



**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 FISCOMISIONAL “CRISTO REY” DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS”

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

Autora: Lcda. Martha. Pinargote Estacio

Directora de Tesis: Ms. Edith Ortega J.

Centro Regional Asociado Esmeraldas.

2009 – 2010

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DE TESIS DE GRADO

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

PRIMERA

Por sus propios derechos y en calidad de Director de Tesis la Ms. Edith Ortega y la Licda. Martha Pinargote Estacio por sus propios derechos, en calidad de autores de Tesis.

SEGUNDA

La Licda. Martha Pinargote Estacio, 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 FISCOMISIONAL “CRISTO REY” DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS” , 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 Ms. Edith Ortega.

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

Las comparecientes Ms. Edith Ortega y la Licda. Martha Pinargote Estacio 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 FISCOMISIONAL “CRISTO REY” DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS”, 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 enero del año 2010

Licda. Martha Pinargote Estacio.
AUTORA.

CERTIFICACIÓN

Ms.

Edith Ortega

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, enero de 2010

Ms. Edith Ortega J.

AUTORÍA

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

Lcda. Martha Pinargote.

C. I. 0801800624

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento va dirigido de manera especial a Dios por las bendiciones recibidas, en todos los aspectos de mi vida.

A mis familiares y amigos por su apoyo incondicional, a la Ms. Edith Ortega por el apoyo y paciencia brindados, a la Universidad Técnica Particular de Loja por haber hecho posible que mi sueño de superación se hallan hecho realidad.

También debo agradecer a las autoridades, personal docente y estudiantes del décimo año de educación básica de la Unidad Educativa Fiscomisional Cristo Rey por prestar su colaboración en este trabajo de investigación.

Martha

DEDICATORIA

Al sentir la alegría de culminar mi carrera y llegar a la meta que me había propuesto dedico:

Con profunda gratitud a mis hijos, razón de ser de mi vida.

Gracias a todos los que me ayudaron para hacer realidad mis sueños anhelados.

“El ser humano comienza a aprender de sus seres más cercanos... y nunca termina de aprender”

Martha

ÍNDICE

Acta de Cesión de Derechos.....	ii
Certificación.....	iii
Autoría.....	iv
Agradecimiento.....	v
Dedicatoria.....	vi
Índice.....	vii
Resumen.....	1
Introducción.....	2

CAPITULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1. El pensamiento.....	5
1.2. Características del pensamiento.....	6
1.3. Clasificación del pensamiento.....	6
1.4. Relación entre el pensamiento y el lenguaje.....	7
1.5. El pensamiento adolescente.....	8
1.5.1. Características del pensamiento adolescente.....	9
1.6. Desarrollo del pensamiento según Piaget.....	10
1.6.1. Conceptos básicos de la teoría de Piaget.....	11
1.6.2. Los estadios.....	12
1.7. Periodo de las operaciones formales.....	14
1.7.1 Características de las operaciones formales.....	15
1.7.2. Los esquemas operatorios formales.....	18
1.8. Problemas de la teoría de Piaget.....	19
1.8.1. Principales críticas a la teoría de Piaget.....	20
1.8.2. Teoría sociocultural de Vigotsky.....	21
1.8.3. Teoría de Ausubel.....	23

1.9. Programas para el desarrollo del pensamiento forma	25
1.9.1. Proyecto Inteligencia	25
1.9.2. Proyecto de Desarrollo Social	25
1.9.3. Programa Pensamiento Cort	26
1.9.4. Programa de Enriquecimiento Instrumental	26
1.9.5. Proyecto Cero de Harvard	26
CAPITULO II	
2. MÉTODO	
2.1. Descripción y antecedente de la institución	27
2.2. Muestra y Población	28
2.3. Instrumentos	28
2.4. Recolección de Datos	31
2.5. Diseño de la investigación	32
CAPITULO III	
3. RESULTADOS	
3.1. Análisis e interpretación de resultados versión ecuatoriana	33
3.2. Análisis e interpretación de resultados versión internacional	59
CAPITULO IV	
4. DISCUSIÓN	98
CAPITULO V	
5. CONCLUSIONES	101
6. RECOMENDACIONES	102
BIBLIOGRAFÍA	103
ANEXOS	105

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo la evaluación de un Programa para el Desarrollo del Pensamiento Formal de los estudiantes del décimo año de educación básica, del Colegio Fiscomisional “Cristo Rey” .Se hará una referencia bibliográfica acerca de Piaget, en relación a sus teorías, se tratarán diversos conceptos, tales como esquema, estadios, operaciones formales.

En la investigación de campo se aplicaron dos instrumentos para la recolección de la información: el test de pensamiento Lógico de Tobin y Capie (TOLT) y una versión ecuatoriana en base al mismo, Posteriormente se aplicó el programa para el desarrollo del pensamiento formal diseñado por docentes de la Universidad Técnica Particular de Loja, con el fin de elevar el nivel de pensamiento formal.

En la realización de este trabajo se ha utilizado una medición antes y después de la aplicación del programa, asimismo es una investigación con un grupo experimental y otro de control, al grupo experimental se le aplicó el programa y al grupo de control no, se trató que ambos grupos sean, en la medida de lo posible, equivalentes en las condiciones iniciales.

Según los resultados obtenidos, podemos observar que no se comprueba la hipótesis de que mediante la aplicación de este programa se logrará incrementar de manera significativa las habilidades de pensamiento formal de los estudiantes de décimo año de Educación básica, ya que los avances obtenidos son mínimos.

También pudimos palpar que la mayor dificultad que tienen nuestros jóvenes es el no saber dar razones adecuadas a las situaciones planteadas.

Se llega a concluir que es necesario que la familia, instituciones educativas, entorno social y medios de comunicación utilicen una mejor metodología y estrategias que ayuden a incrementar en nuestros jóvenes el desarrollo de su pensamiento formal, debido a que en los resultados obtenidos en la aplicación del test internacional y del ecuatoriano podemos palpar que el nivel de desarrollo de pensamiento formal de nuestros jóvenes es incipiente, debido a que el número de respuestas correctas en los dos test no es mayor a las 3 respuestas acertadas .

INTRODUCCIÓN.

Si bien es cierto, el pensamiento y la inteligencia son procesos cognitivos que tienen su base en un substrato orgánico-biológico determinado que va desarrollándose en forma paralela con la maduración y el crecimiento biológico. Pero debido a algunos factores externos, el adolescente no es capaz de razonar formalmente, formular hipótesis planificar e identificar factores casuales, lo cual determina su capacidad para pensar, que constituye el último escalón del edificio cognitivo.

Vivimos en un mundo globalizado donde la tecnología es parte de nuestro convivir diario y tenemos que estar preparados para las exigencias de nuestra sociedad, es así que nuestro poder, depende del conocimiento que manejemos y de la capacidad de desenvolvimiento eficiente en forma autónoma y cuando las circunstancias lo exijan.

En los últimos diez años, la tendencia general de la investigación sobre pensamiento formal se ha centrado en aspectos específicos de la mente humana y no en capacidades generales.

El propio Piaget (1970, 1972) modificó sus posiciones originales, manteniendo que habría que esperar hasta los 20 años para que el pensamiento formal estuviera consolidado. Los estudios actuales permiten apoyar la idea de que este tipo de pensamiento no es una adquisición fácil y homogénea como propusieron Piaget e Inhelder en sus formulaciones iniciales.

El pensar es una capacidad compleja que supone un conjunto de habilidades como razonar. La capacidad adolescente para poder pensar en posibilidades, formulando hipótesis y analizando lógicamente el contenido, le permite plantearse cuestiones sobre el mundo social, que hasta entonces le resultaban irrelevantes. Aparecen preguntas relativas a la sociedad, la política, los problemas sociales, religiosos, etc.

Cabe anotar que para el estadio de las operaciones formales es el único al que no acceden la totalidad de los seres humanos, y no queremos encontrar causas genéticas para ello, debemos entender que la causa del no desarrollo es debido a la carencia de la necesidad de dicho pensamiento en diversos tipos de sociedades y en una deficiente mediación pedagógica incluyendo a todos los implicados: la familia, la escuela, el entorno social y los medios de comunicación.

Por consiguiente, el pensamiento formal no es un rasgo universal, ni entre alumnos adolescentes ni entre los adultos, tampoco se desarrolla espontáneamente, por un simple proceso madurativo, sino que las actividades escolares, bien organizadas y estructuradas, favorecen el acceso al pensamiento formal.

La adolescencia es un periodo evolutivo en el que la persona pasa por continuos cambios como tránsito hacia la vida adulta. El adolescente no sólo trae consigo profundos cambios en la propia imagen y en la forma de interactuar con las demás personas, sino que supone además el acceso a nuevas formas de pensamiento, que hasta entonces resultaban del todo o en grandes medidas, inaccesibles.

Dos aspectos del desarrollo adolescente que debemos tener en cuenta, los rasgos afectivos emocionales y los cognitivos.

Este nuevo modo de pensar surgido en la adolescencia recibe el nombre de pensamiento formal, que implica al estudio de las operaciones formales. Estas operaciones se caracterizan por formar parte de estructuras lógicas más complejas y elaboradas que las de las operaciones concretas.

Debido a los resultados encontrados en la medida del pensamiento formal a través de la prueba TOLT, habiendo palpado la carencia de dicho pensamiento se dio origen a esta investigación y la aplicación del programa con la finalidad de dar solución a esta problemática por la que atraviesan nuestros jóvenes.

Cabe señalar que en la ciudad de Esmeraldas las investigaciones realizadas, en parte tienen que ver con un diagnóstico de las habilidades del pensamiento formal, los resultados han sido muy preocupantes, el desarrollo de dichas habilidades es cuando no nulo, al menos incipiente, lo cual es una preocupación ya que ellos son el reflejo de nuestro sistema educativo.

Para la universidad Particular de Loja, el tratamiento del desarrollo de las habilidades de pensamiento formales es de gran importancia ya que a través de sus egresados en Desarrollo de la Inteligencia y Educación pretenden evaluar y acreditar un programa para el desarrollo del pensamiento formal en los alumnos de los décimos años de básica. El propósito de la aplicación de este programa es el de proporcionar los elementos de mediación que permitan elevar sustancialmente el porcentaje de personas que alcanzan esta etapa del desarrollo intelectual y por ende, crear personas capaces de pensar y argumentar con lógica y entender el pensamiento científico.

Bajo esta perspectiva se analizaron diferentes cuestionamientos, tales como: las características del pensamiento adolescente, los esquemas operatorios formales, ¿en qué nivel de pensamiento deberían encontrarse los estudiantes de décimo año de básica? ¿Qué es el pensamiento formal? ¿Cuáles son las características del pensamiento formal? ¿Cuál es el grado de madurez de los chicos de 14-15 años?

Para la institución educativa que se beneficiará con la aplicación de este programa es de gran importancia y ayuda, ya que permitirá incidir en aprendizajes y experiencias significativas que conduzcan al desarrollo del pensamiento formal en los adolescentes y contribuir de esa manera a su formación como sujetos creativos, reflexivos y capaces de pensar lo cual constituye el mejoramiento del nivel académico de sus estudiantes y un mejor desempeño en el proceso enseñanza-aprendizaje. Para la elaboración de este trabajo nos planteamos el siguiente objetivo:

Evaluar un programa para el desarrollo del pensamiento formal aplicable a jóvenes que cursan el décimo año de educación básica. Además, nos planteamos los siguientes objetivos específicos:

Validar la prueba diseñada por la Universidad 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. Y evaluar la eficacia del programa.

Para cumplir con estos objetivos me puse en contacto con los directos actores y fuentes de investigación y para lograrlo se aplicó primeramente el test TOLT a los estudiantes seleccionados, luego apliqué el programa siguiendo todas las recomendaciones propuestas por la universidad para verificar la eficacia de este programa y su aplicación.

CAPITULO I

1.-MARCO TEÓRICO

“No describimos el mundo que vemos, vemos el mundo que podemos describir”

Descartes

1.1 El pensamiento

Empezaremos por dar algunas definiciones sobre el pensamiento:

“Pensar es un proceso complejo, mediante el cual, superamos los límites de la percepción de las realidades objetivas y concretas, nos movemos en el plano de las abstracciones, las generalizaciones y los conceptos. (Sivisaca, 2000: 131)

El proceso del pensamiento es un medio de planificar la acción y de superar los obstáculos entre lo que hay y lo que se proyecta. “El pensamiento se podría definir como imágenes, ensoñaciones o esa voz interior que nos acompaña durante el día y en la noche en forma de sueños.” (Vallejo, 2006: 187)

La estructura del pensamiento o los patrones cognitivos son el andamiaje mental sobre el que conceptualizamos nuestra experiencia y nuestra realidad.

El proceso de pensamiento es un medio de planificar la acción y de superar los obstáculos entre lo que hay y lo que se proyecta.

Pensamiento: fenómeno psicológico racional, objetivo y externo derivado del pensar para la solución de problemas que nos aquejan día tras día. (Thinking 2007).

El pensamiento implica una actividad global del sistema cognitivo con intervención de los mecanismos de memoria, atención, procesos de comprensión, aprendizaje, etc. Es una experiencia interna e intersubjetiva. El pensamiento tiene una serie de características particulares, que lo diferencian de otros procesos, como por ejemplo, que no necesita de la presencia de las cosas para que éstas existan, pero la más importante es su función de resolver problemas y razonar. (Conde, 2002).

1.2 Características del pensamiento.

A continuación describiremos las características del pensamiento según Vallejo:

- El pensar lógico se caracteriza porque opera mediante conceptos y razonamientos.
- Existen patrones que tienen un comienzo en el pensamiento y hace que el pensamiento tenga un final, esto sucede en milésimas de segundos, a su vez miles de comienzos y finales hacen de esto un pensamiento lógico; esto depende del medio de afuera y para estar en contacto con ello dependemos de los cinco sentidos.
- El pensar siempre responde a una motivación, que puede estar originada en el ambiente natural, social o cultural, o en el sujeto pensante.
- El pensar es una resolución de problemas. La necesidad exige satisfacción.
- El proceso del pensar lógico siempre sigue una determinada dirección. Esta dirección va en busca de una conclusión o de la solución de un problema, no sigue propiamente una línea recta sino más bien dirección con avances, paradas, rodeos y hasta retrocesos.
- El proceso de pensar se presenta como una totalidad coherente y organizada, en lo que respecta a sus diversos aspectos, modalidades, elementos y etapas.

1.3 Clasificación del pensamiento.

Vallejo presenta la siguiente clasificación de pensamiento:

- Pensamiento deductivo: va de lo general a lo particular. Es una forma de razonamiento de la que se desprende una conclusión a partir de una o varias premisas.
- Pensamiento inductivo: es el proceso inverso del pensamiento deductivo, es el que va de lo particular a lo general. La base es, la figuración de que si algo es cierto en algunas ocasiones, lo será en otras similares aunque no se puedan observar.

- Pensamiento analítico: realiza la separación del todo en partes que son identificadas o categorizadas.
- Pensamiento de síntesis: es la reunión de un todo por la conjunción de sus partes.
- Pensamiento creativo: aquel que se utiliza en la creación o modificación de algo, introduciendo novedades, es decir, la producción de nuevas ideas para
- Pensamiento sistémico: es una visión compleja de múltiples elementos con sus diversas interrelaciones. Sistémico deriva de la palabra sistema, lo que nos indica que debemos ver las cosas de forma interrelacionada.
- Pensamiento crítico: examina la estructura de los razonamientos sobre cuestiones de la vida diaria, y tiene una doble vertiente analítica y evaluativa. Intenta superar el aspecto mecánico del estudio de la lógica.
- Es evaluar el conocimiento, decidiendo lo que uno realmente cree y por qué. Se esfuerza por tener consistencia en los conocimientos que acepta y entre el conocimiento y la acción.
- Pensamiento interrogativo: es el pensamiento con el que se hacen preguntas, identificando lo que a uno le interesa saber sobre un tema determinado.

1.4 Relación entre el pensamiento y el lenguaje.

El pensamiento es la pasión del ser racional, del que procura descubrir hasta lo más mínimo y lo convierte en un conocimiento, involucra una estructura conocida como "la estructura del pensamiento". (Thinking 2007).

El lenguaje es simplemente un manejo de símbolos (dígase codificación), el pensamiento es un acondicionador del lenguaje. Es el límite a la acción inconsciente, generada en la mayoría de los casos por mensajes errados o mal interpretados.

El pensamiento no sólo se refleja en el lenguaje, sino que lo determina, ya que mediante este se transmiten los conceptos, juicios y raciocinios.

El pensamiento se conserva y se fija a través del lenguaje y lo ayuda a hacerse cada vez más con las formas del lenguaje se basan en el pensamiento, sin embargo estas no tienen una relación de paralelismo, sino que son mutuamente dependientes.

Existe una fuerte relación entre el pensamiento y el parámetro de la conducta llamado conocimiento, lo que piensa el sujeto, lo que conoce y si este conocimiento es o no pertinente para la solución del problema. El pensamiento es el parámetro más importante de la conducta y la naturaleza de la codificación lingüística del mundo, puede influir indudablemente la naturaleza o la cantidad de conocimiento almacenados de que dispone quien piensa. (Bourne: 347)

1.5 El pensamiento adolescente.

“Lo característico del pensamiento adolescente es la aparición de estructuras cognitivas nuevas, esto es, las operaciones formales que aparecen en torno a los doce años y, que traducen, en última instancia, el normal desarrollo del adolescente”. (Piaget 1982: 853)

El adolescente típico suele estar lleno de dudas. Los niños suelen tener opiniones claras acerca de todo, y esas opiniones y modo de pensar casi siempre reflejan las ideas y pensamientos de sus padres. Comparado con un niño, el adolescente es un individuo que construye sistemas y teorías.

No obstante, en la adolescencia, empiezan a cuestionar todas estas ideas, las opiniones de sus padres no les parecen tan validas y ellos no responden a todas sus preguntas. Son conscientes de que esas son las opiniones de los demás e intentan buscar sus propias verdades, las cuales surgirán de su propio desarrollo intelectual.

El pensamiento del adolescente difiere del pensamiento del niño. Los adolescentes son capaces de pensar en términos de lo que podría ser verdad y no sólo en términos de lo que es verdad.

Es decir, pueden razonar sobre hipótesis porque pueden imaginar múltiples posibilidades. Sin embargo, aún pueden estar limitados por formas de pensamiento egocéntrico, como en el caso de los niños.

El nivel más elevado de pensamiento, el cual se adquiere en la adolescencia, recibe el nombre de pensamiento formal, y está marcado por la capacidad para el pensamiento abstracto. En la etapa anterior, llamada etapa de las operaciones concretas, los niños pueden pensar con lógica solo con respecto a lo concreto, a los que está aquí y ahora. Los adolescentes no tienen esos límites. Ahora pueden manejar hipótesis y ver

posibilidades infinitas. Eso les permite analizar doctrinas filosóficas o políticas o formular nuevas teorías. Si en la infancia solo podían odiar o amar cosas o personas concretas, ahora pueden amar u odiar cosas abstractas, como la libertad o la discriminación, tener ideales y luchar por ellos. Mientras que los niños luchan por captar el mundo como es, los adolescentes se hacen conscientes de cómo podría ser.

1.5.1 Características del pensamiento adolescente.

A continuación describiremos algunas de las características del pensamiento adolescente, según Sivilisaca:

El pensamiento científico sería la forma de pensar que característicamente aparecería en torno a la adolescencia, sin que ello necesariamente implique que todos los adolescentes y adultos deban de razonar siempre de un modo formal o científico.

Tendencia a discutir. Los adolescentes usan la discusión como un modo de practicar nuevas habilidades para explorar los matices de un tema y presentar un caso desde otros puntos de vista

Indecisión.-los adolescentes tienen problemas para decidirse incluso en las cosas más sencillas. Pueden plantearse diversas opciones y medir las consecuencias de cada decisión durante horas aunque se trate de temas poco importantes.

Encontrar fallas en las figuras de autoridad.-los adolescentes se hacen conscientes de que sus padres no son tan sabios ni saben todas las respuestas, ni tienen siempre la razón. Al darse cuenta de esto tienden a decirlo alto y claro con frecuencia.

Autoconciencia.- se relaciona con la tendencia a sentirse observados y juzgados por los demás. Sin embargo, como tienen problemas para distinguir entre lo que les interesa a ellos y lo que les interesa a ellos demás, suponen que los demás piensan igual que ellos mismos.

Centrarse en sí mismo.- Suelen creer que ellos son especiales, que su experiencia es única y que no están sujetos a las mismas leyes que rigen el mundo. Esto puede llevarlos a asumir conductas de riesgo, porque piensan que nada malo va a pasarles a ellos.

1.6 Desarrollo del pensamiento según Piaget.

“El objetivo principal de la educación es formar hombres capaces de hacer cosas nuevas que no repitan simplemente lo que otras generaciones han hecho: hombres que sean creativos, que tengan inventiva y que sean descubridores. El segundo objetivo de la educación es formar mentes capaces de ejercer la crítica, que puedan comprobar por sí mismas lo que se les presenta y no aceptarlo simplemente sin más “ Piaget.

La epistemología genética piagetiana es un intento de establecer los procesos y estructuras mediante los cuales las personas constituyen el conocimiento científico.

Entre los distintos enfoques desde los que se ha intentado abordar el estudio de los procesos cognitivos de los adolescentes, el que posee una más fructífera tradición es el basado en la psicología genética de Jean Piaget; cuyas formulaciones sobre el desarrollo del pensamiento formal en los adolescentes ha tenido bastante influencia no solo sobre la investigación sino también sobre los esfuerzos curriculares desarrollados en los años setenta y comienzos de los ochenta en diversos países.

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

Para Piaget, la inteligencia de los niños se desarrolla necesariamente a través de varios estadios que implican una complejidad creciente de las formas de pensamiento y de las estructuras cognitivas que la sustentan. (Véase por Ej., Delval, 1994)

1.6.1 Conceptos básicos de la teoría de Piaget

“El bebé que juega y hace una serie de movimientos y ejercicios adquiere control sobre su cuerpo, crea sus esquemas mentales y se adentra en el conocimiento de su ambiente “Jean Piaget.

“La asimilación mental consiste en la incorporación de los objetos dentro de los esquemas de comportamiento, esquemas que no son otra cosa sino el armazón de acciones que el hombre puede reproducir activamente en la realidad” (Piaget, 1948)

La teoría de Piaget trata en primer lugar los esquemas. Al principio los esquemas son comportamientos reflejos, pero posteriormente incluyen movimientos voluntarios hasta que tiempo después llegan a convertirse principalmente en operaciones mentales.

Las concepciones piagetianas apuestan de una forma decisiva por el “aprendizaje por descubrimiento” en contraposición al “aprendizaje receptivo”.

En el siguiente cuadro se describen los conceptos básicos de la teoría de Piaget:

Cuadro N° 1 CONCEPTOS BÁSICOS DE LA TEORÍA DE PIAGET

Tema Aspectos	CONCEPTOS BÁSICOS DE LA TEORÍA DE PIAGET
ESQUEMA	Representa lo que puede repetirse y generalizarse en una acción; es decir el esquema es aquello que posee en común las acciones
ESTRUCTURA	Son el conjunto de respuestas que tienen lugar luego de que el sujeto de conocimiento ha adquirido ciertos elementos del exterior. La estructura no es más que una integración equilibrada de esquemas.
ORGANIZACIÓN	Es un atributo que posee la inteligencia, y está formada por las etapas de conocimiento que conducen a conductas diferentes en situaciones específicas. Para Piaget un objeto no puede ser jamás percibido ni aprendido en sí mismo sino a través de las organizaciones de las acciones del sujeto en cuestión.
ADAPTACIÓN	La adaptación está siempre presente a través de dos elementos básicos: la asimilación y la acomodación. El proceso de adaptación busca en algún momento la estabilidad y, en otros el cambio.
ASIMILACIÓN	Se refiere al modo en que un organismo se enfrenta a un estímulo del entorno en términos de organización actual.
ACOMODACIÓN	Implica una modificación de la organización actual en respuesta a las demandas del medio.

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

Tomado de Maldonado

1.6.2 Los estadios según Piaget

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

Cuadro N° .2

ESTADIOS SEGÚN PIAGET

PERÍODO	ESTADIO	EDAD
<p><u>Etapa Sensorio motora</u></p> <p>La conducta del niño es esencialmente motora, no hay representación interna de los acontecimientos externos, ni piensa mediante conceptos.</p>	<p>a. Estadio de los mecanismos reflejos congénitos.</p> <p>b. Estadio de las reacciones circulares primarias</p> <p>c. Estadio de las reacciones circulares secundarias</p> <p>d. Estadio de la coordinación de los esquemas de conducta previos.</p> <p>e. Estadio de los nuevos descubrimientos por experimentación.</p> <p>f. Estadio de las nuevas representaciones mentales.</p>	<p>0 - 1 meses</p> <p>1 - 4 meses</p> <p>4 - 8 meses</p> <p>8 - 12 meses</p> <p>12 - 18 meses</p> <p>18-24 Meses</p>

<p><u>Etapa Pre operacional</u></p> <p>Es la etapa del pensamiento y la del lenguaje que gradúa su capacidad de pensar simbólicamente, imita objetos de conducta, juegos simbólicos, dibujos, imágenes mentales y el desarrollo del lenguaje hablado.</p>	<p>a) Estadio pre conceptual.</p> <p>b) Estadio intuitivo.</p>	<p>2-4 años</p> <p>4-7 años</p>
<p><u>Etapa de las Operaciones Concretas</u></p> <p>Los procesos de razonamiento se vuelen lógicos y pueden aplicarse a problemas concretos o reales. En el aspecto social, el niño ahora se convierte en un ser verdaderamente social y en esta etapa aparecen los esquemas lógicos de seriación, ordenamiento mental de conjuntos y clasificación de los conceptos de casualidad, espacio, tiempo y velocidad.</p>		<p>7-11 años</p>
<p><u>Etapa de las Operaciones Formales</u></p> <p>En esta etapa el adolescente logra la abstracción sobre conocimientos concretos observados que le permiten emplear el razonamiento lógico inductivo y deductivo. Desarrolla sentimientos idealistas y se logra formación continua de la personalidad, hay un mayor desarrollo de los conceptos morales.</p>		<p>11 años en adelante</p>

Tomado de Maldonado.

Piaget afirmó que la comprensión de los niños está limitada por el estadio de desarrollo intelectual que han alcanzado, y que no se les puede enseñar a pensar y actuar a niveles más altos hasta que hayan pasado por los más bajos.

El estadio de las operaciones formales es considerado, dentro de la concepción piagetiana del desarrollo, como el nivel superior del razonamiento humano cualitativamente distinto de las formas de pensamiento anteriores. (Andrich y Styles, 1994; Inhelder y Piaget, 1955; Kitchener y Fisher, 1990).

1.7 Periodo de las operaciones formales.

“Con la adquisición de las operaciones formales el chico puede formular hipótesis, tiene en cuenta el mundo de lo posible.” Piaget

A continuación, por ser el motivo de nuestro trabajo profundizaremos en la descripción del periodo de las operaciones formales:

Se asiste en él de los once a doce años (primer estadio) con un nivel de equilibrio hacia los trece y catorce años (segundo estadio). En efecto a esta edad se ven aparecer operaciones tan diferentes unas de otras como las siguientes.

En primer lugar operaciones combinatorias; hasta aquí hay únicamente encajamientos simples de los conjuntos y operaciones elementales, pero no hay lo que los matemáticos llaman “conjunto de las partes”. En este mismo nivel se ven aparecer las proporciones, la capacidad de representar y razonar según dos sistemas de referencia a la vez.

En el último nivel aparece la lógica de las proposiciones, la capacidad de razonar sobre enunciados y sobre las hipótesis.

En conclusión podemos decir que estos tres grandes periodos, con sus estadios particulares, constituyen procesos de equilibración sucesivos. (Piaget, 1896: 72)

1.7.1 Características de las operaciones formales

Piaget propone un modelo evolutivo basado en el cambio estructural, de tal forma que a cada estadio le corresponderían estructuras intelectuales y formas de pensar distintas, las operaciones formales permiten no solo buscar explicaciones de los hechos que vayan más allá de la realidad aparente sino además someterlas a comprobaciones sistemáticas. Por esta razón designo un grupo de características funcionales y estructurales. Algunas de las características de esta teoría, son las siguientes:

- **Características funcionales del pensamiento formal**

1.- Lo real es concebido como un subconjunto de lo posible:

El adolescente, en cambio, puede plantearse la resolución de un problema imaginando todas las situaciones y relaciones causales posibles entre sus elementos.

2.- Carácter hipotético-deductivo:

En este estadio se dispone de la capacidad de formular hipótesis, manejar varias de éstas simultánea o sucesivamente para comprobarlas, y aplicar un razonamiento deductivo para analizar las consecuencias de las acciones emprendidas.

3.- Carácter proposicional:

Los sujetos de este estadio expresan las hipótesis mediante afirmaciones o enunciados que las representan. Pero además de expresarlas, razonan sobre ellas de una forma deductiva", ya que las someten a un análisis.

- **Características estructurales del pensamiento formal.**

A partir de los esquemas operatorios formales de Inhelder y Piaget (1955), podemos establecer tres características estructurales de las teorías implícitas de los alumnos, que se contraponen al uso de esos esquemas operatorios formales, que son característicos de las teorías científicas. Dicho de otra manera, el alumno no logrará asimilar el conocimiento científico que se le presenta en el aula a menos que logre analizar la tarea mediante un esquema conceptual más complejo, que tiene las características del pensamiento formal piagetiano.

a) Causalidad lineal vs. interacción de sistemas.

Los alumnos tienden a recurrir a un esquema causal muy simple para explicar los acontecimientos según el cual la relación entre la causa y el efecto es lineal y en un solo sentido. Sin embargo, la mayor parte de las teorías científicas requieren entender

Las situaciones como una interacción de sistemas en las que como mínimo se produce una de las dos situaciones siguientes:

b) Cambio y transformación vs. conservación y equilibrio.

Otra restricción estructural en las teorías implícitas de los alumnos, muy vinculada a la anterior, es la tendencia del pensamiento causal cotidiano a centrarse en el cambio más que en los estados.

c) Relaciones cualitativas vs. esquemas de cuantificación.

En nuestra vida cotidiana tendemos a establecer relaciones cualitativas entre los hechos que escasamente somos capaces de cuantificar. Sin embargo, la ciencia se caracteriza por el uso de operaciones cuantitativas precisas, que determinan no sólo si existe una relación entre dos hechos sino también en qué cantidad existe. Esta necesidad de cuantificar se traduce, en el caso del pensamiento científico, en el uso combinado de tres esquemas de cuantificación, cuyo uso dista mucho de ser general entre los adolescentes e incluso los adultos universitarios.

De hecho las características generales del pensamiento formal, tanto las funcionales como en mayor medida las estructurales, aunque sean muy comprensivas como modelos psicológicos del modelo científico, no son de mucha ayuda para la secuenciación u organización de contenidos en situaciones didácticas concretas. Sin embargo los propios Inhelder y Piaget dentro de su teoría de las operaciones formales incluían un concepto que puede servir de puente entre esas características generales y el dominio de nociones científicas específicas. Se trata de los llamados esquemas.

Las primeras operaciones formales surgen al comienzo de la adolescencia (11 ó 12 años), prosiguiendo su desarrollo durante toda esta etapa hasta alcanzar al final de la misma “un pensamiento estructural y funcionalmente equivalente al de un científico ingenuo”. El adolescente sería capaz en esta etapa de razonar formalmente: formular hipótesis; planificar experiencias; identificar factores causales.

Esta etapa evolutiva se diferenciaría de otras anteriores (pre adolescencia) en un aspecto fundamental: la capacidad para pensar no sólo en lo concreto, sino también en lo posible.

Las operaciones formales constituyen el último escalón del edificio cognitivo. Otros de los rasgos que definen al pensamiento formal es su carácter universal, su naturaleza uniforme y homogénea.

El pensamiento formal es una condición necesaria y suficiente para acceder al conocimiento científico.

Uno de los importantes desacuerdos respecto al pensamiento formal, consiste en que éste dista mucho de ser universal. Esto implicaría que el pensamiento formal no puede desarrollarse espontáneamente, sino que por el contrario requeriría instrucción.

Otra de las comprobaciones apunta en la dirección de que no todos los esquemas formales se adquieren simultáneamente, poniendo en duda la existencia de una estructura de conjunto en el pensamiento formal.

Dicho de otra forma, las habilidades cognitivas recogidas por Piaget bajo el nombre de pensamiento formal son una condición necesaria para acceder al conocimiento científico, pero de ningún modo pueden aceptarse como condición necesaria.

Inhelder y Piaget, sostienen que las operaciones formales, como estadio del desarrollo intelectual del adolescente aproximadamente se consolidan entre los 14 - 15.

En realidad podemos considerar el pensamiento formal piagetiano como una caracterización psicológica del pensamiento científico.

Piaget propone un modelo evolutivo basado en el cambio estructural, de tal forma que a cada estadio le correspondería estructuras intelectuales y formas de pensar cualitativamente distintas.

Otros de los rasgos que definen al pensamiento formal es su carácter universal, su naturaleza uniforme y homogénea.

Inhelder y Piaget (1955), dentro de su teoría de las operaciones formales, incluían un concepto que puede servir de puente entre esas características generales y el dominio de nociones científicas específicas. Se trata de los llamados esquemas operatorios formales.

1.7.2 Los esquemas operatorios formales

Inhelder y Piaget (1955) proponen la existencia de ocho esquemas operatorios formales que se adquirirían de modo solidario u homogéneo a partir del dominio del pensamiento formal. Se trata por tanto de formas de pensar o conceptualizar accesibles a partir del pensamiento formal que sólo se actualizan ante tareas concretas, ya sea espontáneamente o a través de la instrucción. Pero ¿cuántos y cuáles son los esquemas formales? Inhelder y Piaget identifican ocho esquemas diferentes, aunque emparentados, que tal vez no agoten todos los posibles. Esos ocho esquemas serían los siguientes:

1. **Las operaciones combinatorias**, que hacen posible, dada una serie de variables o proposiciones, agotar todas las combinaciones posibles entre ellas para lograr un determinado efecto. Operaciones de este tipo serían las combinaciones, las variaciones y las permutaciones pero también sería necesario el uso de este esquema en tareas científicas que implicaran la búsqueda de una determinada combinación, como el control de variables.

2. **Las proporciones**, cuyo uso permite cuantificar las relaciones entre dos series de datos, estarían conectadas con numerosos conceptos no sólo matemáticos sino también científicos.

3. **La coordinación de dos sistemas de referencia** sería un esquema necesario para comprender todas aquellas tareas o situaciones en las que exista más de un sistema variable que pueda determinar el efecto observado.

4. **La noción de equilibrio mecánico**, que implica la comprensión el principio de igualdad entre acción y reacción dentro de un sistema dado, requiere la compensación operatoria es decir mental, no real entre el estado actual del sistema y su estado virtual o posible si se realizan ciertas acciones en él.

5. **La noción de probabilidad**, vinculada a la comprensión del azar y por tanto de la causalidad tiene relación tanto con las nociones de proporción como con los esquemas combinatorios y sería útil tanto para la solución de problemas matemáticos como para la comprensión de fenómenos científicos no determinados.

6. **La noción de correlación** estaría vinculada tanto a la proporción como a la probabilidad y sería necesaria para determinar la existencia de una relación causal "ante una distribución parcialmente fortuita". Sería necesaria para el análisis de datos y la experimentación científica en tareas complejas o ante fenómenos probabilísticos.

7. **Las compensaciones multiplicativas** requerirían el cálculo de la proporción inversa de dos variables para la obtención de un determinado efecto. Este esquema supone el uso de la proporción y permite acceder a conceptos tales como la conservación del volumen o la comprensión del principio de Arquímedes, además de otras muchas leyes científicas que implican una relación proporcional inversa entre dos variables.

8. **Las formas de conservación que van más allá de la experiencia**, conectadas con la noción de equilibrio mecánico, supondrían el establecimiento de leyes de la conservación sobre no observables. Frente a las conservaciones propias del pensamiento concreto que tienen un apoyo perceptivo estas conservaciones no observables no tienen ningún apoyo perceptivo. La conservación de la energía o del movimiento rectilíneo y uniforme serían conceptos cuya comprensión requeriría la aplicación de este esquema.

1.8 Problemas de la teoría de Piaget

Hay dos problemas principales con la teoría de Piaget según Vallejo.

El primero consiste en la propia formulación de las ideas. A menudo las enuncia de manera vaga y muy general, y a veces ni siquiera son comprobables. Incluso cuando son comprobables, los datos no siempre las apoyan.

El segundo problema es que la teoría a menudo se fundamenta o se apoya en evidencia empírica dudosa. Piaget tiende a centrarse en cosas que los niños no pueden hacer en los estadios particulares de desarrollo.

Por el contrario, el trabajo posterior utilizando técnicas experimentales más rigurosas ha demostrado que se puede inducir a los niños a que solucionen problemas que Piaget afirmó que no podían solucionar.

1.8.1 Principales críticas a la teoría de Piaget.

La objeción más fuerte de la teoría de Piaget fue realizada por S. L. Vigotsky; quien partiendo de la teoría marxista, la cual plantea la naturaleza social y refleja de la conciencia humana, señalaba el error que suponía ver lo social limitado al intercambio de pensamientos sin reconocer la experiencia histórico-cultural, cuya lógica ha consolidado los éxitos en el dominio práctico del mundo a lo largo de toda la historia de la humanidad.

Otra objeción se refiere a los estadios de desarrollo, los cuales aparecen como cambios de la acción a la operación, pero no se explica el tránsito de la acción a la imagen y esto pone serias limitaciones a su construcción teórica. Además, la inestabilidad de los cambios no puede ser dada, según Piaget, por ningún medio social ni por ninguna acción. Lo único que el medio social o acción puede lograr, es retardar o acelerar el crecimiento del intelecto. De esta manera Piaget disminuía el papel del aprendizaje en el desarrollo intelectual y esto motivó grandes críticas a su teoría.

Las personas que acceden a este pensamiento formal no se encuentran en el rango de edad que marcaba Piaget, sino entre 15 y 20 años.

De los que alcanzan el pensamiento formal, no todos son capaces de aplicarlo a todas las áreas de conocimiento. Es uno de los grandes retos educativos el potenciar con actividades diversas el acceso a este tipo de pensamiento.

1.8.2 La teoría sociocultural de Vigotsky

Vigotsky estima que el aprendizaje puede actuar como facilitador de la reestructuración mientras que para Piaget los factores sociales pueden facilitar el desarrollo pero no determinan su curso.

Mientras Piaget (1952) decía que los niños dan sentido a las cosas principalmente a través de sus acciones en su entorno, Vigotsky (1978) destacó el valor de la cultura y el contexto social, que veía crecer el niño a la hora de hacerles de guía y ayudarles en el proceso de aprendizaje.

Vigotsky (1962, 1991) asumía que el niño tiene la necesidad de actuar de manera eficaz y con independencia y de tener la capacidad para desarrollar un estado mental de funcionamiento superior cuando interacciona con la cultura (igual que cuando interacciona con otras personas). El niño tiene un papel activo en el proceso de aprendizaje pero no actúa solo.

A diferencia de Piaget, Vigotsky destacó la importancia del lenguaje en el desarrollo cognitivo, demostrando que si los niños disponen de palabras y símbolos, los niños son capaces de construir conceptos mucho más rápidamente. Creía que el pensamiento y el lenguaje convergían en conceptos útiles que ayudan al pensamiento. Observó que el lenguaje era la principal vía de transmisión de la cultura y el vehículo principal del pensamiento y la autorregulación voluntaria.

Según Vigotsky los instrumentos de mediación, incluidos los signos, son proporcionados por la cultura y por el medio social. Si bien para Vigotsky los significados provienen del medio social externo, éstos deben ser asimilados e interiorizados por cada niño concreto.

En este sentido, coincide con Piaget al considerar que los signos se elaboran en interacción con el ambiente. La diferencia es que para el marco teórico piagetiano, el ambiente está integrado solo por objetos mientras que para Vigotsky este se compone de objetos y personas que median.

El carácter reconciliador de Vigotsky respecto al origen del conocimiento se encuentra presente igualmente en el caso de las relaciones entre aprendizaje y desarrollo. Mientras que el asociacionismo niega la existencia de un desarrollo independiente de los procesos de aprendizaje asociativo y Piaget opta por una posición inversa al negar la importancia de los aprendizajes asociativos para la equilibración (motor del desarrollo); Vigotsky considerará que ambos procesos son independientes: aunque el desarrollo equivalente a los procesos de reestructuración por equilibración no es una simple suma acumulativa de aprendizajes asociativos puntuales, se ve facilitado por éstos. No hay desarrollo sin aprendizaje ni aprendizaje sin desarrollo previo.

A diferencia de otras posiciones, Vigotsky no niega la importancia del aprendizaje asociativo, pero lo considera claramente insuficiente. El conocimiento no es un objeto que se pasa de uno a otro, sino que es algo que se construye por medio de

operaciones y habilidades cognoscitivas que se inducen en la interacción social. Señala que el desarrollo intelectual del individuo no puede entenderse como independiente del medio social en el que está inmersa la persona. Para Vigotsky, el desarrollo de las funciones psicológicas superiores se da primero en el plano social y después en el nivel individual. La transmisión y adquisición de conocimientos y patrón.

Vigotsky (1962, 1991) asumía que el niño tiene la necesidad de actuar de manera eficaz y con independencia y de tener la capacidad para desarrollar un estado mental de funcionamiento superior cuando interacciona con la cultura (igual que cuando interacciona con otras personas). El niño tiene un papel activo en el proceso de aprendizaje pero no actúa solo.

Vigotsky sistematiza en tres, las posiciones teóricas respecto al aprendizaje y el desarrollo. Estas son:

1. Cuando los procesos de desarrollo del niño son independientes del aprendizaje: El aprendizaje se considera como un proceso puramente externo que no está complicado de modo activo en el desarrollo. Simplemente utiliza los logros del desarrollo en lugar de proporcionar un incentivo para modificar el curso del mismo.

El desarrollo o maduración se considera como una condición previa del aprendizaje pero nunca como el resultado del mismo.

2. Cuando el aprendizaje es desarrollo: Teorías como las basadas en el concepto del reflejo, esto es una reducción del proceso de aprendizaje a la formación de hábitos, identificándolos con el desarrollo.

3. Cuando el desarrollo se basa en dos procesos distintos pero relacionados entre sí: Por un lado está la maduración, que depende directamente del desarrollo del sistema nervioso y por otro lado el aprendizaje, que a su vez, es también un proceso evolutivo.

Los datos disponibles respecto al aprendizaje de conceptos científicos en adolescentes o estudiantes universitarios, demuestran que la asimilación es bastante más difícil e infrecuente que lo que el optimismo de las ideas de Vigotsky parece suponer.

En efecto, no solamente los adolescentes, muchos adultos sostienen concepciones erróneas respecto a temas científicos ya sean físicos, biológicos, sociales o históricos.

Aunque Vigotsky defiende una estrecha relación entre aprendizaje e instrucción incurre en impresiones respecto a especificar que tipo de aprendizajes son los que favorecen efectivamente a la adquisición de conceptos y cuáles no.

La teoría de Vigotsky se refiere a como el ser humano ya trae consigo un código genético o 'línea natural del desarrollo' también llamado código cerrado, la cual está en función de aprendizaje, en el momento que el individuo interactúa con el medio ambiente.

Su teoría toma en cuenta la interacción sociocultural, en contra posición de Piaget. No podemos decir que el individuo se constituye de un aislamiento.

Más bien de una interacción, donde influyen mediadores que guían al niño a desarrollar sus capacidades cognitivas. A esto se refiere la ZDP. Lo que el niño pueda realizar por sí mismo, y lo que pueda hacer con el apoyo de un adulto, la ZDP, es la distancia que exista entre uno y otro.

Vigotsky no niega la importancia del aprendizaje asociativo, pero lo considera claramente insuficiente. El conocimiento no es un objeto que se pasa de uno a otro, sino que es algo que se construye por medio de operaciones y habilidades cognoscitivas que se inducen en la interacción social. Señala que el desarrollo intelectual del individuo no puede entenderse como independiente del medio social en el que está inmersa la persona.

1.8.3 Teoría de Ausubel.

"El aprendizaje por recepción, si bien es fenomenológicamente más sencillo que el aprendizaje por descubrimiento, surge paradójicamente ya muy avanzado el desarrollo y especialmente en sus formas verbales más puras logradas, implica un nivel mayor de madurez cognoscitiva" (Ausubel, 1983)

Como afirmó Piaget, el aprendizaje está condicionado por el nivel de desarrollo cognitivo del alumno, pero a su vez, como observó Vigotsky, el aprendizaje es a su vez, un motor del desarrollo cognitivo.

Por otra parte, muchas categorizaciones se basan sobre contenidos escolares, consecuentemente, resulta difícil separar desarrollo cognitivo de aprendizaje escolar. Pero el punto central es que el aprendizaje es un proceso constructivo interno y en este sentido debería plantearse como un conjunto de acciones dirigidas a favorecer tal proceso. Y es en esta línea, que se han investigado las implicancias pedagógicas de los saberes previos.

El aprendizaje de estructuras conceptuales, implica una comprensión de las mismas y que esta comprensión no puede alcanzarse únicamente por procedimientos asociativos. Y si bien el aprendizaje memorístico es importante en determinados momentos, éste pierde importancia a medida que se incorpora un mayor volumen de conocimientos, puesto que este incremento facilita el establecimiento de relaciones significativas. Desde la perspectiva de Ausubel el aprendizaje significativo es más eficaz que el memorístico

El aprendizaje significativo es la vía por la cual las personas asimilan la cultura que los rodea, idea claramente coincidente con Vigotsky y a su vez, describe un proceso muy similar a la acomodación de La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, ofrece en este sentido el marco apropiado para el desarrollo de la labor educativa, así como para el diseño de técnicas educacionales coherentes con tales principios, constituyéndose en un marco teórico que favorecerá dicho proceso

Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

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

Ausubel resume este hecho en el epígrafe de su obra de la siguiente manera: "Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El

factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averíguese esto y enséñese consecuentemente".

Finalmente Ausubel no establece una distinción entre aprendizaje significativo y mecánico como una dicotomía, sino como un "continuum", es más, ambos tipos de aprendizaje pueden ocurrir concomitantemente en la misma tarea de aprendizaje (Ausubel; 1983).

1.9 Principales programas para el desarrollo del pensamiento

A continuación detallaremos algunos programas para el desarrollo del pensamiento:

Proyecto Inteligencia, conocido como ODYSSEY en su versión Inglesa. Consiste en procesos fundamentales, como la observación, la comprensión o el razonamiento, consta de seis lecciones sobre:

- Fundamentos del razonamiento
- Comprensión del lenguaje
- Razonamiento verbal
- Solución de problemas
- Toma de decisiones
- Pensamiento inventivo.

Programa de Desarrollo Social. Secretaría de extensión universitaria. UBA. Entidades sin fines de lucro. Introducción y herramientas básicas para la gestión. Eudeba, Buenos Aires, 1999.

La influencia del pensamiento estratégico en la sociedad contemporánea ha sido de una magnitud tal que permitió crear modelos adaptativos (blandos) para suministrar un ordenamiento que al menos posea una lógica básica que nos permita manejarnos adecuadamente para enfrentar situaciones ambiguas y complejas.

De allí que, dentro del pensamiento estratégico, se prioriza el análisis de cada uno de los componentes que conforman una situación, para potenciar las capacidades de razonamiento acerca de cada uno y volverlos a reestructurar con una óptica más ventajosa.

Programa de Pensamiento Cort, Cognitive Research Trust (De Bono, 1976,1991).El objetivo del programa Cort es proporcionar las habilidades necesarias para resolver problemas prácticos. Su base es el método instrumental en el que se diseñan un instrumento o herramienta. El proceso es directo: herramienta práctica transferencia, consta de seis sesiones:

- Amplitud de percepción
- Organización del pensamiento
- Interacción, argumentación, pensamiento, crítico
- Pensamiento creativo
- Información y sentimiento

Programa de Enriquecimiento Instrumental. Autor Reuven Feuerstein. El programa nace del trabajo de su autor en el campo de la educación especial , consiste en una serie de tareas y ejercicios a los que denomina “instrumentos” el modo de enseñanza es eminentemente práctico 1980 ,consta de seis lecciones sobre:

- Fundamentos del razonamiento
- Comprensión del lenguaje
- Razonamiento verbal
- Solución de problemas
- Toma de decisiones
- Pensamiento inventivo.

Proyecto Cero de Harvard. Nació en la Escuela de Graduados en Educación de la Universidad de Harvard hace casi 40 años. Fue fundado por el filósofo, Nelson Goodman para estudiar y mejorar la educación en las artes. El estudioso creía que el aprendizaje de las artes debería ser estudiado como una seria actividad cognitiva.

Latinoamérica no podía estar fuera del Proyecto Cero, por eso constituyó Latitud para la comprensión y el desarrollo, que busca promover el diálogo regional así como investigaciones que generen innovaciones educativas para el mejoramiento de la comprensión y acciones inteligentes en los países de esta parte del mundo. La red conecta a los profesionales y educadores de América Latina y apoya las iniciativas locales dirigidas a comprender los aspectos sociales, culturales y naturales.

CAPITULO II

2. MÉTODO

2.1 DESCRIPCIÓN Y ANTECEDENTES DE LA INSTITUCIÓN.



La Unidad Educativa “Cristo Rey” nace como una necesidad de dar cabida a los estudiantes que terminan el séptimo año de Educación Básica y que viven en el sector donde está ubicado el plantel y de preferencia a estudiantes pertenecientes a clases populares, bajo la responsabilidad del padre Silvino Mina, sacerdote comboniano, Delegado del señor Obispo; apoyados por la curia de Esmeraldas.

La institución se encuentra ubicada en la provincia Esmeraldas en el cantón Esmeraldas, en la parroquia Esmeraldas, en las calles Sucre entre Manabí y 24 de Mayo.

El colegio se creó el 29 de Diciembre de 1997- según – acuerdo- ministerial - N° 6389 funciona a partir de 1998 con el octavo año de educación básica y cuatro paralelos de 41 estudiantes por aula. En el año 1999 se extendió al noveno año, dando cumplimiento a la ley y reglamentos, de los planteles y programas de estudio en vigencia.

En la actualidad cuenta con una capacidad de infraestructura y servicios que acoge a un mayor número de estudiantes. Es así que hoy en día cuenta con 420 estudiantes distribuidos en octavo, noveno y décimo años de educación básica.

El personal docente, directivos y administrativos son profesionales capacitados que cuentan con estudios de tercero y cuarto nivel de educación y basan sus enseñanzas en una educación formativa en valores guiándose en el pensum académico.

Los padres de familia son personas preparadas preocupadas por el bienestar educativo de sus hijos.

Sus objetivos, misión y visión son los de la formación y orientación a jóvenes con valores cristianos con mentalidad crítica y reflexiva; amantes de la libertad en su entorno y la ciencia.

Población: En el siguiente proceso investigativo se ha trabajado con una población de cuarenta estudiantes del décimo año de los paralelos C y B de educación básica (14 – 15 años) que se educan en el colegio Fiscomisional “Cristo Rey” de la ciudad de Esmeraldas, para la aplicación de un programa que les permitirá desarrollar el pensamiento formal, los cuales fueron divididos en dos grupos para trabajar de la siguiente manera:

El primer grupo se lo denominó grupo de control que esta compuesto por 20 estudiantes.

El segundo grupo se lo denominó experimental conformado por 20 estudiantes con los cuales se desarrollarán las diez unidades que representa el programa para desarrollar el pensamiento formal.

Cabe destacar que otra compañera también trabajó en el mismo colegio pero con paralelos diferentes.

2.3 INSTRUMENTOS

Los instrumentos utilizados en la investigación fueron:

El Test de Pensamiento Lógico (TOLT) diseñado por Tobin y Capie en 1981 para evaluar el nivel de pensamiento formal tal como ha sido descrito por Piaget, se trata de un test de elección múltiple que ofrece varias justificaciones para la respuesta seleccionada que consta de 10 preguntas que abarcan cinco características del pensamiento formal, a razón de dos preguntas por característica en el siguiente orden: razonamiento proporcional, control de variables, razonamiento probabilístico, razonamiento correlación y razonamiento combinatorio, las cuales evalúan las cinco habilidades de razonamiento que tienen relevancia para la enseñanza de la ciencia y la física.

El razonamiento proporcional es crucial en la evaluación de su capacidad de trabajar y entender la naturaleza cuantitativa de la física. La carencia de esta capacidad le impide al estudiante entender las ecuaciones, las relaciones funcionales y temas tales como la velocidad, aceleración y la densidad.

Otro de los instrumentos es una versión ecuatoriana del mismo test la cual consta de 10 preguntas, las cuales abarcan 5 características del pensamiento formal adaptada a nuestra realidad, diseñado por la UTPL, por el Ms. Gonzalo Morales con la finalidad de desarrollar las mismas habilidades que el test TOLT pero con ejercicios acordes a nuestra realidad.

Y finalmente se aplicará un programa para el desarrollo de las habilidades del pensamiento formal que proporcione los elementos para elevar el porcentaje de personas capaces de pensar y argumentar con lógica y entender el pensamiento crítico, el cual consta de diez unidades las cuales se desarrollarán durante un lapso de dos periodos semanales de 45 minutos por 10 semanas, en el cual trabajará con ejercicios adecuados para pedir razones, argumentar, explorar las alternativas, pensamiento proporcional, razonamiento probabilístico, razonamiento correlacional, razonamiento combinatorio y comparar variables de manera que se alcancen los objetivos propuestos en el proyecto de investigación.

El programa esta elaborado con las siguientes unidades:

Unidad # 1 Título: “**Pedir razones, prestar argumentos**”; Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará estos objetivos: Desarrollar la capacidad de dar y pedir razones. Evaluar la fortaleza de argumentos a favor o en contra de una determinada idea. Llegar a decisiones a través de esa evaluación.

Unidad # 2 Título: “**Problemas con los puntos de partida y las cosas que no se demuestran sólo se asumen**” los objetivos propuestos para esta unidad son: 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 Título: “**No se puede ser y no ser al mismo tiempo**” para esta unidad se plantearon estos objetivos: Aplicar el principio lógico de no contradicción. Reconocer Paradojas. Utilizar lo aprendido en una argumentación.

Unidad # 4 Título: “**O es o no es**” los objetivos de esta unidad son: 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 Título: “**Pensamiento proporcional**” sus objetivos son: 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 Título: “**Comparando variables**” los objetivos para esta unidad son: Comparar variables objetiva y equitativamente. Determinar cuales son las variables de control. Tomar decisiones en base a esa determinación.

Unidad # 7 Título:” **Probabilidad**” los objetivos de esta unidad son: Cuantificar probabilidades. Argumentar esa cuantificación. Tomar decisiones en base a lo anterior.

Unidad # 8 Título:” **Relaciones y probabilidades**” los objetivos para esta unidad son: Organizar información. Comparar probabilidades. Tomar decisiones en base a esa comparación.

Unidad # 9 Título:” **Razonamiento combinatorio**” para esta unidad se han planteado estos objetivos: 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.

Unidad # 10 Título:” **Aplicación del Postest**” Para esta unidad se ha designado el siguiente objetivo: conocer el grado en que se ha desarrollado las capacidades de pensamiento formal.



2.4 RECOLECCIÓN DE DATOS.

Primeramente me puse en contacto con los directivos de la institución para solicitar autorice la realización de esta investigación en el establecimiento que ellos dirigen.

Luego de aplicar el Pretest a los dos grupos se dio inicio a la ejecución del programa con el grupo experimental, el que consiste en nueve unidades, para lo cual necesitaría dos periodos semanales de cuarenta y cinco minutos por diez semanas; durante la aplicación del programa se notó la colaboración de los docentes y en especial el interés y la predisposición de los chicos para la ejecución de los ejercicios planteados.

La aplicación del programa la realicé tratando que el grupo con el que se trabajó eleve lo más que pueda las habilidades que le permitirán desarrollar el pensamiento formal.

Posteriormente al terminar el programa se procedió a aplicar el Postest a los dos grupos para confirmar los avances realizados mediante la aplicación del programa.

Después de recolectar una parte de la información me remití a consultar la bibliografía recomendada y a recopilar toda la información necesaria.

Para la elaboración de los resultados primero se envió el resultado del pre y Postest al Mg. Gonzalo Morales, quien elaboró las tablas y luego las envió para realizar el respectivo análisis e interpretación de los datos, los cuales sirvieron de sustento para la elaboración de la discusión y conclusiones.

2.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

Al tratarse de una investigación de grupos correlacionados, en la realización de este trabajo se ha utilizado una medición antes y después de la aplicación del programa, asimismo es una investigación con grupos experimental y de control, al grupo experimental se le aplicó el programa y al grupo de control no, se trató que ambos grupos sean, en la medida de lo posible, equivalentes en las condiciones iniciales.

2.5.1 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.

Hipótesis: La aplicación de este programa logrará incrementar de manera significativa las habilidades de pensamiento formal de los estudiantes de Décimo Año de Educación Básica del Colegio Fiscomisional “Cristo Rey”.

2.5.2 VARIABLES E INDICADORES.

Variable dependiente: El desarrollo del pensamiento formal en los estudiantes de décimo año de educación básica.

Indicador: Resultado de la aplicación de los instrumentos correspondientes.

Instrumento: Test de Pensamiento Lógico (TOLT) de Tobin y Capie y la versión ecuatoriana del mismo.

Variable Independiente: Aplicación o no del programa.

Indicador: Resultados de la aplicación del instrumento correspondiente.

Instrumento: Programa para el desarrollo del pensamiento formal (UTPL).

CAPITULO III

3. RESULTADOS

3.1 VERSIÓN ECUATORIANA

PREGUNTA 1 PRETEST VERSIÓN ECUATORIANA

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

Tabla N°. 01

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

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

RAZONES A PREGUNTA 1 PRETEST VERSIÓN ECUATORIANA

Tabla N°. 02

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

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

PREGUNTA 1 POSTEST VERSIÓN ECUATORIANA

Tabla N°. 03

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	2	10,0	10,0	10,0
		10	18	90,0	90,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	2	1	5,0	5,0	5,0
		7	1	5,0	5,0	10,0
		10	18	90,0	90,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

RAZONES A PREGUNTA 1 POSTEST VERSIÓN ECUATORIANA

Tabla N°. 04

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	8	40,0	40,0	40,0
		correcta	12	60,0	60,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta 1	Válidos	incorrecta	9	45,0	45,0	45,0
		correcta	11	55,0	55,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

Obteniendo los resultados de la primera pregunta relacionada con el pensamiento proporcional vemos que el grupo experimental en el Pretest 18 estudiantes que representan el 90% obtuvieron respuestas correctas en lo que corresponde a la razón en el Pretest el 45% tuvieron repuestas correctas, luego de la aplicación del programa mejoró el número de respuestas correctas en un 55% en el grupo experimental.

PREGUNTA 2 PRETEST VERSIÓN ECUATORIANA

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

Tabla N°. 05

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2	10,0	10,0	10,0
		2	10	50,0	50,0	60,0
		3	2	10,0	10,0	70,0
		4	3	15,0	15,0	85,0
		16	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	2	19	95,0	95,0	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 UTPL

RAZONES A PREGUNTA 2 PRETEST VERSIÓN ECUATORIANA

Tabla N°. 06

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	16	80,0	80,0	80,0
		correcta	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	incorrecta	9	45,0	45,0	45,0
		correcta	11	55,0	55,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

PREGUNTA 2 POSTEST VERSIÓN ECUATORIANA

Tabla N°. 07

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	2	10,0	11,8	11,8
		2	10	50,0	58,8	70,6
		3	2	10,0	11,8	82,4
		4	3	15,0	17,6	100,0
		Total	17	85,0	100,0	
	Perdidos Sistema	3	15,0			
	Total	20	100,0			
Experimenta	Válidos	2	19	95,0	95,0	95,0
		3	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

RAZONES A PREGUNTA 2 POSTEST VERSIÓN ECUATORIANA

Tabla N°. 08

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	16	80,0	80,0	80,0
		correcta	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	incorrecta	11	55,0	55,0	55,0
		correcta	9	45,0	45,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

Al interpretar los resultados de la pregunta número dos podemos observar que en la aplicación del pos test el 95% de la población obtuvo respuestas correctas pero disminuyó en las razones ya que solo un 45% acertó en sus respuestas, lo que nos evidencia que la mayor dificultad que tienen nuestros jóvenes es dar razón de ciertas situaciones.

RESPUESTA A PREGUNTA 3 PRETEST VERSIÓN ECUATORIANA

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 

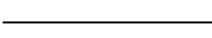
C 

Tabla N°. 09

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	15	75,0	75,0	75,0
		AyC	4	20,0	20,0	95,0
		ByC	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	AyB	7	35,0	35,0	35,0
		AyC	7	35,0	35,0	70,0
		ByC	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

RAZONES A PREGUNTA 3 PRETEST VERSIÓN ECUATORIANA

Tabla N°. 10

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

RESPUESTA A PREGUNTA 3 POSTEST VERSIÓN ECUATORIANA

Tabla N°. 11

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	14	70,0	70,0	70,0
		AyC	5	25,0	25,0	95,0
		ByC	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	AyB	10	50,0	50,0	50,0
		AyC	5	25,0	25,0	75,0
		ByC	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

RAZONES A PREGUNTA 3 POSTEST VERSIÓN ECUATORIANA

Tabla N°. 12

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

Al interpretar los resultados de la pregunta en los dos test podemos notar que los chicos del grupo de control a pesar de no recibir el programa mejoraron sus respuestas en el Posttest obteniendo 25% de respuestas correctas a diferencia de los chicos del grupo experimental que disminuyó de 35% a un 25%.

RESPUESTA A PREGUNTA 4 PRETEST VERSIÓN ECUATORIANA

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 

Tabla N°. 13

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	10	50,0	50,0	50,0
		AyC	5	25,0	25,0	75,0
		ByC	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	AyB	4	20,0	20,0	20,0
		AyC	8	40,0	40,0	60,0
		ByC	8	40,0	40,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

RAZONES A PREGUNTA 4 PRETEST VERSIÓN ECUATORIANA

Tabla N°. 14

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

PREGUNTA 4 POSTEST VERSIÓN ECUATORIANA

Tabla N°. 15

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	AyB	10	50,0	50,0	50,0
		AyC	5	25,0	25,0	75,0
		ByC	c	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	AyB	10	50,0	50,0	50,0
		AyC	3	15,0	15,0	65,0
		ByC	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

RAZONES A PREGUNTA 4 POSTEST VERSIÓN ECUATORIANA

Tabla N°. 16

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

Luego de comparar los resultados de la pregunta 4 podemos resaltar que las respuestas en los Postest mejoraron, 10 estudiantes que representan el 50% de la población contestaron correctamente, pero su mayor dificultad es dar razón ya que solo el 5% tuvieron respuestas correctas.

RESPUESTA A PREGUNTA 5 PRETEST VERSIÓN ECUATORIANA

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 N°. 17

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	1	5,0	5,0	5,0
		b	3	15,0	15,0	20,0
		c	11	55,0	55,0	75,0
		d	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	a	2	10,0	10,0	10,0
		b	1	5,0	5,0	15,0
		c	12	60,0	60,0	75,0
		d	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

RAZONES A PREGUNTA 5 PRETEST VERSIÓN ECUATORIANA

Tabla N°. 18

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	18	90,0	90,0	90,0
		correcta	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	incorrecta	16	80,0	80,0	80,0
		correcta	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

PREGUNTA 5 POSTEST VERSIÓN ECUATORIANA

Tabla N°. 19

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	1	5,0	5,0	5,0
		b	3	15,0	15,0	20,0
		c	11	55,0	55,0	75,0
		d	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	c	20	100,0	100,0	100,0

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

RAZONES A PREGUNTA 5 POSTEST VERSIÓN ECUATORIANA

Tabla N°. 20

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	18	90,0	90,0	90,0
		correcta	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta 1	Válidos	incorrecta	14	70,0	70,0	70,0
		correcta	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

Después de analizar los resultados de la aplicación del programa podemos ver que los 20 estudiantes que representan el 100% de la población obtuvieron respuestas correctas.

RESPUESTA A PREGUNTA 6 PRETEST VERSIÓN ECUATORIANA

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 N°. 21

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	6	30,0	30,0	30,0
		b	3	15,0	15,0	45,0
		c	7	35,0	35,0	80,0
		d	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimental	Válidos	a	4	20,0	20,0	20,0
		b	4	20,0	20,0	40,0
		c	7	35,0	35,0	75,0
		d	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

RAZONES A PREGUNTA 6 PRETEST VERSIÓN ECUATORIANA

Tabla N°. 22

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	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 UTPL

RESPUESTA A PREGUNTA 6 POSTEST VERSIÓN ECUATORIANA

Tabla N°. 23

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	6	30,0	30,0	30,0
		b	3	15,0	15,0	45,0
		c	7	35,0	35,0	80,0
		d	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	a	3	15,0	15,0	15,0
		b	1	5,0	5,0	20,0
		c	16	80,0	80,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

RAZONES A PREGUNTA 6 POSTEST VERSIÓN ECUATORIANA

Tabla N°. 24

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	
Experimenta	Válidos	incorrecta	19	95,0	95,0	95,0
		correcta	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

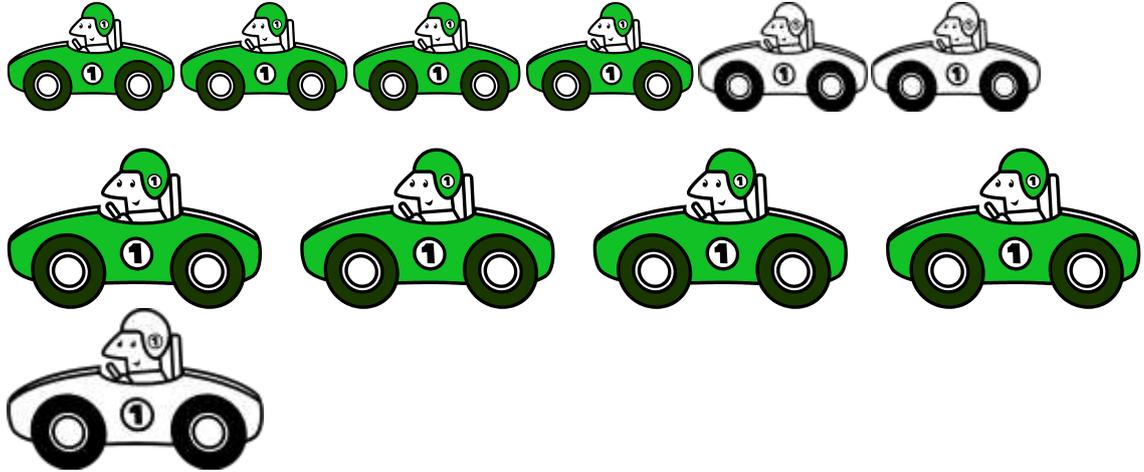
Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

Comparando los resultados de la pregunta 6 podemos observar que casi la totalidad de los jóvenes que representan 95% tuvieron respuestas incorrectas en los dos test pese a la aplicación del programa.

RESPUESTA A PREGUNTA 7 PRETEST VERSIÓN ECUATORIANA

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 N°. 25

Grupo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos a	5	25,0	25,0
	b	6	30,0	55,0
	c	8	40,0	95,0
	d	1	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0
Experimenta	Válidos a	3	15,0	15,0
	b	3	15,0	30,0
	c	10	50,0	80,0
	d	4	20,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

RAZONES A PREGUNTA 7 PRETEST VERSIÓN ECUATORIANA

Tabla N°. 26

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

RESPUESTA A PREGUNTA 7 POSTEST VERSIÓN ECUATORIANA

Tabla N°. 27

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	5	25,0	25,0	25,0
		b	6	30,0	30,0	55,0
		c	8	40,0	40,0	95,0
		d	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	a	2	10,0	10,0	10,0
		b	1	5,0	5,0	15,0
		c	15	75,0	75,0	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 UTPL

RAZONES A PREGUNTA 7 POSTEST VERSIÓN ECUATORIANA

Tabla N°. 28

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	incorrecta	17	85,0	85,0	85,0
		correcta	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	incorrecta	14	70,0	70,0	70,0
		correcta	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

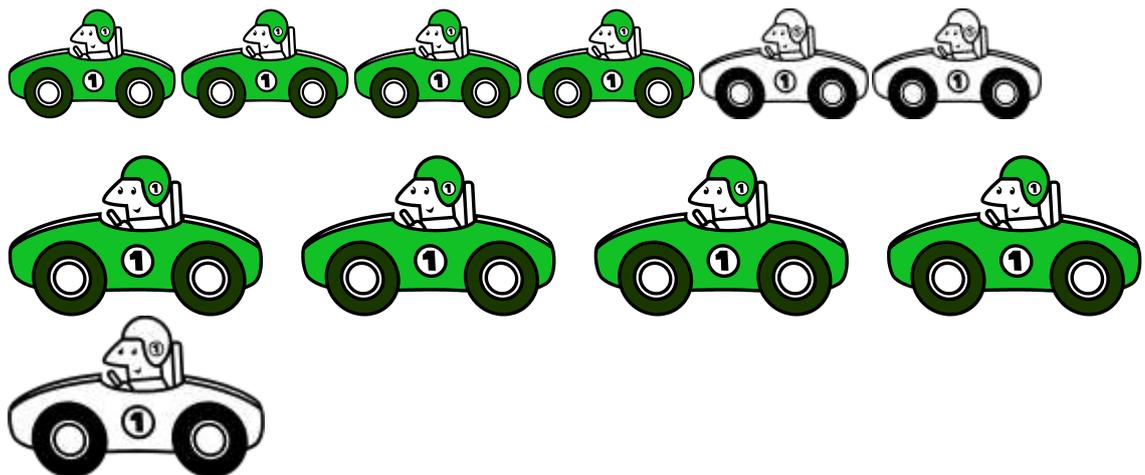
Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

Obtenido los resultados de la pregunta 7 luego de la aplicación del programa podemos observar que éste permitió aumentar las respuestas correctas ya que 15 de los estudiantes que representan el 75% mejoró, pero las razones expuestas son erróneas lo que no permitió que sus respuestas sean correctas.

PREGUNTA 8 PRETEST VERSIÓN ECUATORIANA

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 N°. 29

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	5	25,0	25,0	25,0
		c	13	65,0	65,0	90,0
		d	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	b	1	5,0	5,0	5,0
		c	16	80,0	80,0	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 UTPL

RAZONES A PREGUNTA 8 PRETEST VERSIÓN ECUATORIANA

Tabla N°. 30

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	Incorrecta	20	100,0	100,0	100,0
Experimenta	Válidos	Incorrecta	20	100,0	100,0	100,0

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

RESPUESTA A PREGUNTA 8 POSTEST VERSIÓN ECUATORIANA

Tabla N°. 31

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	5	25,0	25,0	25,0
		c	13	65,0	65,0	90,0
		d	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	a	1	5,0	5,0	5,0
		b	2	10,0	10,0	15,0
		c	15	75,0	75,0	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 UTPL

RAZONES A PREGUNTA 8 POSTEST VERSIÓN ECUATORIANA

Tabla N°. 32

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	
Experimenta	Válidos	incorrecta	20	100,0	100,0	100,0

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

En los resultados de esta pregunta podemos observar que casi la totalidad de los estudiantes que representan el 95% tuvieron respuestas erróneas, puede ser debido al corto tiempo en la aplicación del programa que no permitió afianzar en los chicos algunas habilidades que les permitieran con más facilidad responder correctamente a estas interrogantes

PREGUNTA 9 PRETEST VERSIÓN ECUATORIANA

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

Tabla N°. 33

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	1	5,0	5,0	5,0
		4	1	5,0	5,0	10,0
		5	1	5,0	5,0	15,0
		6	1	5,0	5,0	20,0
		8	2	10,0	10,0	30,0
		9	1	5,0	5,0	35,0
		13	2	10,0	10,0	45,0
		14	1	5,0	5,0	50,0
		15	2	10,0	10,0	60,0
		18	1	5,0	5,0	65,0
		20	1	5,0	5,0	70,0
		22	3	15,0	15,0	85,0
		24	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
		Experimenta	Válidos	5	2	10,0
6	2			10,0	10,0	20,0
7	1			5,0	5,0	25,0
8	1			5,0	5,0	30,0
9	2			10,0	10,0	40,0
10	1			5,0	5,0	45,0
11	2			10,0	10,0	55,0
12	1			5,0	5,0	60,0
13	1			5,0	5,0	65,0
16	2			10,0	10,0	75,0
18	3			15,0	15,0	90,0
19	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 UTPL.

LISTA DE LA PREGUNTA 9 PRETEST VERSIÓN ECUATORIANA

Tabla N°. 34

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

PREGUNTA 9 POSTES VERSIÓN ECUATORIANA

Tabla N°. 35

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	1	5,0	5,0	5,0
		4	1	5,0	5,0	10,0
		5	1	5,0	5,0	15,0
		6	1	5,0	5,0	20,0
		8	2	10,0	10,0	30,0
		9	1	5,0	5,0	35,0
		13	2	10,0	10,0	45,0
		14	1	5,0	5,0	50,0
		15	2	10,0	10,0	60,0
		18	1	5,0	5,0	65,0
		20	1	5,0	5,0	70,0
		22	3	15,0	15,0	85,0
		24	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
		Experimenta	Válidos	7	3	15,0
8	7			35,0	35,0	50,0
9	6			30,0	30,0	80,0
10	2			10,0	10,0	90,0
12	1			5,0	5,0	95,0
13	1			5,0	5,0	100,0
Total	20			100,0	100,0	

LISTA DE LA PREGUNTA 9 POSTES VERSIÓN ECUATORIANA

Tabla N°. 36

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

Obtenido los resultados de la pregunta 9 y comparar las respuestas del pre y pos test podemos observar que el número de respuestas correctas luego de la aplicación del programa aumento favorablemente.

PREGUNTA 10 PRETEST VERSIÓN ECUATORIANA

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

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

Tabla N°. 37

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	4	1	5,0	5,0	5,0
		5	1	5,0	5,0	10,0
		7	1	5,0	5,0	15,0
		8	3	15,0	15,0	30,0
		9	2	10,0	10,0	40,0
		10	5	25,0	25,0	65,0
		11	3	15,0	15,0	80,0
		12	3	15,0	15,0	95,0
		22	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	3	1	5,0	5,0	5,0
		4	2	10,0	10,0	15,0
		5	3	15,0	15,0	30,0
		6	2	10,0	10,0	40,0
		7	3	15,0	15,0	55,0
		8	2	10,0	10,0	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
		13	1	5,0	5,0	90,0
		14	1	5,0	5,0	95,0
		19	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

LISTA DE LA PREGUNTA 10 PRETEST VERSIÓN ECUATORIANA

Tabla N°. 38

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

PREGUNTA 10 POSTEST VERSIÓN ECUATORIANA

Tabla N°. 39

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	4	1	5,0	5,0	5,0
		5	1	5,0	5,0	10,0
		7	1	5,0	5,0	15,0
		8	3	15,0	15,0	30,0
		9	2	10,0	10,0	40,0
		10	5	25,0	25,0	65,0
		11	3	15,0	15,0	80,0
		12	3	15,0	15,0	95,0
		22	1	5,0	5,0	100,0
		Total		20	100,0	100,0
Experimenta	Válidos	2	3	15,0	15,0	15,0
		4	3	15,0	15,0	30,0
		5	1	5,0	5,0	35,0
		6	3	15,0	15,0	50,0
		11	1	5,0	5,0	55,0
		12	2	10,0	10,0	65,0
		14	1	5,0	5,0	70,0
		15	1	5,0	5,0	75,0
		16	1	5,0	5,0	80,0
		18	1	5,0	5,0	85,0
		19	2	10,0	10,0	95,0
		22	1	5,0	5,0	100,0
		Total		20	100,0	100,0

LISTA DE LA PREGUNTA 10 POSTEST VERSIÓN ECUATORIANA

Tabla N°. 40

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

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

Al comparar los resultados de los test antes y después de la aplicación del programa podemos observar que el 100% de las respuestas son incorrectas lo que nos indica que en esta parte, el programa no obtuvo los resultados esperados.

PUNTAJE PRETEST VERSIÓN ECUATORIANA

Tabla N°. 41

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	4	20,0	20,0	20,0
		1	7	35,0	35,0	55,0
		2	9	45,0	45,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	0	2	10,0	10,0	10,0
		1	9	45,0	45,0	55,0
		2	8	40,0	40,0	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 UTPL

PUNTAJE POSTEST VERSIÓN ECUATORIANA

Tabla N°. 42

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	2	10,0	10,0	10,0
		1	8	40,0	40,0	50,0
		2	10	50,0	50,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	1	2	10,0	10,0	10,0
		2	18	90,0	90,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

Podemos observar que el pensamiento formal en los estudiantes de los dos grupos es incipiente ya que el porcentaje mayor de respuestas acertadas no es mayor a 3 respuestas correctas por estudiante lo que representa que el 90% de la población con la que trabajamos no supero significativamente sus deficiencias.

3.2 VERSIÓN INTERNACIONAL

RESPUESTA A PREGUNTA 1 PRETEST VERSIÓN INTERNACIONAL

Jugo de naranja #1

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

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

Tabla N°. 43

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	8	40,0	40,0	40,0
		b	5	25,0	25,0	65,0
		c	4	20,0	20,0	85,0
		d	1	5,0	5,0	90,0
		e	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	a	1	5,0	5,0	5,0
		b	15	75,0	75,0	80,0
		c	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

RAZONES A PREGUNTA 1 PRETEST VERSIÓN INTERNACIONAL

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.

Tabla N°. 44

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	20,0	20,0	20,0
		2	2	10,0	10,0	30,0
		3	1	5,0	5,0	35,0
		4	10	50,0	50,0	85,0
		5	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	1	1	5,0	5,0	5,0
		2	3	15,0	15,0	20,0
		3	6	30,0	30,0	50,0
		4	9	45,0	45,0	95,0
		5	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

RESPUESTA A PREGUNTA 1 POSTEST VERSIÓN INTERNACIONAL

Tabla N°. 45

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	8	40,0	40,0	40,0
		b	5	25,0	25,0	65,0
		c	4	20,0	20,0	85,0
		d	1	5,0	5,0	90,0
		e	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	b	9	45,0	45,0	45,0
		c	10	50,0	50,0	95,0
		d	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

RAZONES A PREGUNTA 1 POSTEST VERSIÓN INTERNACIONAL

Tabla N°. 46

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	20,0	20,0	20,0
		2	2	10,0	10,0	30,0
		3	1	5,0	5,0	35,0
		4	10	50,0	50,0	85,0
		5	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	1	4	20,0	20,0	20,0
		3	4	20,0	20,0	40,0
		4	12	60,0	60,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

En la respuesta a la pregunta # 1 en los posttest podemos observar que el 50% de las respuestas son correctas, las razones que las sustentan obtuvieron un 20% de respuestas correctas.

RESPUESTA A PREGUNTA 2 PRETEST VERSIÓN INTERNACIONAL

Jugo de Naranja #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?

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

Tabla N°. 47

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	2	10,0	10,0	10,0
		c	6	30,0	30,0	40,0
		d	6	30,0	30,0	70,0
		e	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	a	4	20,0	20,0	20,0
		b	8	40,0	40,0	60,0
		c	3	15,0	15,0	75,0
		d	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

RAZONES A PREGUNTA 2 PRETEST VERSIÓN INTERNACIONAL

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.

Tabla N°. 48

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	9	45,0	45,0	45,0
		3	4	20,0	20,0	65,0
		4	1	5,0	5,0	70,0
		5	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	1	3	15,0	15,0	15,0
		2	7	35,0	35,0	50,0
		3	4	20,0	20,0	70,0
		4	4	20,0	20,0	90,0
		5	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

RESPUESTA A PREGUNTA 2 POSTEST VERSIÓN INTERNACIONAL

Tabla N°. 49

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	2	10,0	10,0	10,0
		c	6	30,0	30,0	40,0
		d	6	30,0	30,0	70,0
		e	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	a	2	10,0	10,0	10,0
		b	14	70,0	70,0	80,0
		c	1	5,0	5,0	85,0
		d	2	10,0	10,0	95,0
		e	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

RAZONES A PREGUNTA 2 POSTEST VERSIÓN INTERNACIONAL

Tabla N°. 50

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	2	9	45,0	45,0	45,0
		3	4	20,0	20,0	65,0
		4	1	5,0	5,0	70,0
		5	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	1	6	30,0	30,0	30,0
		2	4	20,0	20,0	50,0
		3	7	35,0	35,0	85,0
		4	1	5,0	5,0	90,0
		5	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

Obteniendo los resultados de la respuesta # 2 luego de la aplicación del programa podemos observar que aumentó en un alto porcentaje siendo así el 70% de las respuestas correctas y las razones que lo sustentan en un 30% fueron correctas.

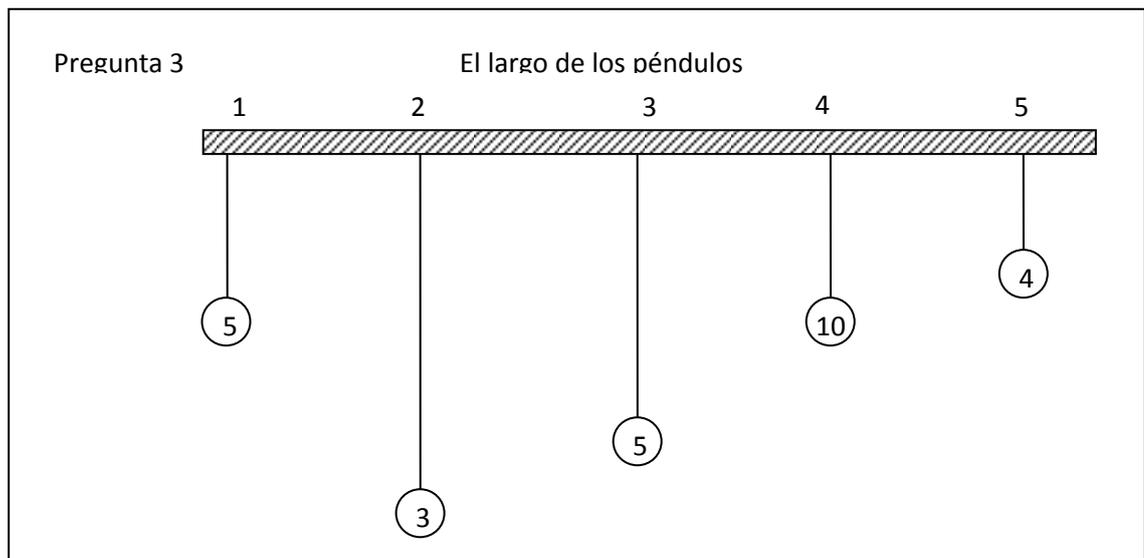
RESPUESTA A PREGUNTA 3 PRETEST VERSIÓN INTERNACIONAL

El largo del péndulo

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

Pregunta:

¿Qué péndulos utilizaría para el experimento?



Respuesta:

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

Tabla N°. 51

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	8	40,0	40,0	40,0
		b	5	25,0	25,0	65,0
		c	3	15,0	15,0	80,0
		d	2	10,0	10,0	90,0
		e	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
		Experimenta	Válidos	a	2	10,0
b	5			25,0	25,0	35,0
c	5			25,0	25,0	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 UTPL

RAZONES A PREGUNTA 3 PRETEST VERSIÓN INTERNACIONAL

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.

Tabla N° 52

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	35,0	35,0	35,0
		2	1	5,0	5,0	40,0
		3	5	25,0	25,0	65,0
		4	5	25,0	25,0	90,0
		5	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
		Experimenta	Válidos	1	4	20,0
2	4			20,0	20,0	40,0
3	3			15,0	15,0	55,0
4	3			15,0	15,0	70,0
5	6			30,0	30,0	100,0
Total	20			100,0	100,0	

RESPUESTA A PREGUNTA 3 POSTEST VERSIÓN INTERNACIONAL

Tabla N° 53

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	7	35,0	35,0	35,0
		b	5	25,0	25,0	60,0
		c	4	20,0	20,0	80,0
		d	2	10,0	10,0	90,0
		e	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
		Experimenta	Válidos	a	5	25,0
b	3			15,0	15,0	40,0
c	7			35,0	35,0	75,0
d	3			15,0	15,0	90,0
e	2			10,0	10,0	100,0
Total	20			100,0	100,0	

RAZONES A PREGUNTA 3 POSTEST VERSIÓN INTERNACIONAL

Tabla N°. 54

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	6	30,0	30,0	30,0
		2	1	5,0	5,0	35,0
		3	5	25,0	25,0	60,0
		4	5	25,0	25,0	85,0
		5	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	1	6	30,0	30,0	30,0
		2	5	25,0	25,0	55,0
		3	1	5,0	5,0	60,0
		4	4	20,0	20,0	80,0
		5	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

Obtenidos los resultados podemos observar que en el Postest las respuestas correctas alcanzaron un 35%, pero lamentablemente en la razón solo 4 estudiantes que representan el 20% acertaron sus respuestas.

RESPUESTA A PREGUNTA 4 PRETEST VERSIÓN INTERNACIONAL

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?

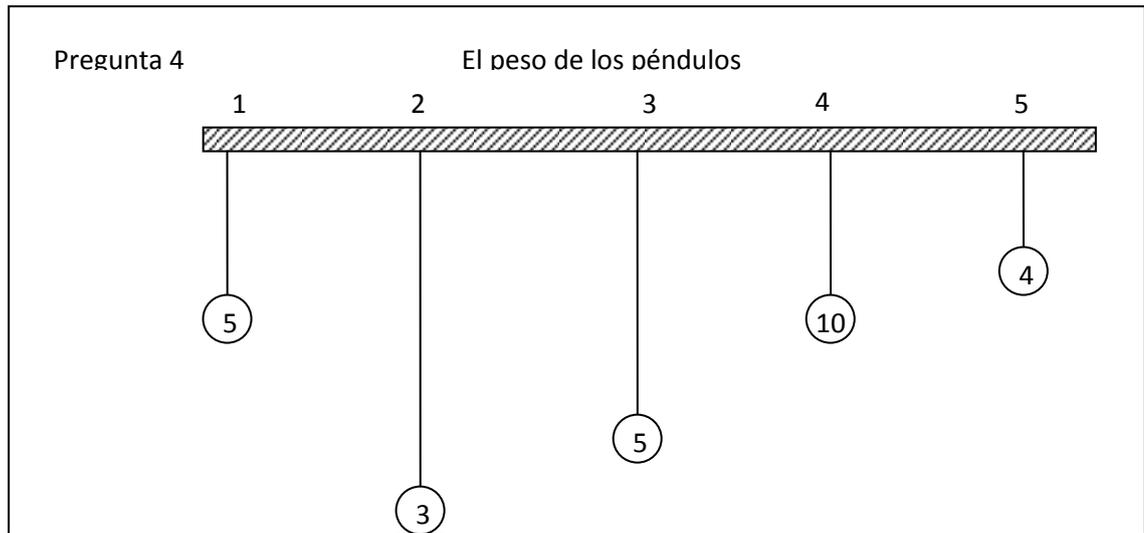


Tabla N°. 55

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	5	25,0	25,0	25,0
		b	2	10,0	10,0	35,0
		c	4	20,0	20,0	55,0
		d	2	10,0	10,0	65,0
		e	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	a	6	30,0	30,0	30,0
		b	3	15,0	15,0	45,0
		c	5	25,0	25,0	70,0
		d	5	25,0	25,0	95,0
		e	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

RAZONES A PREGUNTA 4 PRETEST VERSIÓN INTERNACIONAL

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.

Tabla N°. 56

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	8	40,0	40,0	40,0
		2	7	35,0	35,0	75,0
		4	2	10,0	10,0	85,0
		5	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
		Experimenta	Válidos	1	4	20,0
		2	4	20,0	20,0	40,0
		3	2	10,0	10,0	50,0
		4	8	40,0	40,0	90,0
		5	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

RESPUESTA A PREGUNTA 4 POSTEST VERSIÓN INTERNACIONAL

Tabla N°. 57

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	5	25,0	25,0	25,0
		b	2	10,0	10,0	35,0
		c	4	20,0	20,0	55,0
		d	2	10,0	10,0	65,0
		e	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	a	10	50,0	50,0	50,0
		b	3	15,0	15,0	65,0
		c	3	15,0	15,0	80,0
		d	3	15,0	15,0	95,0
		e	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

RAZONES A PREGUNTA 4 POSTEST VERSIÓN INTERNACIONAL

Tabla N°. 58

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	8	40,0	40,0	40,0
		2	7	35,0	35,0	75,0
		4	2	10,0	10,0	85,0
		5	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	1	7	35,0	35,0	35,0
		2	2	10,0	10,0	45,0
		4	10	50,0	50,0	95,0
		5	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Como podemos ver en los resultados de las tablas anteriores que en el Pretest el grupo experimental obtuvo 6 estudiantes con respuestas correctas que es el 30%, luego de la aplicación del programa aumentó a 10 que representan el 50% de la población, en las razones obtuvieron el 50% de respuestas correctas.

RESPUESTA A PREGUNTA 5 PRETEST VERSIÓN INTERNACIONAL

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?

Tabla N°. 59

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	7	35,0	35,0	35,0
		b	5	25,0	25,0	60,0
		c	6	30,0	30,0	90,0
		d	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	a	2	10,0	10,0	10,0
		b	7	35,0	35,0	45,0
		c	1	5,0	5,0	50,0
		d	6	30,0	30,0	80,0
		e	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

RAZONES A PREGUNTA 5 PRETEST VERSIÓN INTERNACIONAL

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

Tabla N°. 60

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	1	5,0	5,0	5,0
		2	3	15,0	15,0	20,0
		3	6	30,0	30,0	50,0
		4	6	30,0	30,0	80,0
		5	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	1	1	5,0	5,0	5,0
		2	5	25,0	25,0	30,0
		3	6	30,0	30,0	60,0
		4	5	25,0	25,0	85,0
		5	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

RESPUESTA A PREGUNTA 5 POSTEST VERSIÓN INTERNACIONAL

Tabla N°. 61

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	8	40,0	40,0	40,0
		b	4	20,0	20,0	60,0
		c	6	30,0	30,0	90,0
		d	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	a	7	35,0	35,0	35,0
		b	8	40,0	40,0	75,0
		c	1	5,0	5,0	80,0
		d	2	10,0	10,0	90,0
		e	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

RAZONES A PREGUNTA 5 POSTEST VERSIÓN INTERNACIONAL

Tabla N°. 62

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	1	5,0	5,0	5,0
		2	4	20,0	20,0	25,0
		3	5	25,0	25,0	50,0
		4	7	35,0	35,0	85,0
		5	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	1	3	15,0	15,0	15,0
		2	3	15,0	15,0	30,0
		3	6	30,0	30,0	60,0
		4	6	30,0	30,0	90,0
		5	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

De conformidad con las tablas anteriores podemos observar que el grupo experimental en el Postest obtuvo un porcentaje del 35% de las respuestas correctas, pero tenemos que valorar el hecho que el grupo de control a pesar de no haber recibido el programa en esta pregunta mejoró sus respuestas.

RESPUESTA A PREGUNTA 6 PRETEST VERSIÓN INTERNACIONAL

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 alargada

Si solo una semilla es plantada,

Tabla N°. 63

Grupo		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos a	7	35,0	35,0	35,0
	b	9	45,0	45,0	80,0
	d	4	20,0	20,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos a	1	5,0	5,0	5,0
	b	3	15,0	15,0	20,0
	c	11	55,0	55,0	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 UTPL

RAZONES A PREGUNTA 6 PRETEST VERSIÓN INTERNACIONAL

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 veintiuna semillas producen flores rojas.

Tabla N°. 64

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	3	15,0	15,0	90,0
		5	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	1	3	15,0	15,0	15,0
		2	4	20,0	20,0	35,0
		3	5	25,0	25,0	60,0
		4	1	5,0	5,0	65,0
		5	7	35,0	35,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

RESPUESTA A PREGUNTA 6 POSTEST VERSIÓN INTERNACIONAL

Tabla N°. 65

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	7	35,0	35,0	35,0
		b	9	45,0	45,0	80,0
		d	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	a	1	5,0	5,0	5,0
		b	10	50,0	50,0	55,0
		c	3	15,0	15,0	70,0
		d	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

RAZONES A PREGUNTA 6 POSTEST VERSIÓN INTERNACIONAL

Tabla N°. 66

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	3	15,0	15,0	15,0
		2	6	30,0	30,0	45,0
		3	4	20,0	20,0	65,0
		4	3	15,0	15,0	80,0
		5	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	1	3	15,0	15,0	15,0
		2	4	20,0	20,0	35,0
		3	3	15,0	15,0	50,0
		4	5	25,0	25,0	75,0
		5	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

Como podemos ver en la respuesta de la pregunta# 6 en el posttest el grupo de control 9 estudiantes con el 45% obtuvieron respuestas correctas y el grupo experimental 10 estudiantes con el 50% obtuvieron respuestas correctas, en cuanto a la razón que sustenta dichas respuestas aumento en un 25%.

RESPUESTA A PREGUNTA 7 PRETEST VERSIÓN INTERNACIONAL

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

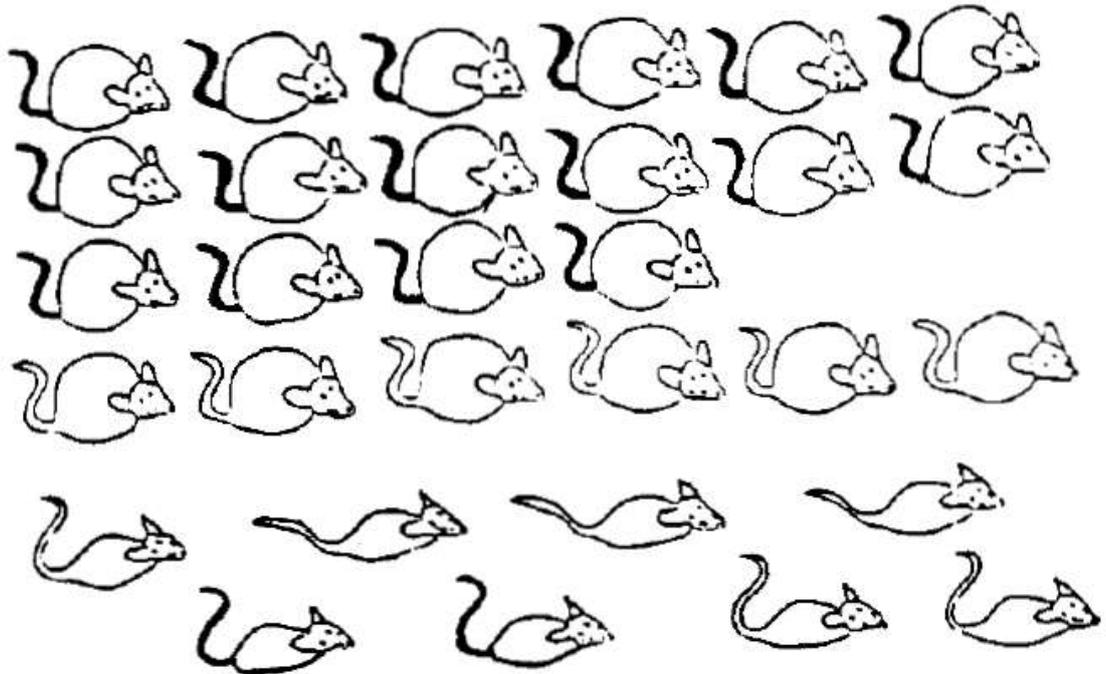


Tabla N°. 67

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	9	45,0	45,0	45,0
		b	11	55,0	55,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	a	8	40,0	40,0	40,0
		b	12	60,0	60,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

RAZONES A PREGUNTA 7 PRETEST VERSIÓN INTERNACIONAL

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

Tabla N°. 68

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	20,0	20,0	20,0
		2	11	55,0	55,0	75,0
		3	4	20,0	20,0	95,0
		4	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	2	8	40,0	40,0	40,0
		3	8	40,0	40,0	80,0
		5	4	20,0	20,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

RESPUESTA A PREGUNTA 7 POSTEST VERSIÓN INTERNACIONAL

Tabla N°. 69

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	9	45,0	45,0	45,0
		b	11	55,0	55,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	a	7	35,0	35,0	35,0
		b	13	65,0	65,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

RAZONES A PREGUNTA 7 POSTEST VERSIÓN INTERNACIONAL

Tabla N°. 70

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	4	20,0	20,0	20,0
		2	11	55,0	55,0	75,0
		3	4	20,0	20,0	95,0
		4	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	1	5	25,0	25,0	25,0
		2	12	60,0	60,0	85,0
		3	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

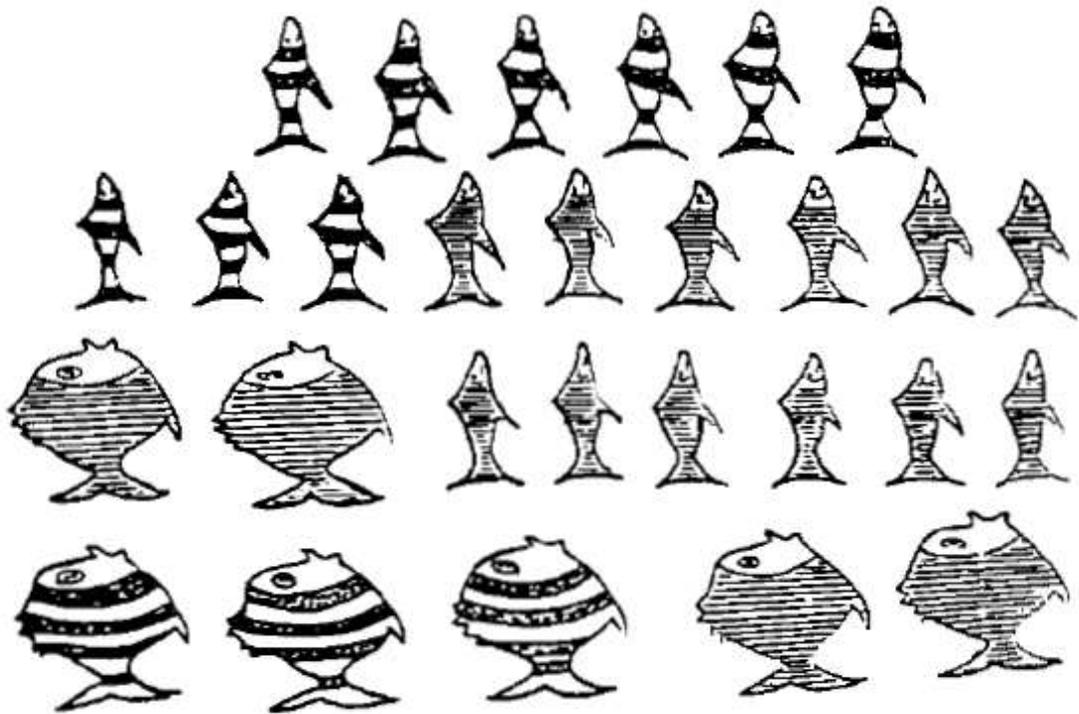
Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

En la respuesta a la pregunta #7 podemos observar que en el pretest el grupo de control los 4 estudiantes con el 20% han obtenido respuestas correctas y en el grupo experimental no tuvieron respuestas correctas, pero en el posttest el puntaje de los dos grupos mejoro es así que el grupo de control obtuvo 9 estudiantes con el 45% de las respuestas son correctas y el grupo experimental 13 estudiantes con el 65% de porcentaje valido, en cuanto a la razón el grupo experimental obtuvo 5 respuestas con el 25% del porcentaje correcto lo que es favorable para nuestro trabajo investigativo.

RESPUESTA A PREGUNTA 8 PRETEST VERSIÓN INTERNACIONAL

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

Tabla N°. 71

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	4	20,0	20,0	20,0
		b	16	80,0	80,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	a	5	25,0	25,0	25,0
		b	15	75,0	75,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

RAZONES A PREGUNTA 8 PRETEST VERSIÓN INTERNACIONAL

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.

Tabla N°. 72

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	35,0	35,0	35,0
		2	7	35,0	35,0	70,0
		3	2	10,0	10,0	80,0
		4	1	5,0	5,0	85,0
		5	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	1	3	15,0	15,0	15,0
		2	3	15,0	15,0	30,0
		3	3	15,0	15,0	45,0
		4	5	25,0	25,0	70,0
		5	6	30,0	30,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

RESPUESTA A PREGUNTA 8 POSTEST VERSIÓN INTERNACIONAL

Tabla N°. 73

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	a	3	15,0	15,0	15,0
		b	17	85,0	85,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	a	1	5,0	5,0	5,0
		b	19	95,0	95,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

RAZONES A PREGUNTA 8 POSTEST VERSIÓN INTERNACIONAL

Tabla N°. 74

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	1	7	35,0	35,0	35,0
		2	7	35,0	35,0	70,0
		3	2	10,0	10,0	80,0
		4	2	10,0	10,0	90,0
		5	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	1	3	15,0	15,0	15,0
		2	5	25,0	25,0	40,0
		3	1	5,0	5,0	45,0
		4	3	15,0	15,0	60,0
		5	8	40,0	40,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

Obtenidos los resultados de la pregunta # 8 podemos observar que en el Postest 19 estudiantes con el 95% obtuvieron un porcentaje valido, pero la razón disminuyo es así que solo 3 estudiantes con el 15% han obtenido un puntaje válido.

PREGUNTA 9 PRETEST VERSIÓN INTERNACIONAL

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.

Tabla N°. 75

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	5	3	15,0	15,0	15,0
		8	6	30,0	30,0	45,0
		9	1	5,0	5,0	50,0
		10	3	15,0	15,0	65,0
		11	1	5,0	5,0	70,0
		12	2	10,0	10,0	80,0
		13	1	5,0	5,0	85,0
		14	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	
Experimenta	Válidos	6	2	10,0	10,0	10,0
		7	1	5,0	5,0	15,0
		8	2	10,0	10,0	25,0
		10	3	15,0	15,0	40,0
		11	4	20,0	20,0	60,0
		12	1	5,0	5,0	65,0
		15	2	10,0	10,0	75,0
		16	1	5,0	5,0	80,0
		18	1	5,0	5,0	85,0
		19	1	5,0	5,0	90,0
		22	1	5,0	5,0	95,0
27	1	5,0	5,0	100,0		
Total	20	100,0	100,0			

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

PREGUNTA 9 POSTEST VERSIÓN INTERNACIONAL

Tabla N°. 76

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado		
Control	Válidos	5	3	15,0	15,0	15,0		
		8	6	30,0	30,0	45,0		
		9	1	5,0	5,0	50,0		
		10	3	15,0	15,0	65,0		
		11	1	5,0	5,0	70,0		
		12	2	10,0	10,0	80,0		
		13	1	5,0	5,0	85,0		
		14	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			
		Experimenta	Válidos	10	6	30,0	30,0	30,0
				12	1	5,0	5,0	35,0
13	1			5,0	5,0	40,0		
15	1			5,0	5,0	45,0		
16	1			5,0	5,0	50,0		
18	3			15,0	15,0	65,0		
19	2			10,0	10,0	75,0		
21	1			5,0	5,0	80,0		
22	2			10,0	10,0	90,0		
24	1			5,0	5,0	95,0		
26	1			5,0	5,0	100,0		
Total	20	100,0	100,0					

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

Podemos observar que en el Pretest del grupo de control no hubo respuestas correctas, en el grupo experimental se obtuvo solo 1 estudiante con el 5%, pero en el Posttest no hubo respuestas correctas en los dos grupos.

PREGUNTA 10 PRETEST VERSIÓN INTERNACIONAL

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.

Tabla N°. 77

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	3	1	5,0	5,0	5,0
		4	2	10,0	10,0	15,0
		5	4	20,0	20,0	35,0
		6	3	15,0	15,0	50,0
		8	4	20,0	20,0	70,0
		10	1	5,0	5,0	75,0
		13	1	5,0	5,0	80,0
		14	1	5,0	5,0	85,0
		15	1	5,0	5,0	90,0
		16	1	5,0	5,0	95,0
		18	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
		Experimenta	Válidos	0	1	5,0
2	1			5,0	5,0	10,0
3	1			5,0	5,0	15,0
4	1			5,0	5,0	20,0
5	2			10,0	10,0	30,0
6	2			10,0	10,0	40,0
7	2			10,0	10,0	50,0
8	3			15,0	15,0	65,0
9	2			10,0	10,0	75,0
10	2			10,0	10,0	85,0
11	1			5,0	5,0	90,0
12	1			5,0	5,0	95,0
17	1			5,0	5,0	100,0
Total	20			100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

PREGUNTA 10 POSTEST VERSIÓN INTERNACIONAL

Tabla N°. 78

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	3	1	5,0	5,0	5,0
		4	2	10,0	10,0	15,0
		5	4	20,0	20,0	35,0
		6	3	15,0	15,0	50,0
		8	4	20,0	20,0	70,0
		10	1	5,0	5,0	75,0
		13	1	5,0	5,0	80,0
		14	1	5,0	5,0	85,0
		15	1	5,0	5,0	90,0
		16	1	5,0	5,0	95,0
		18	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
		Experimenta	Válidos	3	4	20,0
5	2			10,0	10,0	30,0
8	2			10,0	10,0	40,0
10	1			5,0	5,0	45,0
11	1			5,0	5,0	50,0
12	3			15,0	15,0	65,0
13	1			5,0	5,0	70,0
15	1			5,0	5,0	75,0
16	1			5,0	5,0	80,0
17	1			5,0	5,0	85,0
23	1			5,0	5,0	90,0
24	2			10,0	10,0	100,0
Total	20			100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

Como podemos observar en los resultados de esta pregunta en el Pretest no hubo respuestas correctas en los dos grupos, pero en el Postest el grupo experimental 2 estudiantes con el 10% han obtenido un puntaje correcto.

PUNTAJE PRETEST VERSIÓN INTERNACIONAL

Tabla N°. 79

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	10	50,0	50,0	50,0
		1	9	45,0	45,0	95,0
		2	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	0	7	35,0	35,0	35,0
		1	12	60,0	60,0	95,0
		2	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

PUNTAJE POSTEST VERSIÓN INTERNACIONAL

Tabla N°. 80

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	5	25,0	25,0	25,0
		1	14	70,0	70,0	95,0
		2	1	5,0	5,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	1	3	15,0	15,8	15,8
		2	16	80,0	84,2	100,0
		Total	19	95,0	100,0	
	Perdidos	Sistema	1	5,0		
Total			20	100,0		

Podemos observar que el pensamiento formal en los estudiantes de los dos grupos es incipiente ya que el porcentaje mayor de respuestas acertadas no es mayor a 3 respuestas correctas por estudiante.

DIFERENCIA ECUADOR

Tabla N°. 81

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	17	85,0	85,0	85,0
		1	3	15,0	15,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	-2	1	5,0	5,0	5,0
		-1	2	10,0	10,0	15,0
		0	6	30,0	30,0	45,0
		1	9	45,0	45,0	90,0
		2	2	10,0	10,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

DIFERENCIA INTERNACIONAL

Tabla N°. 82

Grupo			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Control	Válidos	0	15	75,0	75,0	75,0
		1	5	25,0	25,0	100,0
		Total	20	100,0	100,0	
Experimenta	Válidos	0	4	20,0	21,1	21,1
		1	8	40,0	42,1	63,2
		2	7	35,0	36,8	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 UTPL

Comparando los resultados obtenidos en la aplicación del test internacional y del ecuatoriano podemos palpar que el nivel de desarrollo de pensamiento formal de nuestros jóvenes es incipiente, debido a que el número de respuestas correctas en los dos test no es mayor a las 3 respuestas acertadas. con lo que podemos deducir que el programa necesita ser mejorado de tal manera que sea más factible la adquisición de ciertas habilidades en dichos jóvenes.

ESTADÍSTICOS DE GRUPO

Tabla N°. 83

	Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Diferencia Ecuador	Control	20	,15	,366	,082
	Experimenta	20	,45	,999	,223
Diferencia Internacional	Control	20	,25	,444	,099
	Experimenta	19	1,16	,765	,175

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

En esta tabla podemos ver que las medias de las diferencias, en el grupo experimental son superiores tanto en la versión ecuatoriana como en la versión internacional.

ESTADÍSTICOS DE MUESTRAS RELACIONADAS

Tabla N°. 84

Grupo				Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Control	Par 1	Puntaje	Pretest	1,25	20	,786	,176
		Versión Ecuatoriana					
	Par 2	Puntaje	Postes	1,40	20	,681	,152
		Versión Ecuatoriana					
Experimenta	Par 1	Puntaje	Pretest	,55	20	,605	,135
		Versión Internacional					
	Par 2	Puntaje	Postes	,80	20	,523	,117
		Versión Internacional					
Experimenta	Par 1	Puntaje	Pretest	1,45	20	,887	,198
		Versión Ecuatoriana					
	Par 2	Puntaje	Postes	1,90	20	,308	,069
		Versión Ecuatoriana					
Experimenta	Par 1	Puntaje	Pretest	,68	19	,582	,134
		Versión Internacional					
	Par 2	Puntaje	Postes	1,84	19	,375	,086
		Versión Internacional					

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración Centro de Educación y Psicología UTPL

PRUEBA DE MUESTRAS RELACIONADAS

Tabla N° 85

Grupo			Diferencias relacionadas					t	g l	Sig. (bilateral)
			Media Inferior	Desviación típ. Superior	Error típ. de la media Inferior	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
Control	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Postes Versión Ecuatoriana				- ,150	,366	,082	- ,321	,021
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Postes Versión Internacional	- ,250	,444	,099	- ,458	- ,042	-2,517	19	,021
Experimental	Par 1	Puntaje Pretest Versión Ecuatoriana - Puntaje Postes Versión Ecuatoriana	- ,450	,999	,223	- ,917	,017	-2,015	19	,058
	Par 2	Puntaje Pretest Versión Internacional - Puntaje Postes Versión Internacional	-1,158	,765	,175	-1,526	- ,789	-6,600	18	,000

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

Analizando las respuestas del cuadro anterior podemos observar:

En el Pretest y postes del grupo de control versión ecuatoriana no existe diferencia. En el Pretest y postes del grupo de control internacional existe diferencia. En el Pretest y Postest del grupo experimental versión ecuatoriana no existe diferencia. En el Pretest y postes del grupo experimental internacional existe diferencia.

PRUEBA DE MUESTRAS INDEPENDIENTES

Tabla N° 86

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Diferencia Ecuador	Se han asumido varianzas iguales	15,879	,000	-1,261	38	,215	-,300	,238	-,782	,182
	No se han asumido varianzas iguales			-1,261	24,023	,219	-,300	,238	-,791	,191
Diferencia Internacional	Se han asumido varianzas iguales	5,238	,028	-4,562	37	,000	-,908	,199	-1,311	-,505
	No se han asumido varianzas iguales			-4,503	28,607	,000	-,908	,202	-1,320	-,495

Fuente: Investigación de campo.

Elaboración: Centro de Educación y Psicología UTPL

De conformidad con los resultados de la prueba de muestras independientes podemos observar que entre el grupo de control y el experimental, para la versión ecuatoriana no existe diferencia significativa, para la versión internacional encontramos que si existe una diferencia entre el grupo experimental y el grupo de control.

CAPITULO IV

DISCUSIÓN

La adolescencia es una etapa de la vida del individuo en la cual debe desarrollar ciertas habilidades que le permitirán razonar formulando hipótesis y plantearse cuestiones sobre el mundo que le rodea. Este nuevo modo de pensar surgido en la adolescencia recibe el nombre de pensamiento formal. Se trata por tanto de formas de pensar o conceptualizar que solo se actualizan ante tareas concretas, ya sea espontáneamente o a través de la instrucción.

El propio Piaget (1970, 1972) modificó sus posiciones originales, manteniendo que habría que esperar hasta los 20 años para que el pensamiento formal estuviera consolidado. Los estudios actuales permiten apoyar la idea de que este tipo de pensamiento no es una adquisición fácil y homogénea como propusieron Piaget e Inhelder en sus formulaciones iniciales.

El pensamiento formal no constituye un sistema de conjunto, sino que sus diversos esquemas pueden adquirirse o dominarse por separado. Esto quiere decir que no tiene sentido afirmar que un alumno tiene o no pensamiento formal, ya que puede disponer de unos esquemas formales pero no dominar otros, en cualquier caso, es indudable que el pensamiento formal no se desarrolla por un simple proceso madurativo; en los resultados obtenidos luego de la aplicación de nuestra investigación podemos observar que nuestros jóvenes han logrado dominar las proporciones, cuyo uso permite cuantificar las relaciones entre dos series de datos.

Comparando las respuestas de los estudiantes que recibieron la instrucción en razonamiento combinatorio y los que no. Los resultados mostraron que ambos grupos de alumnos tuvieron gran dificultad para resolver problemas de combinatoria que permiten, dada una serie de proposiciones o variables, agotar todas las combinaciones posibles para lograr un determinado efecto.

En las preguntas relacionadas con el control de variables, observamos que ante una situación los adolescentes no sólo trabajan sobre las posibilidades que se les plantea, formulando diversas hipótesis que expliquen los hechos presentados, sino que además son capaces de comprobar sistemáticamente el valor de cada una de las hipótesis que se les ocurren. En esta comprobación suele ocupar un lugar central el denominado control de variables, consistente en realizar pruebas en las que se hace variar sistemáticamente un factor cada vez, mientras los demás se mantienen constantes.

Analizando los resultados obtenidos en el Posttest del grupo experimental, nos reflejan que mediante la aplicación del programa los jóvenes investigados pudieron desarrollar la noción de probabilidad, vinculada a la comprensión del azar y por tanto de la causalidad la cual tiene relación tanto con las nociones de proporción.

El análisis de los resultados se ha realizado en un doble sentido. Por un lado, calculando los porcentajes en la aplicación tanto de los resultados en el test TOLT, como en el test de pensamiento lógico versión ecuatoriana. Por otro, se han llevado a cabo las comparaciones estadísticas para conocer las diferencias entre las dos medidas tomadas

Bajo esta perspectiva, se analizaron diferentes cuestionamientos, tales como: las características del pensamiento adolescente, los esquemas operatorios formales, ¿en qué nivel de pensamiento deberían encontrarse los estudiantes de décimo año?

Comparando los resultados estadísticos obtenidos en los test podemos observar que la media en el grupo experimental versión ecuatoriana equivale al 1,45 y en el Posttest aumentó a 1,90; en el internacional en el Pretest la media equivale al 0,68 y en el Posttest aumentó a 1,84 con la cual podemos palpar que el nivel de desarrollo de pensamiento formal de nuestros jóvenes es incipiente, aún con la aplicación del programa.

Debido a que el número de respuestas correctas en los dos test no es mayor a las 3 respuestas acertadas con lo que podemos deducir que los avances obtenidos con la aplicación del programa son mínimos, lo que nos indica que hay que mejorarlo aumentando más ejercicios que posibiliten un óptimo desarrollo del pensamiento formal en los jóvenes con los que se esté trabajando.

Obviamente, no todo el mundo puede alcanzar un óptimo desarrollo del pensamiento formal en la adolescencia pero podríamos empezar por poner en forma el diferente paste de nuestra mente con ejercicios de memoria, imaginación, creatividad reflexión crítica, argumentar o dar razones a situaciones cotidianas.

Podemos observar que en la aplicación del Posttest el grupo de control mejoró un poco, cosa que no causa admiración debido a que al rehacer una prueba es lógico que sean mayores las respuestas correctas, pero esto no significa que mejoró su desarrollo del pensamiento formal.

De lo antes mencionado, podemos deducir que nuestros jóvenes dominan algunos esquemas con lo que podríamos concluir que el programa es válido pero hay que mejorarlo, pues el tiempo para su aplicación es poco y necesitaría aumentar más ejercicios que posibiliten mejorar sus habilidades. También hay que recalcar que la mayor dificultad que tienen nuestros jóvenes es dar razones adecuadas al problema que se le presenta, por lo cual se debería plantear ejercicios específicos para reducir está dificultad.

CAPITULO V

5.1 CONCLUSIONES

- Según los resultados obtenidos podemos observar que no se comprueba la hipótesis de que mediante la aplicación de este programa se logrará incrementar de manera significativa las habilidades de pensamiento formal de los estudiantes de décimo año de Educación básica, ya que los avances obtenidos son mínimos.
- El pensamiento formal y sus rasgos característicos requieren la intervención del sistema educativo con estrategias encaminadas a elevar el pensamiento y por ende mejorar el rendimiento académico.
- La mayor dificultad que tienen nuestros jóvenes es argumentar, no saben dar razones válidas a las situaciones que se le presentan.
- La adquisición del pensamiento formal permite a los jóvenes poder resolver situaciones cotidianas y por ende mejorar su rendimiento escolar.
- Con respecto al test de pensamiento formal versión ecuatoriana, se puede concluir que debido a su elaboración adaptada a nuestra realidad permite su comprensión con mayor facilidad permitiendo que sea más fácil su aplicación para los jóvenes.
- La noción de probabilidad vinculada a la comprensión del azar y por tanto de la causalidad la cual tiene relación tanto con las nociones de proporción fue una de las habilidades que se mejoró con la aplicación del programa.
- En cuanto al razonamiento combinatorio, luego de la aplicación del programa podemos concluir que los ejercicios planteados para desarrollar esta habilidad no obtuvieron los resultados esperados.

5.2 RECOMENDACIONES

- Capacitar a los maestrantes o personas encargadas de aplicar los diferentes programas propuestos por la Universidad, para aclarar ciertas dudas y tener la certeza que se obtendrán resultados válidos y confiables.
- Dar a conocer los resultados de esta investigación al plantel educativo que permitió la elaboración de este trabajo con la finalidad que sus docentes implementen en sus programas estrategias que desarrollen el pensamiento formal en sus aprehendientes.
- El tiempo de aplicación del programa es corto para obtener los resultados deseados.
- Se sugiere que UTPL facilite a los estamentos encargados de nuestro sistema educativo nacional los resultados de esta investigación para coordinar esfuerzos e implantar estrategias que permitan desarrollar el pensamiento formal en los adolescentes ya que sería más fácil el adquirir estas habilidades
- Que todos los involucrados en el proceso educativo: docentes, padres de familia y estudiantes intervengan para crear ambientes adecuados que permitan un óptimo desarrollo del pensamiento formal en los adolescentes.
- Con respecto al razonamiento combinatorio, se debería elaborar ejercicios y estrategias que faciliten la adquisición de esta habilidad debido a que los realizados parece que no obtuvieron los resultados esperados.
- Incrementar en el programa ejercicios de gimnasia mental como: memoria, imaginación, creatividad, reflexión crítica, argumentar, concentración.

BIBLIOGRAFÍA

BOURNE, Jr. (1974) *Psicología del Pensamiento*. Trillas

CAMERO A: (1984) *Desarrollo cognoscitivo y exigencias del currículo*. Madrid: Narcea.

CARRETERO, M. (1985) *El desarrollo cognitivo en la adolescencia y la juventud: Las operaciones formales*.

CARRETERO. M; MARCHESI A. Y PALACIOS J. (1985) *Psicología Evolutiva 3. Adolescencia, madurez y senectud*. Madrid: Alianza Psicologa.

DELVAL, J. (1994) *El desarrollo humano*. Madrid: Siglo XXI

GARNHAM, A. OAKHILL, J (1996).*Manual de Psicología del Pensamiento*. Buenos Aires. Ediciones Paidós Ibérica.

GUAMAN CASTILLO, Alonso (2005).*Desarrollo del Pensamiento*. Loja: Ediciones de la Universidad Particular de Loja.

INHELDER, B. Y PIAGET, J. (1955). *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*. Buenos Aires: Paidós

HURLOCK, Elizabeth. (1978). *Psicología de la adolescencia*. México

HANESIAN, H. (1983). *Psicología Educativa*. México, Trillas

MORALES, Gonzalo.(2009).*Manual para el Trabajo de Grado y Elaboración del Informe Investigativo*. Loja: Ediciones de la Universidad Particular de Loja.

PÉREZ ECHEVERRÍA, M. P. (1991) *Psicología del razonamiento probabilístico*. Madrid. Publicaciones de la Universidad Autónoma de Madrid.

PIAGET, Jean. (1896) *Problemas de Psicología genética*. Editorial Ariel. Barcelona.

PIAGET, Jean. *Psicología del niño*. Séptima edición. Morata Editorial.

PIAGET, Jean. (1974) *Seis Estudios de psicología*. Barcelona: Barral Editores

PIAGET, Jean. *Psicología y Pedagogía*. Madrid. Morata Editorial.

POZO, J.I. (1989) *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid: Morata.

POZO, J.I. (1996) *Aprendices y maestros. La nueva cultura del aprendizaje*. Madrid: Alianza.

POZO, J.I. Y CARRETERO, M. (1987) *Del pensamiento formal a las concepciones espontáneas. Infancia y Aprendizaje*. Madrid: Santillana

POZO, J.I. Y GÓMEZ CRESPO, M.A. (1994) *La solución de problemas en Ciencias de la Naturaleza*. Madrid: Santillana. Aula XXI.

POZO, J.I. GÓMEZ CRESPO, M.A.; LIMÓN, M. Y SANZ, A. (1991) *Procesos cognitivos en la comprensión de la ciencia*. Madrid: Publicaciones del M.E.C.

SIVISACA, Agustín (1994). *Psicología del Adolescente*. Madrid. Tercera edición

VALLEJO RUILOBA, Julio. (2006) *Introducción a la psicopatología y la Psiquiatría* (en español). Publicado por Elsevier.

ANEXOS

APLICACIÓN DEL PROGRAMA

PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO FORMAL

UNIDAD 1

PEDIR RAZONES, PRESENTAR ARGUMENTOS

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

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

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

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

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

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

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

ACTIVIDADES

Para comenzar debemos realizar alguna dinámica de grupo para entrar en confianza y eliminar temores y celos, 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 adecuada.

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

I	O

¿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):

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 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	

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

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

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

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

TAREAS ADICIONALES

Se puede proponer ejercicios diferentes donde se aplique esta mecánica, ejercicios a ser desarrollados en lo que resta de la clase o en la casa. Por favor, haga énfasis que esto es solamente un método, que puede ser usado o desechado, lo importante es que el alumno aprenda a pedir, usar o analizar argumentos y que luego los evalúe con la finalidad de llegar a una decisión.

Textos alternativos para estas tareas

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

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

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

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

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

Objetivo 1. _____

Objetivo 2. _____

Objetivo 3. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Dinámica _____

Sugerencia: _____

Actividad 2: Preguntas _____

Sugerencia: _____

Actividad 3: Análisis de textos _____

Sugerencia: _____

Actividad 4: Tareas Adicionales _____

Sugerencia: _____

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

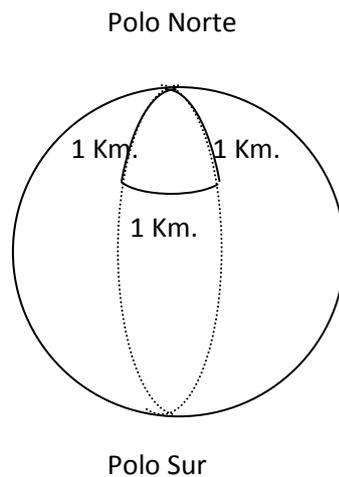
Planteamos el siguiente problema:

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

A lo mejor necesita dibujar un gráfico como el siguiente:



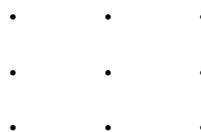
REFLEXIÓN: El punto de partida (erróneo) de este problema es creer que la Tierra es plana, (donde siempre los puntos cardinales son perpendiculares entre si) en vez de esférica (donde a medida que nos alejamos del ecuador se deforman las direcciones entre dichos puntos).

REFLEXIONES ADICIONALES

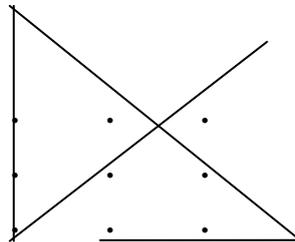
¿Es posible otra solución del problema? ¿Podrías adaptarlo para el Polo Sur? ¿Podrías extraer de él un principio que sirva a otras situaciones de la vida?

Otro Problema

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



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



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

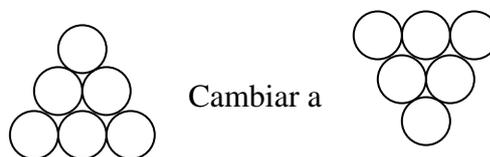
Un avión se ha declarado en emergencia, el copiloto se comunica con la torre de control para avisar que harán un aterrizaje forzoso, luego se interrumpe la comunicación. De inmediato van patrullas al lugar y encuentran al copiloto y a su madre que lo acompaña, pero no encuentran rastros del piloto. ¿Cómo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

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

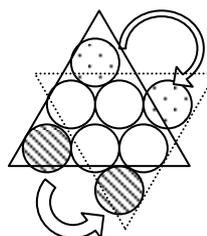
REFLEXIONES ADICIONALES. ¿Es conveniente, a veces salirse del marco en que nosotros mismos nos encerramos sin razón? Dé ejemplos.

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

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

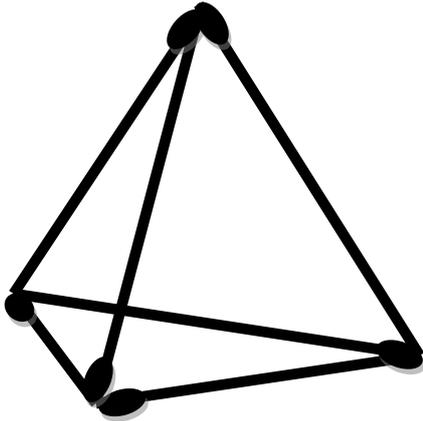


Solución



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	
<ul style="list-style-type: none">. Son puntos de partida de un razonamiento o experimento. No deben demostrarse..	

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

TAREAS ADICIONALES

Realizar problemas propuestos.

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

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

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

Objetivo 1. _____

Objetivo 2. _____

Objetivo 3. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: El Oso _____

Sugerencia: _____

Actividad 2: Los nueve puntos _____

Sugerencia: _____

Actividad 3: Concepto de principio e hipótesis _____

UNIDAD 3

NO SE PUEDE SER Y NO SER AL MISMO TIEMPO

Introducción.

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

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

Pasó muchos años en esa tarea, revisando los libros, asignándolos a uno u otro grupo y llevándolos a uno u otro sector de la biblioteca y, por supuesto, escribiendo su catálogo, “esta es la obra de mi vida” pensaba, pero será un libro humilde, añadía.

Cuando llegó al último libro a ser clasificado se dio cuenta que tenía otro libro que clasificar, el catálogo, este tenía dos volúmenes, el Tomo I, de los libros pretenciosos y el Tomo II de los libros humildes (por aquello de que “los últimos serán los primeros”), el catálogo era un libro de la biblioteca y tenía que registrarse en el Tomo II, pero en el momento en que lo escribía se dio cuenta de que había dejado de ser humilde y se había transformado en un libro pretencioso, ya que se hacía referencia a sí mismo, era menester entonces borrarlo del Tomo II y escribirlo en el Tomo I, tomó un borrador y, luego de borrarlo del tomo II se dio cuenta que este había vuelto a ser un libro humilde, por lo tanto tendría que escribirlo de nuevo, con lo cual se volvería de nuevo un libro pretencioso y tendría que borrarlo.

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

Note usted que, aunque parezca sencillo decidir si un libro pertenece a una categoría u otra, el asunto puede convertirse en una paradoja, donde ocurre que el ser lleva a no ser (y a la inversa). Se ha estudiado que muchos sistemas de auto referencia llevan a paradojas. La auto- referencia 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 _____

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 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

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: _____

UNIDAD 5

TÍTULO: PENSAMIENTO PROPORCIONAL

Introducción.

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

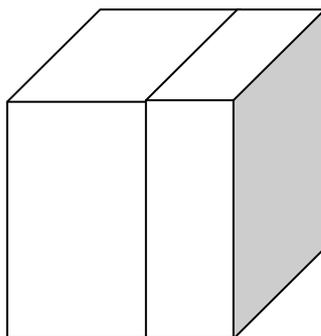
- Al aumentar una variable la otra también aumenta y al disminuir una de ellas la otra también disminuye (Relación Directa).
- Al aumentar una disminuye la otra, y al disminuir la primera aumenta la segunda (Relación Inversa).
- Al cambiar una variable la otra no cambia (es una constante), o cambia irregularmente, es decir a veces aumentando y a veces disminuyendo.

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

Dejo a su criterio la utilización del siguiente ejemplo

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

Hagamos el siguiente gráfico:



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

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

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

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

OBJETIVOS

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

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

ACTIVIDADES

Actividad 1

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

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

Puede llegarse a la misma respuesta con otro razonamiento:

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

Actividad 2

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

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

Actividad 3

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

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

TAREAS ADICIONALES

Llene el siguiente cuadro:

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

Resuelva los siguientes problemas:

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

¿Por qué?

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

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

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

Objetivo 1. _____

Objetivo 2. _____

Objetivo 3. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Los agricultores _____

Sugerencia: _____

Actividad 2: El objeto que cae _____

Sugerencia: _____

Actividad 3: Los músicos _____

Sugerencia: _____

SUGERENCIAS GLOBALES: _____

Gracias

UNIDAD 6

TÍTULO: COMPARANDO VARIABLES

Introducción.

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

ACTIVIDADES

Actividad 1

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

A. Cada uno de los cuatro tipos de semilla.

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

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

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

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

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

¿Cuál es la variable de control? _____.

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

Actividad 2

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

A. Cada uno de los cuatro tipos de semilla.

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

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

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

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

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

¿Por qué?

_____Actividad 3

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

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

Rta. _____

¿Por qué?

TAREAS ADICIONALES

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

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

Rta. _____

¿Por qué?

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

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

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

Objetivo 1. _____

Objetivo 2. _____

Objetivo 3. _____

¿Cómo califica las actividades realizadas?

A máxima calificación, E mínima calificación

Actividad 1: Semillas 1 _____

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 hay 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? _____

Actividad 2

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

- A. 1
- B. 7
- C. 12
- D. Todos son igualmente probables.

En esta situación observemos lo siguiente:

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

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

Si cuantas encontrarás que, de un total de 36 sumas, el número que más se repite es el 7 (6 veces). Esto es lógico, pues cualquiera que sea el número que sale en el dado 1, siempre hay una posibilidad entre seis de que en el otro salga el número necesario para hacer 7, lo que no ocurre con los demás números, por ejemplo si sale 4 en el primer dado nunca podremos hacer que en el otro salga un número que le permita sumar 3, o 12. Entonces la respuesta al problema planteado es: _____

¿Por qué?

Actividad 3

El jugador A acierta 9 de cada 10 lanzamientos de baloncesto, el jugador B falla 9 de cada 10 veces que lanza. Se sabe que un jugador ha acertado un lanzamiento y fallado otro. Es más probable que sea

- A. A
- B. B
- C. Puede ser cualquiera de los dos
- D. No hay manera de saber cual de los dos es.

¿Qué será más difícil, que un excelente jugador marre un lanzamiento de dos o que un pésimo jugador acierte uno entre dos? Supongamos que A hace 10 lanzamientos, normalmente acertaría 9 y erraría 1, luego vuelve a hacer otros 10 lanzamientos, igualmente acierta en 9 y falla 1, al combinar estos “primeros lanzamientos” con los “segundos lanzamientos” encontraremos 110 posibilidades (cada “primer lanzamiento puede combinarse con 10 “segundos lanzamientos”), encontraríamos también que las 9 primeras veces que acierta podrían unirse con la única falla de los “segundos lanzamientos” y que la única falla del primer lanzamiento puede combinarse con los 9 aciertos de los “segundos lanzamientos”, resultando así una probabilidad de 18 entre 100 de que el buen jugador yerre un tiro y acierte otro.

Un análisis similar podría hacerse con el mal jugador, con la diferencia de que este yerra la mayoría de lanzamientos, aún así, el único tiro que acierta en el primer lanzamiento puede combinarse con los 9 errores en los “segundos lanzamientos” y el único acierto de los segundos lanzamientos puede combinarse con los 9 errores de los

primeros lanzamientos, por lo tanto, acertará un lanzamiento y fallará el otro ;18 de cada 100 veces; En conclusión ¿Qué jugador es más probable que acierte un lanzamiento y falle el otro?. _____

¿Por qué?

TAREAS ADICIONALES

Un jugador de baloncesto acierta el 60% de los lanzamientos que hace, le toca ejecutar dos tiros libres, lo más probable es:

- 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: _____

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 $\frac{1}{13}$ del total y en el segundo $\frac{1}{15}$.

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:

Buen estudiante

- A. Mal estudiante
- B. Puede ser cualquiera de los dos
- C. 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: _____

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. ¿Cuántas parejas (hombre-mujer) diferentes se pueden formar? (use las iniciales de los nombres)

Cada varón puede bailar con 3 mujeres, si lo hacemos con orden no se escapará ninguna pareja.

AX, AY, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____.

(No es necesario que llene todos los espacios)

Total _____

Actividad 3

Necesitamos pintar un mapa y tenemos 4 colores (Amarillo, Rojo, Verde y Negro), pero sólo necesitamos 3 de ellos, ¿Cuáles son las posibles combinaciones que se pueden usar (use las iniciales de los nombres de los colores)?

Es importante anotar que Amarillo rojo verde es la misma opción que verde, rojo y amarillo, ya que el orden de los colores no es importante.

Exploremos todas las posibilidades:

Amarillo: ARV, ARN y AVN

Rojo: (ya no lo combinamos con amarillo, porque ya están todas las combinaciones posibles que tienen amarillo) RVN;

Verde y Negro: no hay más combinaciones posibles ya que hemos agotado las que tienen amarillo y rojo.

ARV, ARN, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____.

(No es necesario que llene todos los espacios)

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: _____

SESIÓN 10

APLICACIÓN DEL POSTEST

OBJETIVO

Con el desarrollo de esta unidad el estudiante logrará:

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

ACTIVIDADES

Actividad 1

Aplicación de la versión ecuatoriana de la prueba de pensamiento lógico

Actividad 2

Aplicación de la prueba TOLT

Gracias

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO DE TOBIN Y CARPIE

DETALLES PARA LA ADMINISTRACIÓN

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

Tiempo sugerido:

Ítems 1-6 3 minutos cada uno

Ítems 7-8 4 minutos cada uno

Ítems 9-10 6 minutos cada uno

Tiempo total: 38 minutos



UNIVERSIDAD TÉCNICA
PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja



PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR

Sede Ibarra

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO (TOLT) DE TOBIN Y CARPIE

Instrucciones

Estimado alumno:

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

1. Jugo de naranja #1

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

Pregunta:

¿Cuánto jugo puede hacerse a partir de seis naranjas?

Respuestas:

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

Razón:

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

2. Jugo de Naranja #2

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

Pregunta:

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

Respuestas:

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

Razón:

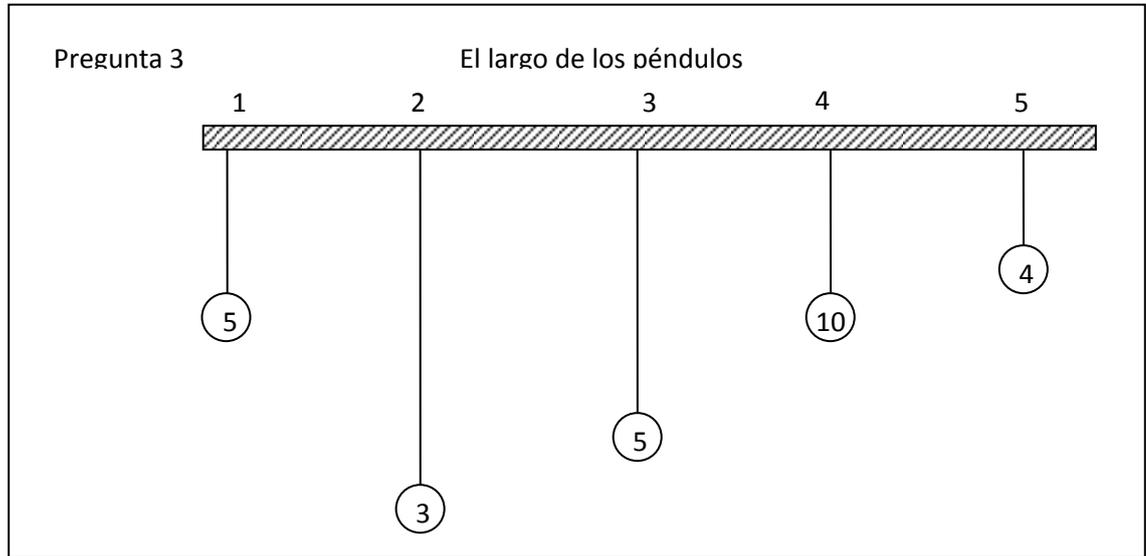
1. El número de naranjas comparado con el número de vasos siempre estará en la razón de 2 a 3
2. Si hay siete vasos más, entonces se necesitan cinco naranjas más.
3. La diferencia entre los números siempre será dos.
4. El número de naranjas siempre será la mitad del número de vasos.
5. No hay manera 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 de ellos (representado por el número al final del hilo). Suponga que usted quiere hacer un experimento para hallar si cambiando la longitud de un péndulo cambia el tiempo que se demora en ir y volver.

Pregunta:

¿Qué péndulos utilizaría para el experimento?



Respuestas:

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

Razón

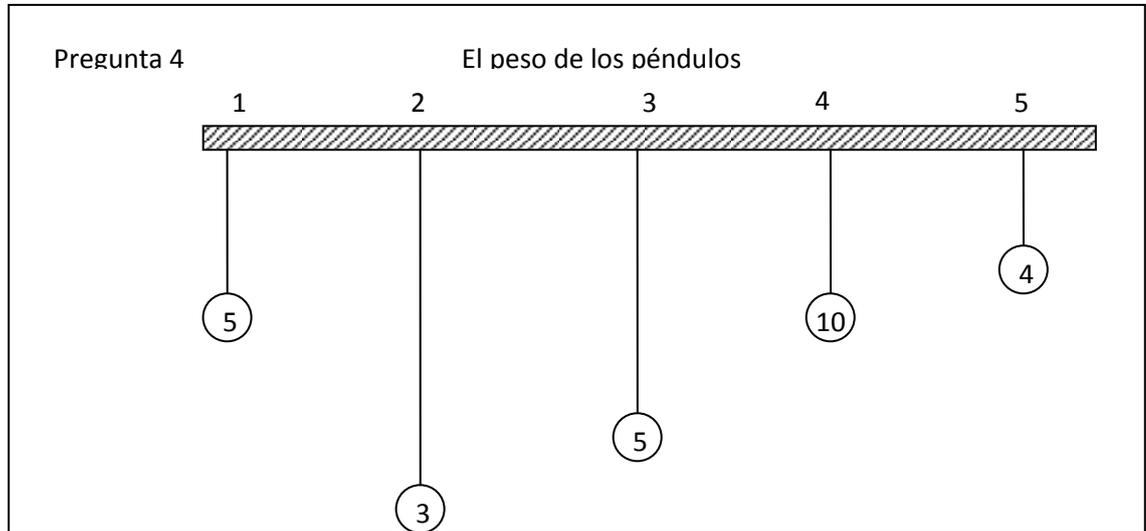
1. El péndulo más largo debería ser probado contra el más corto.
2. Todos los péndulos necesitan ser probados el uno contra el otro.
3. Conforme el largo aumenta el peso debe disminuir.
4. Los péndulos deben tener el mismo largo pero el peso debe ser diferente.
5. Los péndulos deben tener diferentes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

4. El peso de los Péndulos

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

Pregunta:

¿Qué péndulos usaría usted en el experimento?



Respuestas:

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

Razón:

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

5. Las semillas de verdura

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

Pregunta:

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

Respuestas:

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

Razón:

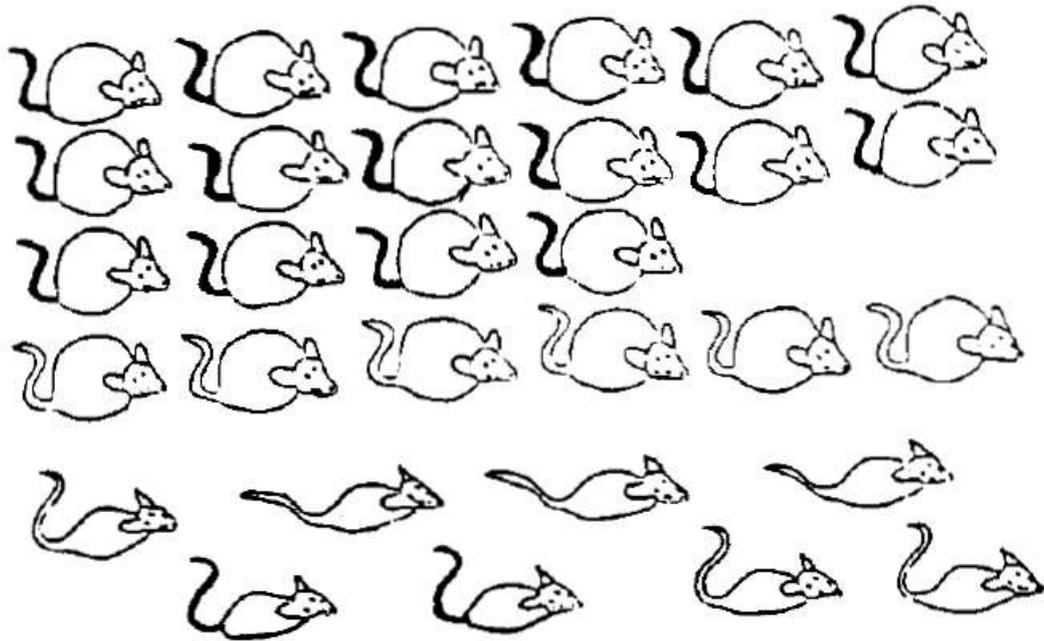
1. Se necesitan cuatro selecciones porque las tres semillas de calabaza podrían ser elegidas primero.
2. Hay seis semillas de las cuales un fréjol debe ser elegido.
3. Una semilla de fréjol debe ser elegida de un total de tres.
4. La mitad de las semillas son de fréjol.
5. Además de una semilla de fréjol,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

6. Las semillas de flores

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

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

Si solo una semilla es plantada,

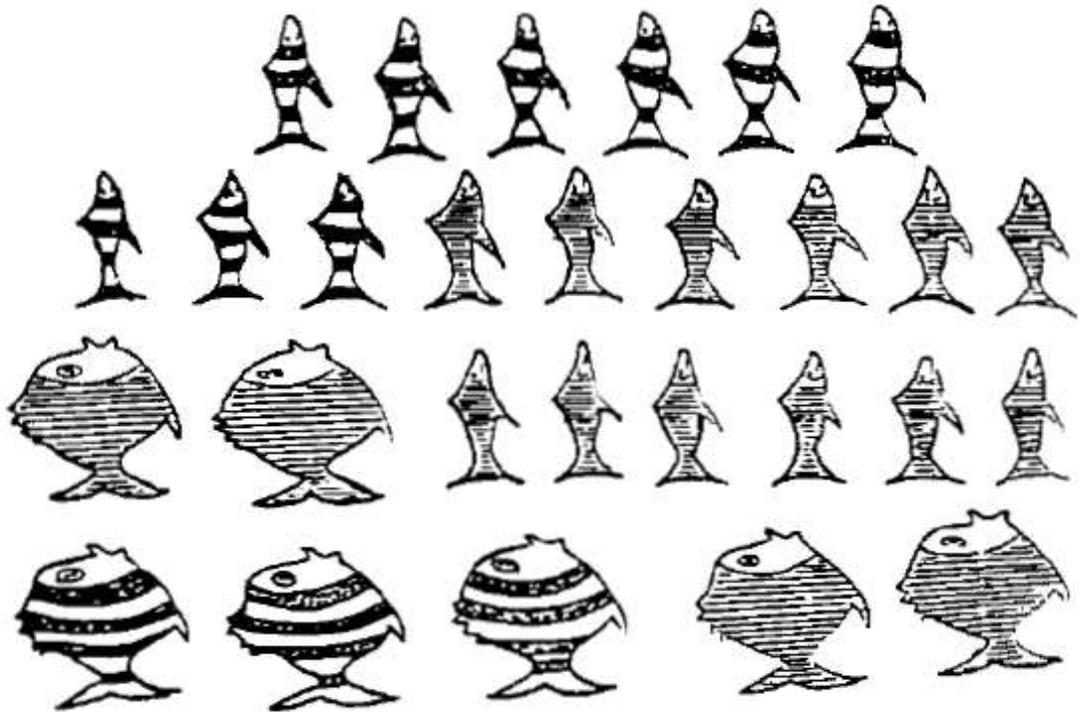


Razón:

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

8. Los Peces

De acuerdo al siguiente gráfico:



Pregunta:

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

Respuestas:

a. Si

b. No

Razón:

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

9. El consejo estudiantil

Tres estudiantes de cada curso de bachillerato (4to., 5to. y 6to. curso de colegio) fueron elegidos al consejo estudiantil. Se debe formar un comité de tres miembros con una persona de cada curso. Todas las posibles combinaciones deben ser consideradas antes de tomar una decisión. Dos posibles combinaciones son Tomás, Jaime y Daniel (TDK) 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
Tomas (T)	Jaime (J)	Daniel (D)
Sara (S)	Ana (A)	Marta (M)
Byron (B)	Carmen (C)	Gloria (G)

10. El Centro Comercial

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

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

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



UNIVERSIDAD TÉCNICA
PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja



PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR
Sede Ibarra

HOJA DE RESPUESTAS TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO

Nombre _____ Curso _____

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

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

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

TEST DE PENSAMIENTO LÓGICO FORMA A

Las respuestas al test de pensamiento lógico forma A son:

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

PRUEBA DE PENSAMIENTO LÓGICO (VERSIÓN ECUATORIANA)

DETALLES PARA LA ADMINISTRACIÓN

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.

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

Rta. _____ metros

¿Por qué?

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

Rta. _____ días

¿Por qué?

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

A _____

B **_____**

C _____

Rta. ____ y _____

¿Por qué?

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

A _____

B **_____**

C _____

Rta. ____ y _____

¿Por qué?

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

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

Rta. _____

¿Por qué?

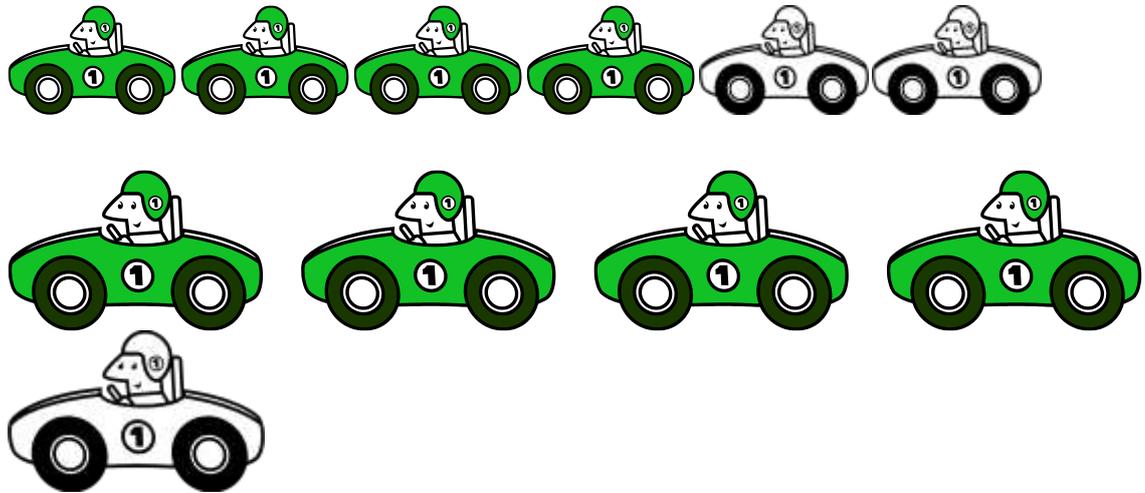
6. Si se saca una segunda canica, sin devolver la primera a la funda, es más probable que:

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

Rta. _____

¿Por qué? _____

7. De acuerdo al siguiente gráfico,



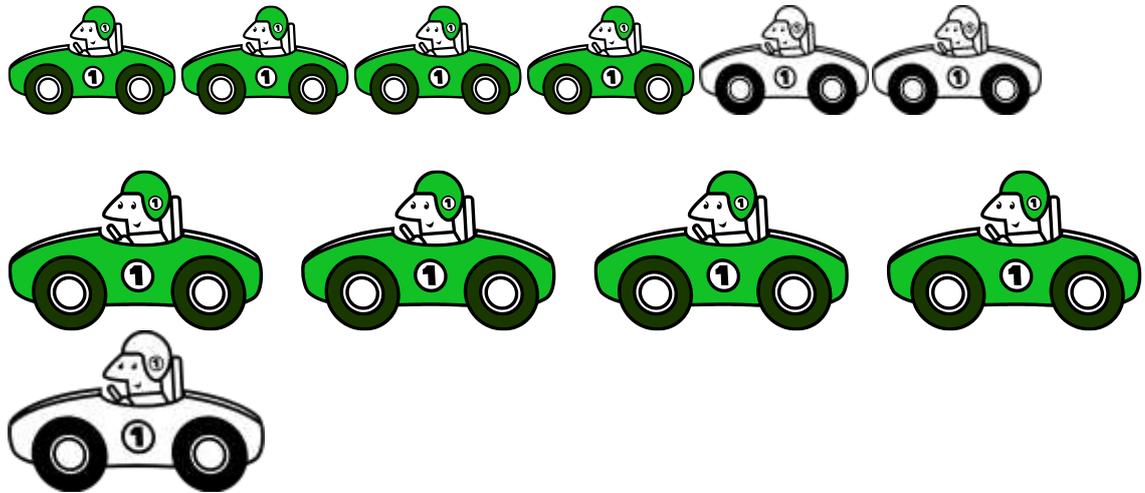
¿Si te digo que estoy mirando un auto verde, es más probable que sea grande o sea pequeño?

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

Rta. _____

¿Por qué?

8. De acuerdo al siguiente gráfico,



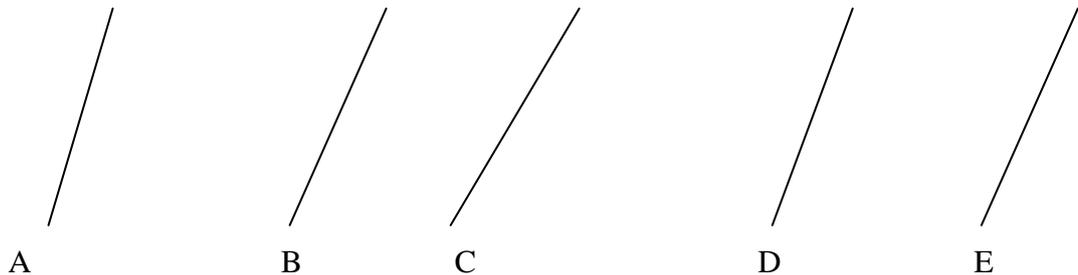
¿Es más probable que un auto grande sea verde o un auto pequeño lo sea?

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

Rta. _____

¿Por qué? _____

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



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

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

Total _____

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

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

(No es necesario que llene todos los espacios)

Total _____

SOLUCIONES CORRECTAS A LA PRUEBA DE PENSAMIENTO LÓGICO

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

Gracias