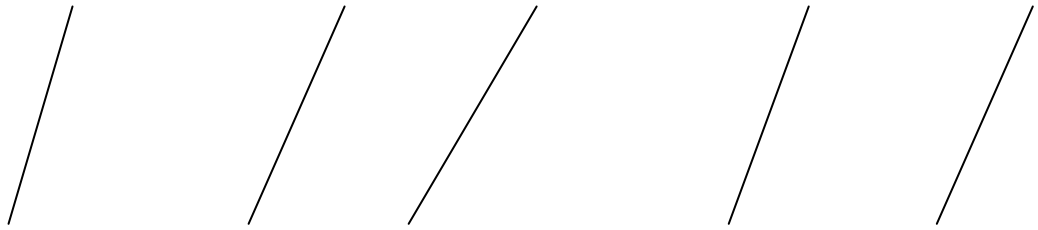
¿Es más probable que un auto grande sea verde o un auto pequeño lo sea?

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

Rta. _____

¿Por qué? _____
_____
_____

13. 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 ___

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

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

_____, _____, _____, _____, _____, _____,

_____, _____, _____, _____, _____, _____,

_____, _____, _____, _____, _____,

_____.

(No es necesario que llene todos los espacios)
Total _____

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

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

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

Anexo 6

PROGRAMA PARA EL DESARROLLO LOGICO DE LA INTELIGENCIA

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 pedirlas.

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 mi me gusta, sino de encontrar si pesan más las razones a favor o las razones en contra de una tesis.

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

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

- Débiles, circunstanciales, son sólo probables, dan indicios, pero necesitan apoyarse de muchos argumentos.
    - Cuando se usan analogías, como al decir: en similares circunstancias se ha probado que …
    - Cuando se usan datos de situaciones similares, pero no iguales, a la analizada.
    - Cuando se utilizar argumentos como: "siempre lo hemos hecho así"
    - Cuando la metodología utilizada en una investigación no es todo lo adecuada que sería deseable.

- Fuertes, dan un nivel aceptable de certeza, pero no total seguridad de su pertinencia, corrección y veracidad. Unos pocos argumentos fuertes son mejores que muchos argumentos débiles.

- Determinantes. Son tales que no aceptarlos iría contra la lógica, indican que no puede ser de otra manera, un solo argumento determinante rebate a cualquier cantidad de otros argumentos, por desgracia son joyas escasas y es preciso analizarlos con mucho detenimiento para evitar caer en el error. Son el

equivalente a un jaque mate en el ajedrez, el jugador analiza todas las posibilidades antes de enunciarlo o aceptarlo.

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

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

Decidimos entonces, en base a este análisis si aceptamos o no la tesis y cuál 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 futbol de Brasil dice: “Brasil es Brasil”, está diciendo algo tan lógico que parece tonto, sin embargo no puede demostrarlo, pero asumirlo como principio nos libera de hacerlo.

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

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

OBJETIVOS

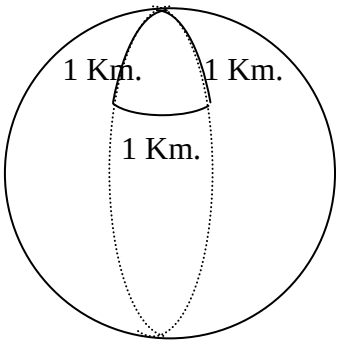
Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:
1. Diferenciar los conceptos de principio e hipótesis.
2. Diferenciar situaciones en las que algún principio no debe aplicarse.
3. Desechar los principios inaplicables en algunas situaciones.

ACTIVIDADES

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

A lo mejor necesita dibujar un gráfico como el siguiente:

Polo Norte

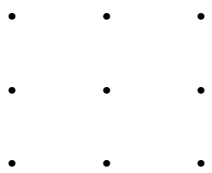


Polo Sur

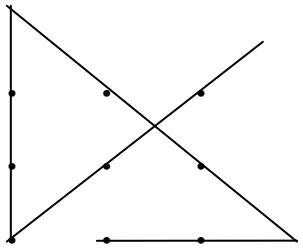
REFLEXIÓN: El punto de partida (erróneo) de este problema es creer que la Tierra es plana, (donde siempre los puntos cardinales son perpendiculares entre si) en vez de esférica (donde a medida que nos alejamos del ecuador se deforman las direcciones entre dichos puntos).

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:



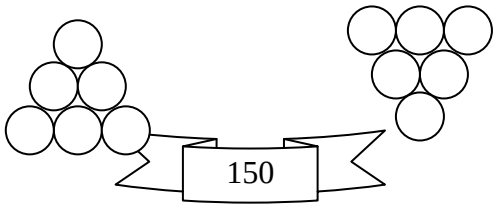
NOTA: Aparentemente existen otras soluciones a este problema, pero sólo son variaciones de la misma solución, rotaciones de la misma.

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?

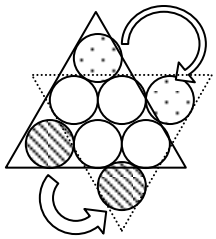
REFLEXIONES ADICIONALES. ¿Es conveniente, a veces salirse del marco en que nosotros mismos nos encerramos sin razón? Dé ejemplos.

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



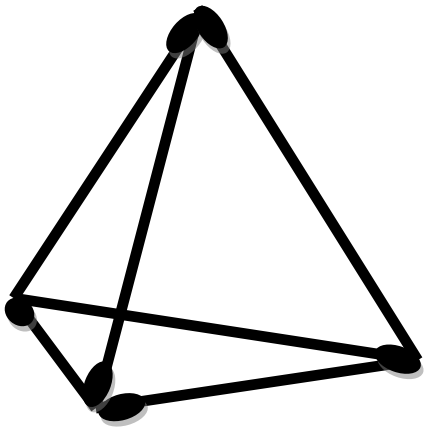
Cambiar a

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 . Son evidentes . Se suponen siempre verdaderos . . .	. De acuerdo a los resultados se mantienen o se desechan. . No son evidentes . No se discute su verdad o falsedad . . .

TAREAS ADICIONALES

Realizar problemas propuestos.

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

Esta evaluación no apunta a asignar notas, sino a mejorar el programa, por lo tanto le pedimos que usted, el aplicador, responda a las siguientes cuestiones con la mayor objetividad posible:
¿En qué porcentaje estima usted que se han cumplido los objetivos de la unidad?
Objetivo 1. _____
Objetivo 2. _____
Objetivo 3. _____
¿Cómo califica las actividades realizadas?
A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: El Oso _____
Sugerencia: _____

_____

_____

Actividad 2: Los nueve puntos _____
Sugerencia: _____

_____

_____

Actividad 3: Concepto de principio e hipótesis _____
Sugerencia: _____

_____

_____

Actividad 4: Tareas Adicionales _____
Sugerencia: _____

_____

_____

SUGERENCIAS GLOBALES: _____

_____

_____

Gracias

UNIDAD 3

NO SE PUEDE SER Y NO SER AL MISMO TIEMPO
Introducción.

Refiere Borges en uno de sus cuentos que en la antigüedad había un monje encargado de los libros de un monasterio, era la suya una biblioteca muy grande y disponía de muchísimos ejemplares de muy variado valor, habían manuscritos de los grandes filósofos de la antigüedad lo mismo que humildes recetas para preparar vino, lo malo era que en esa biblioteca faltaba un catálogo que ayudara al usuario a encontrar rápidamente los libros que necesitaba, el monje bibliotecario se dio a la ímproba tarea te 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:

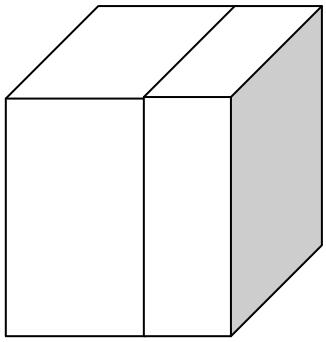
- Al aumentar una variable la otra también aumenta y al disminuir una de ellas la otra también disminuye (Relación Directa).
- Al aumentar una disminuye la otra, y al disminuir la primera aumenta la segunda (Relación Inversa).
- Al cambiar una variable la otra no cambia (es una constante), o cambia irregularmente, 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 qué 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 2/3 del total y lo que llena la manguera es el 1/3.

Este es el tanque, la parte izquierda (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 cuántos 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 cómo 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 desearíamos 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 cuáles son las variables de control.
3. Tomar decisiones en base a esa determinación.

ACTIVIDADES

Actividad 1

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

A. Cada uno de los cuatro tipos de semilla.

B. Las semillas blancas (no importa si son lisas o arrugadas) con las semillas negras (sin importar su superficie)

C. Las semillas lisas (cualquiera que sea su color) con las semillas arrugadas (sin importar el color)

D. Las semillas blancas y lisas con las semillas negras y arrugadas.

E. Las semillas blancas y arrugadas con las semillas negras y lisas.

Preguntamos ¿Cuáles son las variables mencionadas en la pregunta? _____, _____ y _____.

¿Cuál es la variable de control? _____.

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

Actividad 2

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

A. Cada uno de los cuatro tipos de semilla.

B. Las semillas blancas (no importa si son lisas o arrugadas) con las semillas negras (sin importar su superficie)

C. Las semillas lisas (cualquiera que sea su color) con las semillas arrugadas (sin importar el color)

D. Las semillas blancas y lisas con las semillas negras y arrugadas.

E. Las semillas blancas y arrugadas con las semillas negras y lisas.

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

¿Por qué?

_____
_____
_____

Actividad 3

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

A. Hermanos por adopción con hermanos de sangre
B. Hermanos de sangre criados por separado (dados en adopción) con hermanos de sangre que viven juntos.
C. Hermanos mayores con hermanos menores.

D. Hermanos numerosos con hijos únicos
E. Hermanos varones con hermanas mujeres

Rta. _____

¿Por qué?

_____
_____
_____

TAREAS ADICIONALES

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

A. Hermanos por adopción con hermanos de sangre
B. Hermanos de sangre criados por separado (dados en adopción) con hermanos de sangre que viven juntos.
C. Hermanos mayores con hermanos menores.
D. Hermanos numerosos con hijos únicos
E. Hermanos varones con hermanas mujeres

Rta. _____

¿Por qué?

_____
_____
_____

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD
Esta evaluación no apunta a asignar notas, sino a mejorar el programa, por lo tanto le pedimos que usted, el aplicador, responda a las siguientes cuestiones con la mayor objetividad posible:
¿En qué porcentaje estima usted que se han cumplido los objetivos de la unidad?
Objetivo 1. _____
Objetivo 2. _____
Objetivo 3. _____
¿Cómo califica las actividades realizadas?
A máxima calificación, E mínima calificación
Actividad 1: Semillas 1 _____
Sugerencia: _____

_____

_____

Actividad 2: Semillas 2 _____
Sugerencia: _____

_____

_____

Actividad 3: Psicólogo _____
Sugerencia: _____

_____

_____

Actividad 4: Tareas Adicionales _____
Sugerencia: _____

_____

_____

SUGERENCIAS GLOBALES: _____

_____

_____

Gracias

UNIDAD 7

TÍTULO

PROBABILIDAD
Introducción.

Generalmente hablamos de la probabilidad sin mencionar la capacidad de cuantificarla, cuando decimos “es probable que llueva” o “es probable que llegue un poco tarde”, o “no es probable que perdamos este partido”, simplemente decimos que puede o no ocurrir (lo cual no es decir mucho), en muchas situaciones la probabilidad puede medirse, y en cuanto sea posible, debemos mencionar y sustentar ese número y esa medición. Si extraemos al azar una carta de una baraja la probabilidad de sacar un as será 4/52 (o 1/13) porque has 4 ases en un total de 52 cartas, pero la probabilidad de sacar una carta de trébol será 13/52 (o 1/4), debido a ello es más probable sacar un trébol que un as, porque hay más tréboles que ases en una baraja (y porque 1/4 es mayor que 1/13)

OBJETIVOS
Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:
1. Cuantificar probabilidades.
2. Argumentar esa cuantificación.
3. Tomar decisiones en base a lo anterior.

ACTIVIDADES
Actividad 1

En una funda se colocan 20 canicas (“bolitas”) azules y 10 rojas, sacamos luego una bolita sin mirar, es mayor la probabilidad de que sea una bolita

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

Si hubiera 999 canicas azules y sólo 1 roja, ¿no sería muy poco probable que al sacar una al azar resultara se la roja? Si en cambio hay tantas bolitas rojas como azules, no habría razón para que sea más probable sacar una bola roja que una azul. En nuestro caso ¿cuál es la respuesta? _____

¿Por qué?

_____
_____
_____

Actividad 2

Al lanzar dos dados y sumar sus puntajes, el resultado más probable es:

A. 1

B. 7

C. 12

D. Todos son igualmente probables.

En esta situación observemos lo siguiente:

Los resultados posibles al lanzar dos dados se dan en la siguiente tabla:

Dado 1	Dado 2	**Suma**	Dado 1	Dado 2	**Suma**	Dado 1	Dado 2	**Suma**
1	1	**2**	2	1	**3**	3	1	**4**
1	2	**3**	2	2	**4**	3	2	**5**
1	3	**4**	2	3	**5**	3	3	**6**
1	4	**5**	2	4	**6**	3	4	**7**
1	5	**6**	2	5	**7**	3	5	**8**
1	6	**7**	2	6	**8**	3	6	**9**
Dado 1	Dado 2	**Suma**	Dado 1	Dado 2	**Suma**	Dado 1	Dado 2	**Suma**
4	1	**5**	5	1	**6**	6	1	**7**
4	2	**6**	5	2	**7**	6	2	**8**
4	3	**7**	5	3	**8**	6	3	**9**
4	4	**8**	5	4	**9**	6	4	**10**
4	5	**9**	5	5	**10**	6	5	**11**
4	6	**10**	5	6	**11**	6	6	**12**

Si cuentas 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. A
B. B
C. Puede ser cualquiera de los dos
D. No hay manera de saber cuál 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:

A. Que acierte los dos
B. Que acierte 1
C. Que no acierte ninguno
D. No hay manera de saberlo

Rta. _____

¿Por qué?

_____
_____
_____

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

Esta evaluación no apunta a asignar notas, sino a mejorar el programa, por lo tanto le pedimos que usted, el aplicador, responda a las siguientes cuestiones con la mayor objetividad posible:
¿En qué porcentaje estima usted que se han cumplido los objetivos de la unidad?
Objetivo 1. _____
Objetivo 2. _____
Objetivo 3. _____
¿Cómo califica las actividades realizadas?
A máxima calificación, E mínima calificación
Actividad 1: Canicas _____
Sugerencia: _____

_____

_____

Actividad 2: Dados _____
Sugerencia: _____

_____

_____

Actividad 3: Lanzamientos _____
Sugerencia: _____

_____

_____

Actividad 4: Tareas Adicionales _____
Sugerencia: _____

_____

_____

SUGERENCIAS GLOBALES: _____

_____

_____

Gracias

UNIDAD 8

TÍTULO: RELACIONES Y PROBABILIDADES
Introducción.

OBJETIVOS
Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:
1. Organizar información.
2. Comparar probabilidades.
3. Tomar decisiones en base a esa comparación.
ACTIVIDADES
Actividad 1

En una elección se pregunta a 15 mujeres sobre el candidato de su preferencia, 8 de ellas prefieren al candidato A y 7 al candidato B. Hecha la misma pregunta a 13 varones encontramos que 7 prefieren al candidato A y 6 al candidato B. El Candidato A tiene mayor preferencia:

A. Entre las mujeres
B. Entre los hombres
C. En ambos por igual
D. En ninguno de los dos

Vemos que en ambos casos el candidato A tiene una ligera ventaja (uno) sobre el candidato B, pero 1 de ventaja es más en 13 personas que en 15, en el primer caso es 1/13 del total y en el segundo 1/15.

Rta. _____

¿Por qué?

_____
_____
_____

Actividad 2

En una elección se pregunta a 15 mujeres sobre el candidato de su preferencia, 8 de ellas prefieren al candidato A y 7 al candidato B. Hecha la misma pregunta a 13 varones encontramos que 7 prefieren al candidato A y 6 al candidato B. El Candidato B tiene mayor preferencia:

Igual que en el anterior, sólo que en este caso el candidato B tiene siempre desventaja de uno, buscamos la desventaja menor que se da:

A. Entre las mujeres
B. Entre los hombres

C. En ambos por igual
D. En ninguno de los dos

Rta. _____

¿Por qué?

_____
_____
_____

Actividad 3

De los estudiantes de un colegio, algunos prefieren estudiar en grupo y otros solos, si los dividimos en buenos y malos estudiantes, de los 5 que prefieren estudiar solos, 3 son buenos estudiantes y 2 malos. De los 7 que prefieren estudiar en grupo, 4 son buenos estudiantes y 3 malos. Si sabe que alguien es buen estudiante, es más probable que le guste estudiar:

Los datos se pueden sintetizar en la siguiente tabla

	Buenos estudiantes	Malos estudiantes
Solos	3	2
En grupo	4	3

De los buenos estudiantes 3 prefieren estudiar solos y 4 en grupo, por lo tanto a un buen estudiante es más probable que le guste estudiar

A. Solo
B. En grupo
C. Puede ser cualquiera de los dos
D. No hay manera de saberlo

Rta. _____

TAREAS ADICIONALES

De los estudiantes de un colegio, algunos prefieren estudiar en grupo y otros solos, si los dividimos en buenos y malos estudiantes, de los 5 que prefieren estudiar solos, 3 son buenos estudiantes y 2 malos. De los 7 que prefieren estudiar en grupo, 4 son buenos estudiantes y 3 malos. Si sabe que a alguien le gusta estudiar en grupo, es más probable que sea:

A. Buen estudiante
B. Mal estudiante
C. Puede ser cualquiera de los dos
D. No hay manera de saberlo

Rta. _____

¿Por qué?

_____
_____
_____

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

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

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

Objetivo 1. _____

Objetivo 2. _____

Objetivo 3. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Candidato A _____

Sugerencia: _____

_____

_____

Actividad 2: Candidato B _____

Sugerencia: _____

_____

_____

Actividad 3: Estudiantes _____

Sugerencia: _____

_____

_____

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia: _____

_____

_____

SUGERENCIAS GLOBALES: _____

_____

_____

Gracias

UNIDAD 9

TÍTULO
RAZONAMIENTO COMBINATORIO
Introducción.

En la vida diaria a menudo exploramos posibilidades, pero lo hacemos de manera desordenada, lo que no garantiza el éxito de nuestra búsqueda, generalmente perdemos tiempo buscando dos veces en el mismo sitio y hay sitios en los que no buscamos.

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

1. Valorar la importancia del orden en la búsqueda de combinaciones
2. Explorar metódicamente las combinaciones posibles que se dan en un fenómeno.
3. Tomar decisiones adecuadas en base a esa exploración.

ACTIVIDADES

Actividad 1
Juan tiene 4 camisas (Azul, Blanca, Café y Negra) y 3 Pantalones, (Azul, Café y Negro). ¿Cuáles son todas las combinaciones de camisa y pantalón que puede usar?, usa la inicial del color para representarlas, la primera letra debe corresponder a la camisa y la segunda al pantalón.
Cada una de las 4 camisas se puede combinar con cada uno de los 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. ¿Cuantas 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: _____

_____

_____

Actividad 1/3
Nombre: _____ Fecha: _____

COMPLETEMOS LAS IDEAS INCOMPLETAS

1. Más vale pájaro en mano que _____ _____.
2. Ojos que no ven _____ _____ _____ _____.
3. Nadie es profeta _____ _____ _____ _____-
4. El fin _____ _____ _____.
5. _____ que se duerme, se lo lleva _____ _____.
6. Haz el _____ sin _____ a quien.
7. En _____ cerrada no entran _____.
8. Agua que no _____ de beber, déjala _____.
9. El pez por su _____ _____.
10. _____ vemos, corazones no _____.
11. A quien _____ Dios lo ayuda.
12. Sólo ____ que _____ _____.
13. El que _____ otorga.
14. Al buen _____ el _____ le queda.
15. No hay _____ que dure _____ ni _____ que lo resista.
16. De tal _____ tal _____.
17. La _____ tarda pero llega.
18. Quien con _____ se junta, a _____ aprende.
19. Dime con _____ _____ y te diré _____ _____.
20. El _____ no hace al _____.

Actividad 2/3
Nombre: _____ Fecha: _____

Realizar una composición (redacción) utilizando las siguientes palabras de cada ejercicio:

Ejemplo: pájaro-cielo-barco-luna

COMPOSICION: El pájaro se posa en el barco sobre el mar y luego vuela veloz por el cielo hasta la luna.

EJERCICIOS:

1. Azul – viaje – eternidad – lápiz – rosa.

_____
_____
_____

2. Arbol – cáscara – verano – oso – agua.

_____
_____
_____

3. Ecuador – vivir – cuaderno – pensamiento – renacer.

_____
_____
_____

4. Sentir – unir – hogar – animal – fuego – nube.

_____
_____
_____

5. Isla Puná – turistas – Guayas – delfines.

_____
_____
_____

Actividad 3/3
Nombre: _____ Fecha: _____

ESCRIBIR UN SINONIMO Y ANTONIMO DE CADA GRUPO DE PALABRAS
Ejemplo: desnutrido anémico (sinónimo) Saludable (antónimo)

SINONIMOS		**ANTONIMOS**	
SIMPATICO	_____	PROBABLE	_____
AMONESTA	_____	ESCASO	_____
FATIGA	_____	MOSTRAR	_____
BROMA	_____	INTROVERTIDO	_____
FRANQUEZA	_____	CRUELDAD	_____
ORAL	_____	DISCIPLINA	_____
CONOCER	_____	ORDEN	_____
MENTIR	_____	SILENCIO	_____
LOAR	_____	VULGAR	_____
RAZONAR	_____	VIOLENCIA	_____
TOCAR	_____	GRATITUD	_____
LEAL	_____	INCREDULO	_____
ORDENAR	_____	LENTO	_____
PEDIR	_____	FURIA	_____
ALEGRE	_____	DESTRUCCION	_____
CREAR	_____	MISERIA	_____
ELEMENTAL	_____	DEMOCRACIA	_____
TAREA	_____	RESPETO	_____
ACAUDALADO	_____	MULTIPLE	_____
PROFUNDO	_____	SOLEMNE	_____
ANTICUADO	_____	PÚBLICO	_____
HUMILDE	_____	FALSO	_____

ESCOJA 5 PALABRAS DE CADA GRUPO Y ESCRIBA UNA ORACION CON CADA UNA AL REVERSO.

Anexo 7

RESULTADOS OBTENIDOS CON EL PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LOGICO

UNIDADES

1	Desarrollar la necesidad y capacidad de dar y pedir razones para sustentar lo que se afirma.	30
	Evaluar la fortaleza de argumentos a favor o en contra de una determinada idea.	20
	Llegar a decisiones a través de esa evaluación.	45
2	Diferenciar los conceptos de principio e hipótesis.	25
	Diferenciar situaciones en las que algún principio no debe aplicarse.	5
	Desechar los principios inaplicables en algunas situaciones.	**70**
3	Aplicar el principio lógico de no contradicción.	15
	Reconocer paradojas.	10
	Utilizar lo aprendido en una argumentación.	**75**
4	**Distinguir entre el opuesto y la negación de una categoría.**	**65**
	Reconocer cuando una categoría es dicotómica o no.	40
	Explorar todas las alternativas cuando una alternativa no es dicotómica.	25
5	Reconocer la existencia de relaciones directas e inversas entre variables.	30
	Establecer la existencia de proporciones.	**50**
	Trabajar con proporciones en la resolución de problemas cotidianos.	25
6	Comparar variables objetiva y equitativamente.	15
	Determinar cuáles son las variables de control.	20
	Tomar decisiones en base a esa determinación.	5
7	Cuantificar probabilidades.	20
	Argumentar esa cuantificación.	10
	Tomar decisiones en base a lo anterior.	35
8	Organizar información.	45
	Comparar probabilidades.	40
	Tomar decisiones en base a esa comparación.	40
9	**Valorar la importancia del orden en la búsqueda de combinaciones.**	**55**
	Explorar metódicamente las combinaciones posibles que se dan en un fenómeno.	35
	Tomar decisiones adecuadas en base a esa exploración	10