



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA**

**TEMA:**

**“EL MATERIAL LÚDICO COMO UNA HERRAMIENTA Y SU  
INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA  
MATEMÁTICA EN EL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DEL  
COLEGIO MILITAR # 10 ABDÓN CALDERÓN. PERIODO 2009-2010”**

Informe de investigación previo a la obtención del título de  
Magíster en Docencia Matemática

**AUTORA**

**Rosa Mariela Feria Granda**

**DIRECTOR DE TESIS**

**Ing. Msc. Guillermo Poveda**

**AMBATO - ECUADOR**

**2009 - 2010**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de tutor del trabajo de investigación, nombrado por el H. Consejo de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato.

### **CERTIFICO:**

Que el informe de Investigación: “El material lúdico como una herramienta y su incidencia en el aprendizaje significativo de la Matemática en el Primer Año de Bachillerato del Colegio Militar # 10 Abdón Calderón, de la ciudad de Quito, que se realizó durante el periodo septiembre del 2009 a febrero del 2010”, presentado por la maestrante: Rosa Mariela Feria Granda, estudiante del programa de Maestría en Docencia Matemática, reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador que el H. Consejo de Posgrado designe.

**Ambato, marzo del 2010**

**TUTOR**

---

**Ing. Msc. Guillermo Poveda**

## AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de investigación con el tema: “El material lúdico como una herramienta y su incidencia en el aprendizaje significativo de la Matemática en el primer año de bachillerato del Colegio Militar # 10 Abdón Calderón. Periodo 2009 - 2010”, nos corresponde exclusivamente a autora de la investigación: Rosa Mariela Feria Granda y al Director de la tesis de Grado Ing. MSc. Guillermo Poveda Proaño.

-----  
Rosa Mariela Feria Granda

-----  
Ing. MSc. Guillermo Poveda

## **APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR**

El informe de Investigación Científica, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, previo a la obtención del Grado de Magíster en Docencia Matemática; por lo tanto, autorizo al postulante a la presentación a efectos de su sustentación pública.

Ambato, marzo del 2010

EL JURADO

---

ING.LUCIANO VALLE

---

ING. CARLOS AMALUISA

---

ING.VICTOR MONJE

---

ING.WASHINGTON MEDINA

## **DEDICATORIA**

A Dios, por regalarme cada día un sueño, una sonrisa, una ilusión y una esperanza; a través de mi familia y de las personas que me rodean

**Rosa Mariela Feria Granda**

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias a la Universidad Técnica de Ambato; a las autoridades y más personal, por abrirme sus puertas, y permitirme cumplir uno de mis sueños

Al Ing. Msc. Guillermo Poveda, director de este trabajo de investigación

A las autoridades, personal docente del área de Ciencias Exactas y estudiantes de primer año de bachillerato del Colegio Militar # 10 “Abdón Calderón”

**Rosa Mariela Feria Granda**

## ÍNDICE GENERAL

Portada	i
Aprobación del tutor	ii
Autoría de Tesis	iii
Aprobación del Jurado Examinador	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice General	vii
Índice de Cuadros	ix
Índice de Gráficos	x
Resumen	xi
Introducción	1

### CAPÍTULO I

<b>1. EL PROBLEMA</b>	4
Planteamiento del problema	4
Contextualización	4
Análisis Crítico	7
Prognosis	9
Formulación del problema	10
Preguntas Directrices	10
Delimitación del problema	11
Unidades de Observación	11
Justificación	11
Objetivos Generales	13
Objetivos Específicos	13

### CAPÍTULO II

<b>2. MARCO TEÓRICO</b>	15
Antecedentes de la Investigación	15
Fundamentaciones	16
Fundamentación Filosófica	16
Fundamentación Ontológica	17
Fundamentación Sociológica	18
Fundamentación Legal	19
Categorías Fundamentales	21
Hipótesis	47
Variables	47

### CAPÍTULO III

<b>3. METODOLOGÍA</b>	48
Enfoque	48
Modalidad Básica de la Investigación	48

Tipo de Investigación	48
Población y muestra	49
Técnicas e instrumentos de recolección de datos	49
Operacionalización de las variables	51
Recolección de Información	55
Plan de procesamiento de la Información	56
Análisis e interpretación de resultados	56
<b>CAPÍTULO IV</b>	
<b>4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</b>	<b>57</b>
Encuestas a los estudiantes	57
Entrevistas a los docentes del área de Matemática	84
Entrevistas a las autoridades del plantel	94
Verificación de hipótesis	98
Planteamiento de la hipótesis	98
Determinación del nivel de significaría o riesgo	99
Consolidación de resultados	100
Calculo del Chi Cuadrado	102
<b>CAPÍTULO V</b>	
<b>5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>105</b>
5.1 Conclusiones	105
5.2 Recomendaciones	106
<b>CAPÍTULO VI</b>	
<b>6. LA PROPUESTA</b>	<b>108</b>
Datos informativos	108
Antecedentes	108
Justificación	110
Objetivo general	111
Objetivos específicos	111
Identificación: pedagógica	111
Metodología (modelo operativo)	112
Modelo Operativo	115
Plan de acción	143
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>144</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>148</b>
Encuestas a estudiantes	148
Entrevistas a lo docentes del área de Matemática	152
Entrevistas a las autoridades del plantel	154
Fotografías	155



## ÍNDICE DE CUADROS

	REFERENCIA	p.
<b>CUADRO 1</b>	Duración del aprendizaje	26
<b>CUADRO 2</b>	Población y muestra	49
<b>CUADRO 3</b>	Variable independiente	51
<b>CUADRO 4</b>	Variable dependiente	53
<b>CUADRO 5</b>	Recolección de la información	55
<b>CUADRO 6</b>	Su profesor que materiales utiliza en la enseñanza de la Matemática	57
<b>CUADRO 7</b>	Cómo le gustaría que le enseñaran Matemática	59
<b>CUADRO 8</b>	¿Juegos más vistosos de acuerdo a los temas tratados en clase?	61
<b>CUADRO 9</b>	¿El juego lo motiva al aprendizaje?	63
<b>CUADRO 10</b>	¿El estudiante se motiva e interactúa con el grupo cuándo juega?	65
<b>CUADRO 11</b>	¿El estudiante se motiva, indaga y revisa los contenidos para posibles soluciones del juego?	67
<b>CUADRO 12</b>	¿Con este tipo de actividades recreativas usted investiga?, califique el grado	69
<b>CUADRO 13</b>	¿En qué escala estas actividades mejoran la actitud del estudiante hacia la Matemática?	71
<b>CUADRO 14</b>	¿En qué escala el estudiante se vuelve más colaborador con sus compañeros, con este tipo de actividades?	73
<b>CUADRO 15</b>	¿Estas actividades ayudan a fijar los conocimientos de los estudiantes?	75
<b>CUADRO 16</b>	¿Cuándo se aprende algo nuevo esto no debe estar en contra de lo antes aprendido antes?	77
<b>CUADRO 17</b>	¿Los conocimientos que se dan tienen relación con sus vivencias?	78
<b>CUADRO 18</b>	¿Usted es capaz de tener el dominio de los temas tratados en clase?	79
<b>CUADRO 19</b>	¿Usted alguna vez en Matemáticas alcanzó la excelencia académica?	80
<b>CUADRO 20</b>	¿Usted trabaja con tareas que involucren investigación y experimentación en Matemática?	82
<b>CUADRO 21</b>	¿Usted es consciente que para aprender los nuevos conocimientos tiene que saber los anteriores?	83
<b>CUADRO 22</b>	Cuadro de consolidación de respuestas	100
<b>CUADRO 23</b>	Cálculo del Chi cuadrado	102
<b>CUADRO 24</b>	Plan de Acción	143

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

	<b>REFERENCIA</b>	<b>p.</b>
<b>GRÁFICO 1</b>	Análisis Crítico	7
<b>GRÁFICO 2</b>	Categorías fundamentales	21
<b>GRÁFICO 3</b>	Constelación de ideas de la variable independiente	22
<b>GRAFICO 4</b>	Constelación de ideas de la variable dependiente	23
<b>GRÁFICO 5</b>	Aprendizaje Cíclico	27
<b>GRAFICO 6</b>	El proceso de enseñanza – aprendizaje	35
<b>GRAFICO 7</b>	Aprendizaje Significativo	43
<b>GRAFICO 8</b>	Desarrollo del aprendizaje significativo	44
<b>GRAFICO 9</b>	Material utilizado en la enseñanza de la Matemática	58
<b>GRAFICO 10</b>	Procedimiento que les agradaría a los estudiantes para aprender Matemática	59
<b>GRAFICO 11</b>	Juegos más vistosos para aprender Matemática	61
<b>GRAFICO 12</b>	Causas que motivan el aprendizaje mediante el juego	63
<b>GRAFICO 13</b>	Razones por las cuales es estudiante interactúa con el grupo cuando juega	65
<b>GRAFICO 14</b>	El estudiante investiga e indaga	67
<b>GRAFICO 15</b>	Motivación mediante la actividad lúdica para investigar	69
<b>GRAFICO 16</b>	El estudiante mejora su actitud hacia la Matemática	71
<b>GRAFICO 17</b>	Con la actividad lúdica como es la colaboración con sus compañeros	73
<b>GRAFICO 18</b>	Fijación del conocimiento por medio de la actividad lúdica	75
<b>GRAFICO 19</b>	El aprendizaje actual no debe estar en contra del aprendizaje nuevo	77
<b>GRAFICO 20</b>	Los conocimientos se relacionan con las vivencias	78
<b>GRAFICO 21</b>	El estudiante es capaz de tener el dominio de los temas	79
<b>GRAFICO 22</b>	El estudiante alcanzó alguna vez la excelencia académica	80
<b>GRAFICO 23</b>	El estudiante se involucra en tareas de investigación y experimentación	82
<b>GRAFICO 24</b>	El estudiantes es consciente del aprendizaje significativo	83
<b>GRAFICO 25</b>	Campana de Gauss	104
<b>GRAFICO 26</b>	Educación al hombre	122

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA**

**“EL MATERIAL LÚDICO COMO UNA HERRAMIENTA Y SU  
INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA  
MATEMÁTICA EN EL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO  
DEL COLEGIO MILITAR # 10 ABDÓN CALDERÓN.  
PERIODO 2009 - 2010”**

**AUTORA  
Rosa Mariela Feria Granda  
DIRECTOR DE TESIS  
Ing. Msc. Guillermo Poveda**

**RESUMEN**

Este trabajo de investigación tiene como propósito fundamental dar a conocer los beneficios del material lúdico en el contexto del proceso de enseñanza-aprendizaje y las ventajas de este en la asignatura de Matemática.

Caso estudiantes de Primer Año de Bachillerato del “Colegio Militar # 10 Abdón Calderón”. Para este propósito se ha trabajado con dos paralelos de esta institución, durante el periodo septiembre del 2009 a febrero del 2010, reforzando los contenidos de las unidades programáticas con material lúdico preparado por ellos mismo y dirigidos por el investigador. En esta investigación se observó que los estudiantes al trabajar con el material lúdico se motivaban, debido a que la clase no era tan estática, sino que por el contrario se tenía una clase más dinámica, en la cual ellos interactuaban, tanto en forma grupal, como individual. En base a esta experiencia se realizó un módulo en el cual se dan las diferentes pautas sobre los beneficios que se tiene al trabajar con material lúdico, al mismo tiempo que se dan algunas indicaciones de cómo se debe trabajo con el material lúdico, empleado en temas tales como: propiedades de los exponentes y radicales, ecuaciones con radicales, Lógica Matemática (teoría y ejercicios), teoría de conjuntos y su representación gráfica, números imaginarios.

Descriptores: Lúdico= juego; estático = sin movimiento (educación tradicional); dinámico = que se mueve (escuela nueva), genera ideas; pautas = pasos a seguir.

## INTRODUCCIÓN

La Matemática es un microcosmos autosuficiente, pero tiene también la capacidad de reflejar y modelar todos los procesos de pensamiento y hasta quizá toda la ciencia. Se la ha considerado como la expresión más desarrollada del pensamiento racional referido al mundo exterior, y también como un monumento al deseo del hombre de sondear el funcionamiento de su propia mente. El tema más característico de la Matemática es el infinito. Contrariamente a una opinión muy difundida entre los no científicos, la Matemática no es un edificio cerrado y perfecto; la Matemática es una ciencia y también es un arte. (Mark Kac Pág. 7-12 1969)

Es así que el presente trabajo utilizó el material lúdico como una herramienta para mejorar el aprendizaje significativo de tan importante y trascendental materia. Para lo cual se consideró: por un lado el juego con sus fortalezas; observación, inteligencia espacial, creatividad, valores, y de esta manera el joven adquiera mayor seguridad en si mismo; por otro lado al utilizar material lúdico que esté en concordancia con los temas de estudio, se favorecerá el proceso de enseñanza aprendizaje en la Matemática de Primer Año de Bachillerato y se refuerza los conocimientos dados. Vera Peñaloza (1932), dice “es así como trabajamos aunque parezca que jugamos” se refiere a que aparentemente en el aula se tiene actividades fuera del aprendizaje, pero es aquí donde el estudiante refuerza sus conocimientos en un ambiente mucho mas tranquilo y menos forzado, esto hace que el proceso de enseñanza aprendizaje sea más motivador, menos rígido, de tal manera que el estudiante pueda relacionar los temas tratados, con la vida diaria. Se relacionaron temas del currículo, con elementos concretos que permitieron al alumno fijar de una mejor forma los contenidos, y se llego a un aprendizaje en el cual existió

concordancia con los conocimientos anteriores, con la realidad, y con los nuevos conocimientos, de una forma más agradable y entretenida, sin memorismo sino en base de un razonamientos lógico.

Para lo cual se desarrollo la investigación en los siguientes capítulos:

CAPÍTULO I se habla del **Planteamiento del problema**, y su contextualización en una forma Macro, Meso y Micro, se analiza el árbol de problemas, Interrogantes de la investigación, delimitación de la investigación, justificación, Objetivos generales y específicos.

CAPÍTULO II se aborda el **Marco teórico**, Antecedentes de la investigación, Fundamentaciones: filosóficas, sociológicas y legales, Organización lógica de variables, Constelación de ideas, Categorías de variables dependiente e independiente, hipótesis y señalamiento de variables.

CAPÍTULO III se refiere a la **Metodología**, el enfoque, modalidad de la investigación, población, muestra, Operacionalización de variables, técnicas e instrumentos de recolección de datos, Plan para la recolección y procesamiento de datos.

CAPÍTULO IV consta el **Análisis e Interpretación y Discusión de Resultados** que se han obtenido en función de los objetivos de la investigación los mismos que se presentan en cuadros estadísticos, de frecuencias, porcentajes válidos y gráficos que permitieron estudiar los hechos investigados, de una forma más clara y precisa.

CAPÍTULO V contiene las **Conclusiones y Recomendaciones**, corresponde a los hallazgos de la investigación donde se complementa el análisis de los resultados y procesos, construyendo flujos teóricos para contrastarlos con las observaciones.

CAPÍTULO VI se refiere a **La Propuesta**, estructurada de la siguiente manera: título, antecedentes, justificación, objetivos generales y específicos, identificación de la propuesta es decir el campo pedagógico - didáctico, la metodología, la estructura de un manual sobre material lúdico, así como un plan de acción para la ejecución de la propuesta.

BIBLIOGRAFÍA en la que se indica los diferentes documentos consultados como son: libros, tesis, leyes, Internet, foros.

ANEXOS en esta parte están las encuestas a las estudiantes de Primer Año de Bachillerato, entrevistas a docentes del Área de Matemática, y a las autoridades.

## **CAPÍTULO I**

### **1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1 Tema**

El material lúdico como una herramienta y su incidencia en el aprendizaje significativo de la Matemática en el Primer Año de Bachillerato del Colegio Militar N° 10 Abdón Calderón. Período 2009 – 2010.

#### **1.2 Planteamiento Del Problema**

Inexistencia de material lúdico en el Área de Matemática del Primer Año de Bachillerato del Colegio Militar Abdón Calderón de la ciudad de Quito.

##### **1.2.1 Contextualización**

#### **Macro**

Es conocido que la Matemática despierta la admiración de muchos cuando se ve en ella a una ciencia, que al ser la base de otras ciencias, genera los grandes avances científicos y tecnológicos pero, por otro lado es considerada una materia difícil, compleja, árida que a más de uno le párese sin sentido con poca aplicación práctica, considerando esto muchas personas se han dedicado a estudiar la manera como la Matemática sea más agradable; entre estos investigadores tenemos a FROEBEL, MONTESSOIRE, DECROLY que manifiestan que el juego es

situado en un lugar de privilegio en relación con la educación de los chicos.

A nivel latinoamericano se han hecho varias investigaciones sobre el tema “El juego y la enseñanza”, así tenemos a la doctora Patricia M. Sarlés la cual realizó la tesis de maestría y la doctorado sobre este tema, tomando la posta, creando teoría, recopilando información y a comparado prácticas de enseñanza - juego en Buenos Aires y Santiago de Chile. (Sarlé 2006) Cabe indicar que sus estudios se desarrollan en infantes más no existen estudios de este tipo en jóvenes.

## **Meso**

A nivel del Ecuador una de las mejores propuestas es la que dio el Museo de Ciencias en el sector de Chimbacalle de la ciudad de Quito, en el cual existe una sala exclusiva para juegos matemáticos, equipada con material lúdico muy vistoso y agradable la misma sirve a niños y jóvenes de todas las instituciones de la ciudad, su éxito es tal que cuando los jóvenes visitaron esta sala, agradecen porque está es la mejor visita hecha a un museo. Mientras que a nivel de escuelas - colegios solo se encuentran estudios y aplicaciones de material lúdico a nivel preescolar y escolar sólo en los primeros años, debido a nuestra concepción social: los estudiantes mayores de 12 años, están ya fuera del campo lúdico y que no se puede realizar el aprendizaje con juegos, debido a que son personas “grandes”. Este concepto social ha generado ausencia total de estudios en lo referente a estudiantes de bachillerato, olvidando que “Ya en el siglo XVIII la enciclopedia metódica presentó un diccionario de juegos en el que figuraban 112 páginas de juegos matemáticos y en el siglo XIX un profesor presentó cómo una canica puede ilustrar la teoría de la caída de los cuerpos, un columpio la teoría del péndulo, una cometa la descomposición de las fuerzas, una peonza la recesión de los equinoccios...(Vial, 1988)”. Lo que hace inaudito que se piense que el



material lúdico sólo se pueda emplear en la primera infancia, incluso al hombre adulto le gusta entretenerse con juegos a los que pone el nombre tales como deportes o dinámicas.

## **Micro**

En el Colegio Militar N° 10 Abdón Calderón, al ser una institución militar, en la cual los estudiantes son tratados como soldados, esperando de ellos una actitud sobria y rigurosa, no es muy común la enseñanza con juegos, lo que se realiza son actividades grupales, tales como talleres.

La institución trabaja por medio de competencias, en las cuales se pretende evaluar todos los aspectos del individuo como son: la parte cognitiva, psicomotriz y la actitud del estudiante dentro del proceso enseñanza aprendizaje, pero es evidente que esto no se puede medir con exactitud, ya que en los diferentes procesos, las herramientas con las que se evalúan, no siempre son completamente válidas, es así que al medir estos procesos mediante el juego, sin que ellos se sientan tensos cómo ocurre en un examen o en una lección, se sientan más cómodos al realizar su trabajo sin preocuparse de si fallan o no, sin el miedo a una mala nota, y con la confianza que el repetir varias veces el juego se les ira gravando las reglas del mismo, que para nuestro efecto son los conceptos, teoremas axiomas, propiedades, leyes, etc. Los procesos de enseñanza de la Matemáticas en el bachillerato, según las Pruebas SER del Ministerio de Educación del Ecuador del año 2008 nos dan resultados desalentadores, es los cuales el 49% de los estudiantes de Tercer Año de bachillerato tienen promedios de insuficiencia, algo falla en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática y es nuestro deber investigar para que esto cambie y los resultados sean diferentes, por tal motivos es imprescindible el buscar métodos para que la enseñanza de la Matemática sea razonada y no mecánica.

### 1.3 Análisis Crítico

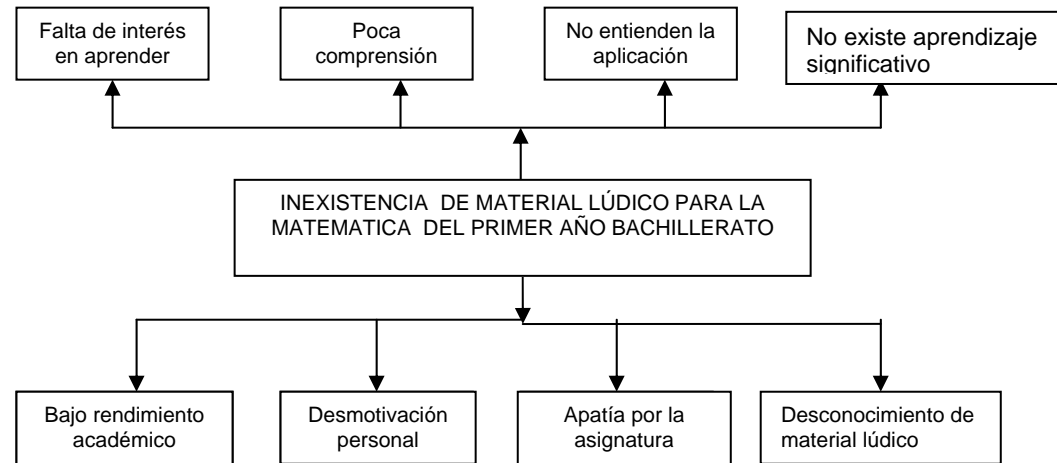


Gráfico # 1

Relación Causa – Efecto

Elaborado por: Fera R.

## **Bajo rendimiento académico:**

Este es un factor muy importante ya que representa el resultado de un proceso de enseñanza aprendizaje, en este punto tenemos que considerar varios aspectos, en el caso específico de Matemática; el estudiante según su experiencia positiva o negativa en los primeros años de escolaridad presenta desamor o amor por la asignatura, lo que incidirá favorable o desfavorablemente al rendimiento que presente en su futuro escolar con respecto a esta, por otro lado la experiencia que tengan las personas que rodean, al educando incidirán en la opinión que esté tenga de la Matemática, el profesor actual que imparte la materia también tendrá su cuota de responsabilidad sobre esta visión. Y no hay que olvidar, los gustos y aspiraciones del estudiante que tienen mucha relación con el tratamiento ha la materia, a más del desarrollo cerebral de sus hemisferios derecho o izquierdo.

Por lo expuesto es deber del docente de Matemática, lejos de ser el que atormenta a los estudiantes en las escuelas, logre convierta a esta ciencia en agradable entretenida, útil, práctica e interesante de aprender.

## **Desmotivación personal**

El estudiante por lo general trata una y otra vez de poner atención, pero el resultado es el mismo sigue sin entender, él no busca ayuda para resolver el problema sino que le da lo mismo aprender o no, en este instante no le interesa la Matemática para nada.

## **Desconocimiento de material lúdico**

Al enseñar únicamente por medio de la pizarra el estudiante no relaciona lo aprendido, con ningún hecho, al no existir la relación de los temas con algo que sea más concreto, pierde sentido y únicamente lo

mecaniza por un corto periodo, prueba de esto es que si se desea trabajar con aprendizajes de años anteriores, se necesita repetirlos y volverlos a enseñar, cuando se lo requiera, es decir no existe un aprendizaje significativo, al no existir material concreto que relacione los temas con la vida cotidiana y al mismo tiempo consiga que esta ciencia sea más interesante, será difícil que el estudiantes aprenda realmente.

### **La apatía**

Por la asignatura es porque el estudiante al observar que sólo se le explica mediante la pizarra por lo general comienza a aburrirse durante la clase, trata de poner atención, pero luego de un rato al no encontrar mayor sentido al tema, se pregunta: ¿para qué me sirve esto?, al no hallar respuesta a la pregunta, le da lo mismo aprender o no.

El estudiante se desmotiva por aprender, considera la clase aburrida, no encuentra aplicación práctica a los temas. Y sin ningún tipo de material didáctico esto se vuelve más complicado.

### **Prognosis**

Si se continua sin utilizar material didáctico concretó en este caso material lúdico la Matemática seguirá siendo para los estudiantes, apática sin mayor interés, no se motivaran por aprender y los resultados presentados por El Ministerio de Educación en las Pruebas SER (2008) continuarán sin alterar. Los estudiantes en temas como: procesos algebraicos, análisis trigonométricos, inecuaciones, lógica matemática, funciones cuadráticas no encuentran ninguna sentido ni aplicación, a pesar de que los temas son de gran utilidad y base fundamental para otros conocimientos, ha ellos no les interesa aprender ya que carece de sentido.

El presente trabajo hace un análisis sobre el material lúdico y su incidencia en el aprendizaje significativo de la Matemática, para lograr un cambio en la forma de actuar de los estudiantes hacia esta ciencia, buscando con esto que se mejore la perspectiva.

### **1.5 Formulación Del Problema**

Incidirá en el proceso de aprendizaje significativo el uso de material lúdico en el Área de Matemáticas para el Primer Año de Bachillerato del Colegio Militar Abdón Calderón de la ciudad de Quito.

### **1.6 Preguntas Directrices**

- ¿El material lúdico incidirá en un aprendizaje significativo, para mejorar el rendimiento en la asignatura de Matemática en el Primer Año de Bachillerato?
- ¿El material lúdico ayudará a que en los estudiantes se motiven por aprender la Matemática?
- ¿La apatía por la Matemática disminuirá con el uso de material lúdico?
- ¿Al estar los estudiantes motivados, en la asignatura se logrará que el aprendizaje sea significativo?

## **1.7 Delimitación del Problema de Investigación**

### **Delimitación de contenidos**

**Campo:** Educativo

**Área:** Matemática

**Aspecto:** Material lúdico

### **Delimitación Espacial**

La investigación se realizó en el Colegio Militar Abdón Calderón que está ubicado en el sector del Pintado, en la ciudad de Quito, provincia de Pichincha.

### **Delimitación Temporal**

Esta investigación se efectuó durante el periodo septiembre del 2009 a febrero del 2010.

## **1.8 Unidades de Observación**

Estudiantes de Primer Año de Bachillerato

Docentes del Área de Ciencias Exactas

Autoridades

## **1.9 Justificación**

La velocidad estrepitosa de desarrollo del mundo actual, debido a los grandes avances tecnológicos y científicos que se han desarrollado en las últimas décadas, ha hecho que los estudiantes a nivel mundial se

preocupen más por aspectos de manejar tecnología antes de aprender cómo y el por qué, de las cosas que nos rodeas, es por esta razón que se hace imprescindible que ellos, entiendan lo que da origen y principio de todo avance la “Matemática”.

Como parte fundamental de todo avance científico y tecnológico esta la Matemática sin ella no sería posible el desarrollo de los pueblos; esta es una realidad histórica, en la actualidad el avance de esta ciencia se ha incrementado en gran medida, por lo cual es indispensable que el aprendizaje de la misma no sea en una forma memorista y mecánica sino comprensiva, razonada y aplicándola en la vida diaria, de tal manera que al estudiante le llame la atención, se interese, se motive y aprenda con mayor habilidad. Para esto se ha considerado una herramienta que no es nueva sino poco conocida; éste es el caso del material lúdico, aplicado en los estudiantes de Primer Año de Bachillerato, algunas personas opinan que esto no es muy realizable debido a lo abstracto de los temas, la falta de material y de investigaciones en este campo. Un gran número de investigadores nos hablan sobre el privilegio de utilizar este tipo de material para la educación de los estudiantes entre ellos tenemos FROEBEL, MONTESSOIRE, DECROLY, cabe destacar la gran importancia de este material en el proceso de enseñanza-aprendizaje gracias a sus bondades como son: permiten el análisis, síntesis, reflexión crítica; mejora el desarrollo de las destrezas, enriquecen imágenes, favorecen el trabajo grupal y despiertan el interés; gracias a esto se puede lograr un aprendizaje significativo que sólo se da cuando el discente liga la información nueva con la que ya posee, reajustando y reformando ambas informaciones en este proceso. Dicho de otro modo, la concepción que tenga el estudiante condiciona a los nuevos conocimientos, experiencias, modificándolas y reestructurando aquellas, para luego perfeccionarlas.

A nivel internacional los planes y programas de educación incluyen una gran tendencia en el uso de material lúdico. En el caso específico de nuestro país ésta tendencia no existe debido a la falta de investigación sobre el tema, fundamentalmente por la cultura que tenemos, piensa en los estudiantes adolescentes como en personas “grandes” sin interesa por el juego como herramienta de aprendizaje, olvidando completamente las generosas ventajas que tiene el juego; esto es evidente y hay que cambiarlo. Por lo tanto el presente trabajo está basado en adaptar juegos, tomando como base los temas de estudio, con la finalidad de fortalecer el aprendizaje significativo de la Matemática para el Primer Año de Bachillerato del Colegio Militar #10 “Abdón Calderón” de la ciudad de Quito.

La enseñanza mediante el juego permite lograr mayor beneficio y mejores resultados con el menor esfuerzo posible. (Calero. Pág. 69. 2005)

## **1.10 Objetivos**

### **1.10.1 Objetivo General**

Adaptar material lúdico para mejorar el aprendizaje significativo en la Matemática de los estudiantes para el Primer Año de Bachillerato del Colegio Militar Abdón Calderón de la ciudad de Quito.

### **1.10.2 Objetivos Específicos:**

1. Identificar las ventajas que tiene el material lúdico para llegar a un aprendizaje significativo.
2. Establecer si el material lúdico es capaz de motivar el aprendizaje de la Matemática.



3. Analizar si el uso de material lúdico disminuye la apatía por la Matemática.
  
4. Elaborar e Implementar material didáctico lúdico para la enseñanza de la Matemática para los Primeros Años de Bachillerato.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes Investigativos

En la actualidad es cada vez más importante el estudio de la Matemática, ya sea para las carreras técnicas que se fundamentan en ésta, las ciencias humanas que se afianzan en el desenvolvimiento de ésta asignatura, como para los diferentes tipos de ingenierías, ya que permite el desenvolvimiento en todos los campos del quehacer humano.

Por lo que muchos investigadores han estudiado la forma en que ésta asignatura se vuelva más agradable y menos tediosos, así tenemos los siguientes trabajos que guardan relación con el tema que se ha investigado.

En España, Maite Romero Berenguer (2008) en su trabajo titulado: *El juego como instrumento de aprendizaje*, nos hace una reseña histórica de cómo el juego fue ayudando en los procesos de aprendizaje, y como esto fue desapareciendo después de la guerra civil en España y fue suplantado por el lema “la letra con sangre entra”

En la tesis de maestría y en la doctoral Patricia M. Sarlé nos habla sobre la importancia del juego en el proceso de enseñanza, y como este facilita para que el estudiante capte y mejore su potencialidad.

Artigas Nelly (2009), profesional de apoyo de la dirección de estudios y programas de la Fundación Integra, está realizando una tesis sobre el tema de material lúdico para mejorar el proceso de enseñanza, ella hace

una distinción entre material educativo y material didáctico. Según ella, el material educativo está destinado a las personas que trabajan con los niños, no a los niños propiamente: "no es un material que usan los niños sino las personas que educan a los niños, su objetivo es fijar la intencionalidad pedagógica, es decir que las personas que enseñen tengan claro qué es lo que tienen que enseñar".

Por su parte Uribe Ema (2009), psicopedagoga, educadora de párvulos y microempresaria, plantea que lo ideal es un material durable, de calidad, legible para los niños. "A los niños les llama la atención los colores y las formas. Uribe sitúa la importancia del material didáctico en que el niño aprende primero por lo concreto y después por la abstracción: "cuando un niño tiene dificultades de aprendizaje y tratas de enseñarle usando la abstracción, el pizarrón, aprende menos que si toca y mira las cosas"

En el trabajo realizado por Ceferino Góngora Vera y Guadalupe Cu. Balan (2007-2008). En la Escuela Secundaria Estatal N° 13 "Rafael Matos Escobedo" de la ciudad de Oxkutzcab, Yucatán (México), utilizaron material lúdico para efectuar las actividades en el aula. Palabras clave: material lúdico, enseñanza-aprendizaje, números enteros, estrategias lúdicas.

Además la investigación se apoyo con información disponible en el Internet enfocadas en el material didáctico, material lúdico, creación de material didáctico, como en el aprendizaje significativo.

## **2.2 Fundamentaciones**

### **2.2.1 Fundamentación filosófica**

Esta investigación tiene cómo punto de partida el paradigma socio-critico, es decir que busca una sociedad que no sea únicamente empírica ni sólo interpretativa. Parte de la praxis convergiendo así con la

teoría, en la relación acción y valores, orientando el conocimiento para emancipar y liberar al hombre y finalmente implicar al docente a partir de la autorreflexión. (Terán, 2006)

El paradigma crítico introduce la ideología en forma explícita, con autorreflexión crítica en los procesos del conocimiento. Tiene como finalidad la transformación de las estructuras de las relaciones sociales dando respuesta a determinados problemas generados por éstas. Sus principios son:

- Conocer y comprender la realidad como praxis
- Unir teoría y práctica (conocimiento, acción y valores)
- Orientar el conocimiento y emancipar - liberar al hombre
- Involucrar al docente a partir de la autorreflexión

### **2.2.2 Fundamentación ontológica**

La ontología constructiva sostiene que la realidad múltiple existe en la mente de la gente. Rivas Balboa (1998) manifiesta que la única manera de acceder a las realidades constituidas como múltiples es la interacción subjetiva.

Epistemológicamente es subjetivo, todo conocimiento es contextual, el constructivismo es una posición referida a cómo se origina y se modifica el conocimiento, es una teoría del sujeto cognoscente y de cómo funciona cuando trata de explicar y actuar, esta teoría cognoscente explica que el conocimiento tiene lugar en el interior del sujeto, pero la construcción solo es posible a través de los otros.

Metodológicamente está dentro de un enfoque hermenéutico y dialéctico. (Terán, 2006).

Este paradigma no pretende predecir ni transformar la realidad, sino que facilita la transformación de la conciencia, trabajando con valores y acciones, dentro de una postura crítica.

## **Fundamentación sociológica**

La Matemática es un microcosmos autosuficiente, pero tiene también la capacidad de reflejar y modelar todos los procesos de pensamiento y hasta quizá toda la ciencia. Se la ha considerado como la expresión más desarrollada del pensamiento racional referido al mundo exterior, y también como un monumento al deseo del hombre de sondear el funcionamiento de su propia mente. El tema más característico de la Matemática es el infinito. Contrariamente a una opinión muy difundida entre los no científicos, la Matemática no es un edificio cerrado y perfecto; la Matemática es una ciencia y también es un arte. (Mark Kac Pág. 7-12, 1969).

Siendo la enseñanza de la Matemática uno de los puntos más importantes, por lo anteriormente citado; se tiene que considerar, que se debe cambiar la visión negativa que se tiene de esta ciencia, por lo que es importante retomar herramientas que se utilizaron anteriormente y dieron muy buenos resultados como es el caso del juego.

La forma en cómo se ha relacionado el juego con la enseñanza data desde los siglo XVI y llegando a su apogeo a finales del siglo XIX y principios del XX, favoreciendo el aprendizaje. En Europa ganaron campo los regímenes de facto a inicios del siglo XX cambiando la enseñanza a una a forma más rígida en la cual el estudiante perdía libertad y creatividad intelectual. (Vial, 1988) Nuestra América Latina como heredera de la cultura occidental tomo esta educación rígida; pero debido al avance de la pedagogía en las últimas décadas se está retomando nuevamente los valores que tenía el juego en los siglos anteriores.

A la Matemática se le atribuye un razonamiento demostrativo, pero apoyado por medio de un pensamiento plausible, el juego une estas dos

formas de pensamiento de tal forma que al igual que en la vida real se conjugan y perfeccionan.

### **Fundamentación legal**

La educación ecuatoriana debe responder a las exigencias del desarrollo nacional y mundial, acorde a la realidad económica, social y cultural del país; por lo tanto del Ministerio de Educación a través de la DINAMEP, fija como carga horaria por semana para los colegios técnicos experimentales, para el Primer Año de Bachillerato un total de 7 períodos.

El Colegio Militar # 10 Abdón Calderón, siendo una institución de carácter experimental, y con el fin de tratar de mejorar en todos los campos, del proceso enseñanza aprendizaje, tiene cómo prioridad crear proyectos para mejorar el nivel académico de los estudiante, por lo que es indispensable estar siempre en procesos de investigación con el fin de conseguir las metas que se ha planteado esta institución educativa.

Las normas de la institución nos habla que la evaluación del subsistema de Educación Regular de la Fuerza Terrestre tiene que ser: integral, continuo, diferencial (no únicamente pruebas), con finalidad (relacionada con los objetivos propuestos), individual y científica (todo instrumento de evaluación debe ser científica y técnicamente elaborado). Lo que nos permite evaluar los materiales lúdicos y el trabajo adicional que realizan los estudiantes.

Entre los propósitos de las normas antes citadas tenemos:

- El sistema debe orientar el inter-aprendizaje, tomando correctivos inmediatos, para modificar actitudes, procedimientos y más características. Esto se realiza fácilmente con las actividades lúdicas, ya el estudiante no se ve reprimido cuando se le corrige en medio de un juego y por lo contrario trata de

mejorar su participación en el mismo, de tal manera que corrige sus errores.

- El mismo manual de norma dice que el aprendizaje debe ser científico y técnico, considerando que ésta es una institución técnica, orientada a la formación de estudiante, para su desarrollo técnico – práctico con carácter permanente.

## CATEGORIAS FUNDAMENTALES

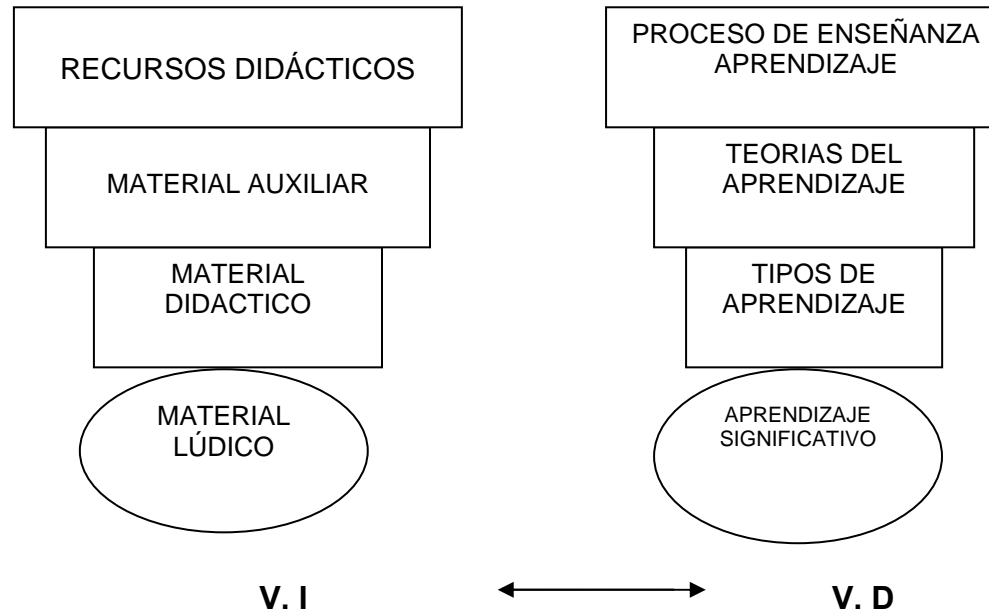


Gráfico #2

Elaborado por: Fera R.



## CONSTELACIÓN DE IDEAS CONCEPTUALES DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

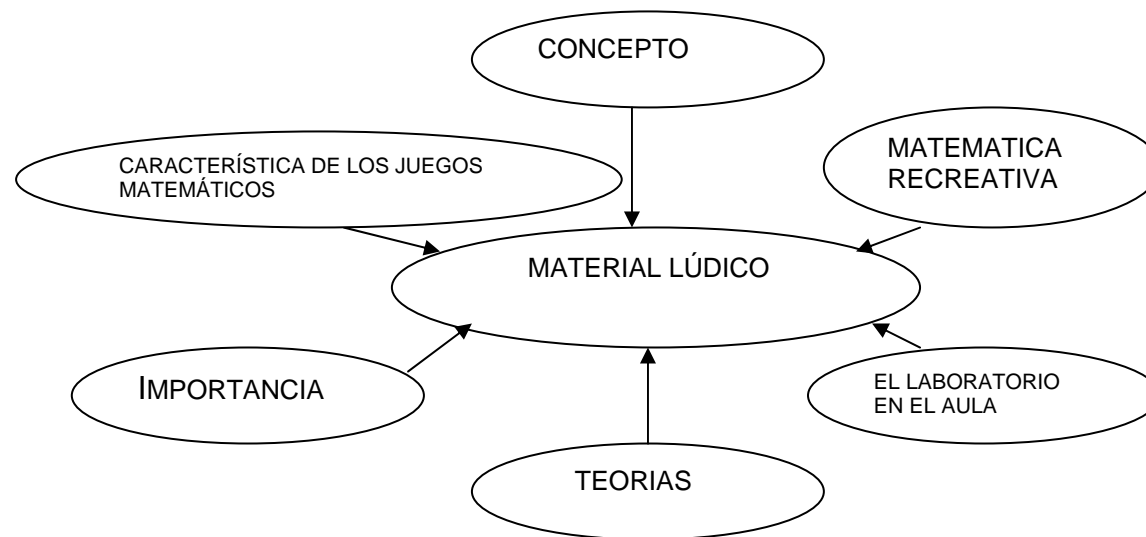


Gráfico #3

Elaborado por: Fera R.

## CONSTELACIÓN DE IDEAS CONCEPTUALES DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

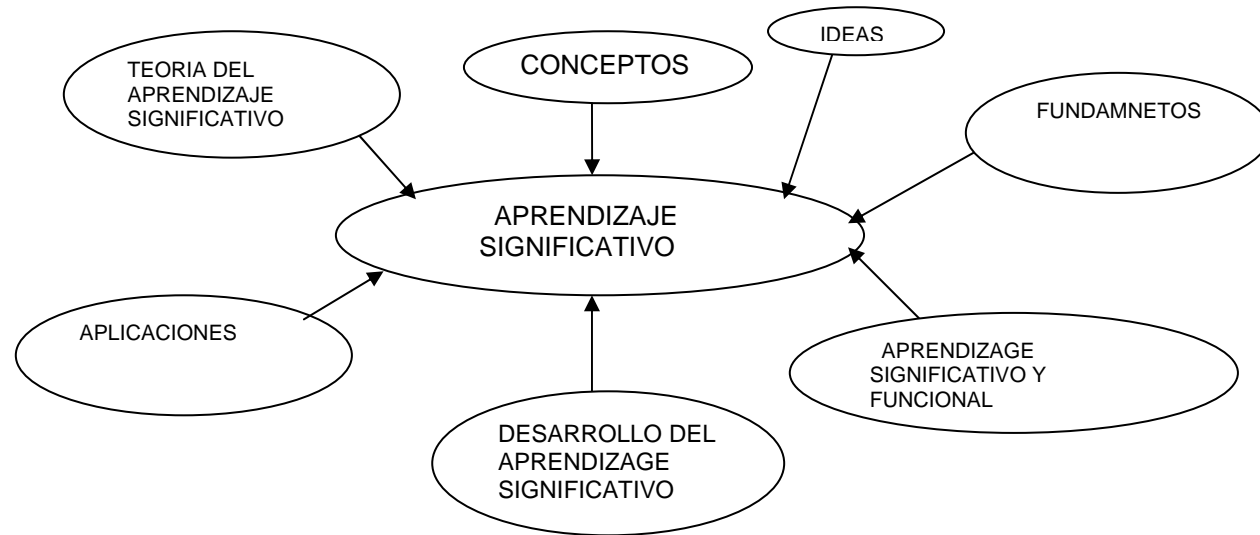


Gráfico #4

Elaborado por: Fera R.

## **Desarrollo de contenidos, de la variable independiente y su constelación de ideas conceptuales**

### **Recursos Didácticos**

Son todos los métodos, técnicas, herramientas y más procedimientos didácticos que el profesor usa para llevar al estudiante al éxito en el trabajo escolar, dentro o fuera del aula. Todo recurso didáctico lo que pretende es motivar al estudiante de tal manera que se autoevalúe, cultive sus valores, participe, mejore sus técnicas de estudio y su creatividad; para que de esta forma exista en todo momento dinamismo en el salón de clase, con la finalidad de que el estudiante construya su propio conocimiento y el profesor sea una guía para esto, de tal manera que se cumpla el principio de la escuela activa, es decir que se aprenda haciendo. (Blacio, 1992)

Todo lo antes dicho requiere una esmerada capacitación de los maestros dirigida a que puedan enfrentar los desafíos propuestos por los cambios didácticos y pedagógicos ocurridos. Se trata de brindarles recursos de actualización permanente, darles acceso a las investigaciones y propuestas de especialistas y facilitarles la ductilidad necesaria para adaptarse a los distintos destinatarios, atender sus propuestas, satisfacer sus necesidades particulares, aceptar y sacar provecho de la diversidad —de rendimiento, cultura, intereses— dentro del aula, detectar inclinaciones, inventar métodos para superar dificultades, modificar sobre la marcha ritmos o temas que aparezcan como inconvenientes, **atreverse a reemplazar las secuencias “lógicas”** (ordenamiento cronológico, por grado de dificultad, etc.) **por un dinamismo más fecundo, aunque más difícil de controlar.** (Microsoft ® Encarta ® 2009. © 1993-2008 Microsoft Corporación. Reservados todos los derechos.)

### **Material auxiliar**

El material auxiliar es, en la enseñanza, el nexo entre las palabras y la realidad. Lo ideal sería que todo aprendizaje se lleve a cabo dentro de

una realidad de vida. (Blacio, 1992) Pero por la complejidad de ciertos temas esto no es posible, por ejemplo en las ecuaciones con radicales no se encuentra una aplicación real a simple vista, lo que hace que el estudiante no conecte éste tema con nada familiar y le cueste trabajo aprenderlo. Es aquí donde juega un papel preponderante el material auxiliar para que de cierta forma se conecte este tema complejo con algo más concreto y el estudiante lo relacione, lo entienda y lo aprenda realmente. Esto no ocurre por ejemplo en las ciencias naturales ya que es posible estudiar la célula por medio de un microscopio; y se concatena con lo real, lo que favorece el aprendizaje. Esta conexión entre la realidad y el tema de estudio es el material lúdico que nos garantiza un aprendizaje real y significativo.

### **Material didáctico**

La finalidad del material didáctico es: motivar la clase, concretar e ilustrar, unir esfuerzos, contribuir a la fijación del aprendizaje, dar oportunidad para que se manifiesten las actitudes del estudiante, despertar y retener la atención, ayuda a la formación de la imagen y a su retención, favorece la enseñanza basada en la observación y la experimentación, facilita el aprendizaje subjetivo y activo, ayuda a la formación de imágenes concretas, conceptos, hace la enseñanza más activa, concreta, ayuda a interpretar y analizar los temas, reduce el nivel de abstracción, facilita la comunicación, da un sentido más objetivo y realista, favorece el aprendizaje y su retención. (Nerecí, 1992).

La importancia del material didáctico recae en:

- 10% de lo que se aprende leyendo
- 20% de lo que se aprende escuchando
- 30% de lo que se aprende viendo
- 50% de lo que se aprende viendo y oyendo
- 70% de lo que se aprende oyendo y luego discutiendo

- 90% de lo que se aprende oyendo y luego realizando

En cuanto a la duración de la retención, el aprendizaje se ha revelado lo siguiente:

Cuadro # 1 Duración del aprendizaje

Procedimientos de aprendizaje	Retención después de 3 horas	Retención después de 3 días
Oral	10%	--
Visual	72%	20%
Audio visual	82%	65%

Fuente: Blacio G., 1992

Para que el material didáctico sea eficaz tiene que reunir las siguientes características:

- Relación con el tema de clase
- Facilidad de aprender sus reglas
- Debe ser manejable
- Resistente
- De colores vistosos
- Debe estar en perfecto funcionamiento, pues nada dispersa más la atención del educando que un material en malas condiciones.

## **Material Lúdico**

### **Concepto**

Es un recurso didáctico que facilita el aprendizaje, como todo material auxiliar relaciona los temas de estudio con la realidad y al ser un material didáctico motiva el aprendizaje al unir éste con juegos tales como; rompecabezas, tablas, crucigramas, acertijos, circuitos, etc. pero de una manera más entretenida. Ya que se aprende mientras se juega.

## Importancia

Este material lúdico al ser una herramienta del aprendizaje, motiva, prepara para la madurez, fija la atención, la mirada, favorece el crecimiento mental, es un ensayo (errores – aciertos), donde se pueden equivocarse y corregir sin problema, motiva la investigación, aumenta la cooperación, fomenta valores, cumple reglas, vence dificultades y permite fortalecer la confianza.

En el juego o en cualquier actividad, el conocimiento no es de quien lo crea sino de quien lo aplica. Por medio del juego debemos lograr que el estudiante no se sienta inferior a nadie, sino que mejore sus fortalezas y de esta manera supla sus deficiencias, que aprenda a luchar en forma cordial y honesta.

Educar al hombre es:



Gráfico #5

Tomado de Educar Jugando #5. Colección Para Educadores.

## **Teorías del juego**

### **Teorías biológicas del juego:**

Aquí tenemos la teorías: del crecimiento, preparatoria, catártica, atavismo. “El desarrollo del niño es la recapitulación breve de la evolución de la raza.” (Stanley Hall)

### **Teoría fisiológica del juego**

Teoría de la energía y teoría del descanso o recreo, establecida por Stheinthal, el cambio de actividad hace que descansan las partes fatigada, este criterio hizo establecer el recreo en la escuela.

### **Teoría psicológica del juego**

Teoría del placer funcional, teoría del ejercicio previo, teoría de la sublimación, teoría de la ficción. “El niño se fuga de la realidad y crea un mundo de ficción” (Claparede).

### **Teoría sociológica del juego**

Aprendizaje social: agresión - jactancia, exhibición - protagonismo, inoportuno – llama la atención; el juego social: rechazo – egocentrismo, aceptación – amistades, cooperación – actividad comunitaria.

### **Matemática recreativa**

Martín GARDNER: En 1957 publicó un artículo sobre Los Pentominós en Scientific American que contribuyó a popularizar su uso y a convertirlo

en uno de los materiales más populares en el contexto de la “Matemática recreativa”.

Miguel de GUZMÁN: Matemático, catedrático de Análisis de la Universidad Complutense de Madrid, habla de la importancia que tiene el docente en el aprendizaje y cómo es que el material lúdico favorece este, en sus propias palabras dice: “La virtud fundamental de un maestro o profesor es, en mi opinión, su capacidad para estimular a los estudiante para que sean los creadores de su propio pensamiento... En sus planteamientos didácticos resalta entre otras la faceta lúdica de la Matemática.”

Es conocido que a nivel mundial se asume explícitamente la importancia del juego como un eje de las prácticas de enseñanza (Fisher, 1996; Siraj- Blathforb, 1998).

Bruner, (2002) nos habla que la práctica del juego es defendida por maestros y pedagogos preocupados por convertir al proceso de enseñanza en algo amigable; en un camino que se trasmite como una animada conversación sobre un tema.

Gibaja, (1992) nos dice que no debemos preocuparnos tanto en la generalidades de las leyes, sino enfocarnos en el interés de conceptos y de toda idea que sea capaz de despertar inquietudes.

Vygotsky, (1988) el juego es una actividad específica del niño, es guiada internamente, a partir de la cual el niño crea por sí mismo un escenario imaginativo en el cual puede ensayar respuestas diversas ha situaciones complejas sin temor a fracasar, actuando por esencia en sus posibilidades actuales.



Tanto para Piaget como a Vygotsky, el juego simbólico es una respuesta del niño ante las necesidades de hacer frente al requerimiento del mundo de los adultos. A pesar de que estos dos grandes pensadores vivieron épocas muy distintas en el tiempo nos enseñan que los juegos lo que pretenden en el mundo de los niños es poder encontrar soluciones a los problemas que les serán cotidianos en el futuro como adultos.

### **Laboratorio didáctico:**

Emma CASTELNUOVO: Estudió en el Instituto Matemático de la Universidad de Roma. Donde realizó numerosos estudios en los cuales desarrolla la teoría que el aula es un laboratorio, por su trabajo es reconocida a nivel internacional. En enero de 1993 publica un libro de divulgación Matemática que lleva el título de “Pentole, ombre e formiche. In Viaggio con la Matematica” (Un viaje con la Matemática. Hoyas, hombre y tenedores)

En la actualidad su influencia sigue presente a través de sus numerosos discípulos que en "Laboratorio Didáctico" del Instituto Matemático de Roma se ocupan de la formación metodológica y puesta al día de los profesores.

“La geometría” Barcelona. 1963. Labor.

“Geometría intuitiva” Barcelona. 1966. Labor

“Didáctica de la Matemática moderna” México. Trillas. 1980.

“La Matemática. La geometría” Barcelona. Ketres. 1981.

Emile-George CUISSENAIRE (1891-1976): Maestro belga creador de las regletas de colores. Nació en Quaregnon y vivió en Thuin. Experimentó en principio con tiras de cartulina coloreadas y a partir de 1947 comenzó a usar las regletas para ayudar a sus alumnos en el aprendizaje de los números y el cálculo. Utilizó como unidad un cubo de madera con un centímetro de arista, disminuyendo las dimensiones de los

bloques de Froebel adaptándoles al sistema métrico internacional. En 1952 publicó “En couleurs de Les Nombres” (Números en color). Colaboró con Gategno en el desarrollo de las aplicaciones de las regletas en la enseñanza de la Matemática.

Zoltan P. DIENES: Sus publicaciones sobre los bloques lógicos tras aplicar su utilización en escuelas de Canadá y Australia sirvieron para difundir este material a escala internacional a partir de 1959-1960.

### **Características de los juegos matemáticos**

- ser interesante
- que pueda participar la mayoría
- que se comprenda fácilmente
- que el profesor no pierda mayor tiempo en prepararlo
- que facilite una repartición rápida de roles

**Sugerencias:** es recomendable exigir únicamente la respuesta, no debe perderse la disciplina, los juegos pueden presentarse en la pizarra, cartulina, papel, u otros materiales como se ha efectuado para esta investigación. En algunos casos pueden hacerse en el patio; que sean vistosos los materiales para que despierten el interés. (Calero, 2005)

Los juegos más conocidos son: carrera de números, cuadros mágicos, dibujar jugando con cuadros, dominó, el ejercicio del día, el río, el tren matemático, en pareja, identificación, jugando con palitos de fósforos, juegos con tarjetas, la juguetería, jugando con doce líneas y un punto – creatividad, la escalera de la muerte, la lotería de la multiplicación, la moneda que se pega, la superficie del reloj, la tabla mágica, las carreras, las fichas numéricas, las tejas, numerales, pescando, problema deportivo, reventando globos de hule, rompecabezas, sumas, operaciones, un lindo

problema y otros que no son tan comunes en otras asignatura como son: los acertijos, crucigramas, sopas de letras, etc. (Calero, 2005)

A continuación se describen los juegos que por su estructura se puede adaptar más fácilmente a los contenidos programáticos de Primer Año de Bachillerato.

#### ROMPECABEZAS:

Se tienen diferentes piezas en estudiante las organiza y las arma para formar algo que tenga sentido y lógica.

#### CUADROS MÁGICOS:

El profesor presenta cuadros en la pizarra e indica a los estudiantes que con determinados datos, se obtendrá la misma respuesta ya sea en forma vertical, horizontal, diagonal.

#### EL TREN MATEMÁTICO

El profesor dibuja dos estaciones del tren en la pizarra, en el camino existen diferentes obstáculos, que son operaciones que el estudiante debe resolver para llegar a su destino.

#### LA ESCALERA DE LA MUERTE

Se divide a los estudiantes de la clase en dos o tres grupos, se nombra a los representantes de los grupos, se hacen preguntas, si el participante no puede se cae de la escalera y muere, gana el equipo que tenga menos muertos.

#### LA TABLA:

Es una tabla que puede ser simple o de doble entrada en la cual se pueden efectuar diferentes tipos de ejercicios.

#### NUMERALES:

Son cuadros con espacios vacíos en el cual al estudiante los va llenando de manera que se complete la operación realizada en un inicio.

#### CRUCIGRAMAS:

Se colocan enunciados, de tal manera que las respuestas de estos sean en forma horizontal, vertical, o inclinada.

#### ACERTIJOS:

Se presenta enunciados para que el estudiante mediante premisas se pueda ir deduciendo la verdad.

#### OLIMPIADAS:

Se realizan diferentes ejercicios en tablas de doble entrada, se forman equipos de cinco estudiantes, el equipo que resuelva en menor tiempo posible todos los juegos es el ganador.

#### ADIVINANZAS y CHISTES

Se combina la teoría de tal forma que la persona debe conocer esta para saber la respuesta, la misma que puede ser chistosa o no.

## TRABALENGUAS

Con las teorías aprendidas, se forman frases que no sean tan fáciles de hablar a gran velocidad.

## SOPAS DE LETRAS

Se forman un tablero con letras en el cuál están ocultas palabras claves de la teoría.

## RIMAS

Por medio de frases se forman versos que terminan con las mismas sílabas entre sí.

## CIRCUITOS LÓGICOS

Son esquemas de circuitos en serie, paralelos y mixtos; en los que se aplican los conectivos lógicos.

## **Desarrollo de contenidos, de la variable dependiente y su constelación de ideas conceptuales**

### **Proceso de enseñanza aprendizaje**

La enseñanza - aprendizaje forma parte de un único proceso que tiene como fin, la formación del estudiante. Enseñar es mostrar lo que se desconoce, esto implica que hay un sujeto que conoce y otro que desconoce. Mientras que el aprendizaje implica cambios más o menos duraderos en la persona que aprende. (Valladares I. 1993)

A parte de los aspectos antes mencionados, están los contenidos, que se va a enseñar y lo que el estudiante va a aprender (temas del currículo) y los procedimientos o instrumentos que se van a emplear.

Cuando se enseña algo es para alcanzar una meta (objetivo), por lo que el acto de enseñanza aprendizaje está marcado por diferentes aspectos: fundamentos biológicos (herencia, maduración – aprendizaje, órganos receptores, estructura cerebral), fundamentos ambientales (sociales – culturales). (Valladares I. 1993)

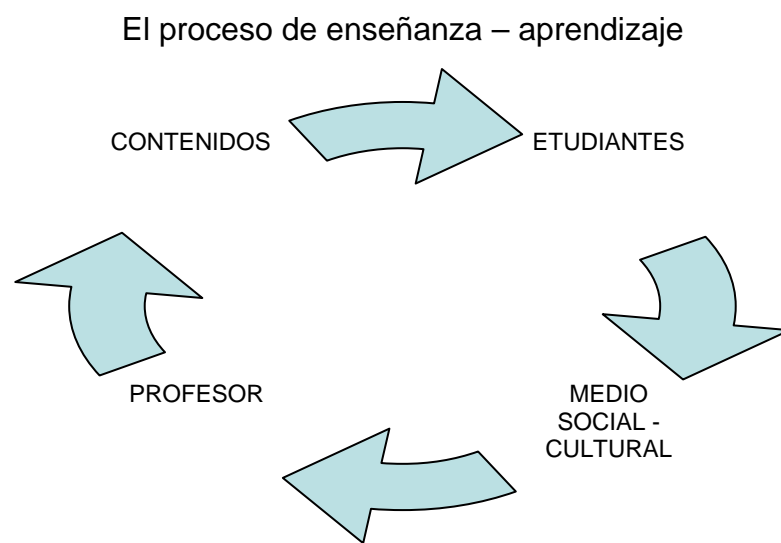


Gráfico #6

Elaborado por: Feria R.

### **Teorías del aprendizaje** (Valladares I. 1993)

**Teoría conexionista.-** Es la teoría más antigua formalizada del aprendizaje, uno de sus promotores fue Iván Pavlov y se basa en un condicionamiento, en el cual la persona es prácticamente amaestrada.

**Teoría cognitiva.-** Aprender es ejecutar, manipular, experimentar, permitiendo que el estudiante aprenda mediante el manejo de los objetos, uno de sus principales precursores fue Piaget que tiene una visión activa del proceso de enseñanza.

**Teoría humanista.-** Se basa en el desarrollo del yo, necesidad de valorarse, y la condición de dignidad personal; su principal representante Rogers.

**Teoría transaccional.-** Fue creado por el Dr. Eric Berne, destaca el valor de la comunicación como mecanismos de consolidación de nuestra personalidad, explica el aprendizaje tomando en cuenta las manifestaciones psicológicas sentidas, destaca el valor de la atención y el juego como forma de relacionarse con los demás.

### **Aprendizaje:**

Los seres humanos aprendemos durante toda la vida; ya que no aprendemos únicamente cuando leemos, escribimos, etc. Sino en todo intercambio que realizamos con las demás personas, todo el tiempo estamos aprendiendo sin importar la edad que tengamos. El aprendizaje implica cambios más o menos duraderos en la persona que aprende. (Valladares, 1993).

Woolfolk, (1990). El aprendizaje implica siempre un cambio en la persona que está en proceso de aprendizaje, éste cambio puede ser deliberado o accidental. Para que esto se ha considerado que un aprendizaje debe ser resultado de una experiencia, mediante la interacción de la persona con el medio. (Valladares, 1993))

Para Wilson J (1978), este proceso tiene lugar en diferentes niveles, según el material empleado, la experiencia previa del sujeto y su capacidad intelectual.

Bugelsky (1990), nos habla de que siempre que se aprende algo, la persona cambia y se convierte en un individuo diferente de ahora en

adelante toda experiencia le afectara en forma diferente aun cuando no sea capaz de recordar que experiencias son las que le hacen actuar así.

### **Tipos de aprendizaje:**

Los tipos de aprendizaje no son barrios de una ciudad que se los puede dividir, pero es evidente, el desarrollo de ciertas destrezas en los individuos según factores ambientales y hereditarios; que dominan más en algún tipo de aprendizaje que otras.

Según Valladares, (1993). Hay aprendizajes: motor (se desarrolla en base a la conducta motriz), **asociativo** (asocia los conocimientos, en especial la percepción y la memoria), conceptual (sin basa en la abstracción sin considerar las experiencias), apreciativo (estimación o perfeccionamiento estético), creador (prepara personas autónomas), reflexivo (analiza e indaga para dar solución a los problemas).

Otra fuente que nos habla del aprendizaje cita lo siguientes tipos: Repetido (reproduce, no descubre), descubrimiento (descubre y adapta al esquema cognitivo), **significativo** (relaciona contenidos previos con los nuevos), por reforzamiento (función, evaluación), observación (adquisición, retención, ejecución, consecuencias, descubrimiento, repetición). (es.wikipedia.org. 2009)

Para Blacio, (1992). Existen dos tipos de aprendizajes los cuales son: aprendizaje por dominio (desarrollo de competencias, llega a los objetivos por excelencia académica), **aprendizaje significativo** (desarrolla fundamentalmente la memoria comprensiva, con un alto nivel de transferencia).

El aprendizaje asociativo de Valladares tiene las mismas características del aprendizaje significativo en el punto que relaciona lo ya conocido con



lo que se va a conocer, para comprender de mejor manera y de esta forma llegar a un alto nivel de transferencia como menciona Blacio. Considerando esto se ha escogido al aprendizaje significativo para la presente investigación debido a que desarrolla una memoria no mecánica sino por el contrario, trabaja una memoria comprensiva y nos da como resultado un alto nivel de transferencia que es indispensable en la Matemática.

Es un aprendizaje a través del cual los conocimientos habilidades, destrezas, valores, habilidades adquiridos pueden ser utilizados en las circunstancias en las que los estudiantes viven y en otras situaciones que se presentan a futuro.

Es aquel que teniendo una relación sustancial entre la nueva información y la información previa, pasa a formar parte de la estructura cognoscitiva del hombre y puede ser utilizada en cualquier momento requerido para la solución de problemas similares.

Este aprendizaje es el que se requiere en la educación, por que conduce al estudiante a una comprensión y significación de lo aprendido creando mayores posibilidades de usar el nuevo aprendizaje en distintas situaciones, tanto en la solución de problemas, como en el apoyo de futuros aprendizajes.

El aprendizaje significativo se produce cuando el alumno logra altos niveles de transferencia, lo que aprende se relaciona de forma sustancial y no arbitraria con lo que el estudiante ya sabe. El concepto opuesto es el aprendizaje memorístico cuando lo que se aprende se almacena sin orden, arbitrariamente; y, la relación con los conocimientos anteriores es mínima o nula.

## **Aprendizaje Significativo**

El ser humano tiene la disposición de aprender -de verdad- sólo aquello a lo que le encuentra sentido o lógica. El ser humano tiende a rechazar aquello a lo que no le encuentra sentido (teoría humanista). El único auténtico aprendizaje es el aprendizaje significativo, el aprendizaje con sentido. Cualquier otro aprendizaje será puramente mecánico, memorístico, coyuntural: aprendizaje para aprobar un examen, para ganar la materia, etc.

### **Concepto:**

El aprendizaje significativo es un aprendizaje relacional. El sentido lo da la relación del nuevo conocimiento con: conocimientos anteriores, con situaciones cotidianas, con la propia experiencia, con situaciones reales, etc. (E. León, 2010)

Básicamente está referido a utilizar los conocimientos previos del alumno para construir un nuevo aprendizaje. El maestro se convierte sólo en el mediador entre los conocimientos y los alumnos, ya no es él el que simplemente los imparte, sino que los alumnos participan en lo que aprenden, pero para lograr la participación del alumno se deben crear estrategias que permitan que el alumno se halle dispuesto y motivado para aprender. Gracias a la motivación que pueda alcanzar el maestro, el alumno almacenará el conocimiento impartido y lo hallará significativo o sea importante y relevante en su vida diaria. (Rosario Pelayo 1983)

Se debe al psicólogo cognitivo David Paúl Ausubel (1968) el desarrollo de la teoría del aprendizaje significativo. Según dicha teoría, para aprender un concepto, tiene que haber inicialmente una cantidad básica de información acerca de él, que actúa como material de fondo para la

nueva información.

Básicamente está referido a utilizar los conocimientos previos del alumno para construir un nuevo aprendizaje. El maestro se convierte sólo en el mediador entre los conocimientos y los alumnos, ya no es él el que simplemente los imparte, sino que los alumnos participan en lo que aprenden, pero para lograr la participación del alumno se deben crear estrategias que permitan que el alumno se halle dispuesto y motivado para aprender. (Rosario Pelayo, 1983)

### **Fundamento:**

El aprendizaje significativo se fundamenta cuando el discente liga la información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso. Dicho de otro modo, la estructura de los conocimientos previos condiciona los nuevos conocimientos y experiencias, y éstos, a su vez, modifican y reestructuran aquellos.

### **Ideas básicas del aprendizaje significativo (Blacio, 1992)**

Los conocimientos previos han de estar relacionados con aquellos que se quieren adquirir de manera que funcionen como base o punto de apoyo para la adquisición de conocimientos nuevos.

- Es necesario desarrollar un amplio conocimiento meta-cognitivo para integrar y organizar los nuevos conocimientos.
- Es necesario que la nueva información se incorpore a la estructura mental y pase a formar parte de la memoria comprensiva.

Aprendizaje significativo y aprendizaje mecanicista no son dos tipos opuestos de aprendizaje, sino que se complementan durante el proceso

de enseñanza. Pueden ocurrir simultáneamente en la misma tarea de aprendizaje. Por ejemplo, la memorización de las tablas de multiplicar es necesaria y formaría parte del aprendizaje mecanicista, sin embargo su uso en la resolución de problemas correspondería al aprendizaje significativo.

- Requiere una participación activa del discente donde la atención se centra en el cómo se adquieren los aprendizajes.
- Se pretende potenciar que el discente construya su propio aprendizaje, llevándolo hacia la autonomía a través de un proceso de andamiaje. La intención última de este aprendizaje es conseguir que el discente adquiera la competencia de aprender a aprender.
- El aprendizaje significativo puede producirse mediante la exposición de los contenidos por parte del docente o por descubrimiento del discente.

### **Aplicaciones:**

- Proporciona retroalimentación productiva, para guiar al aprendiz e infundirle una motivación intrínseca.
- Ayuda a la familiaridad de los temas.
- Explica mediante ejemplos.
- Guía el proceso cognitivo.
- Fomenta estrategias de aprendizaje.
- Crea un aprendizaje cognitivo más duradero.

### **Teoría del Aprendizaje Significativo**

Se ha desarrollado y consolidado a merced de diferentes investigaciones y elaboraciones teóricas en el ámbito del paradigma cognitivo, mostrando coherencia y efectividad. (Blacio G. 1992)

La comprensión de la Matemática no depende únicamente de acciones efectuadas en la mente sobre la base de un conocimiento previo, sino además la familiaridad que se tenga con materiales relevantes manipulables concretos (material lúdico), para que este aprendizaje sea más razonado se requiere que esté conectado con la realidad y fundamentado en etapas de operaciones concretas, para que el adolescente vincule esto con los procesos mentales.

En el mismo sentido Orton (1998) argumenta: “La comprensión no puede enseñarse ni surge por sí sola, independientemente de la experiencia. Esto nos indica que el docente no puede sentarse a esperar que el estudiante aprenda por sí solo, sino que debe proporcionar el tipo de experiencia que ayude al joven a pasar del pensamiento intuitivo al operacional - ellos mismos rechazan los materiales reales en el momento propicio – y en el tiempo adecuado al enfrentarse a un problema, ignoraran todos los materiales existentes y lo abordarán en un modo abstracto. ((Blacio G. 1992)

### **Aprendizaje significativo y funcional**

Según el folleto de la DINACAPED, (1991); este aprendizaje significativo se logra al partir de los conocimientos que tiene el alumno, respetando el nivel de desarrollo operativo del estudiante, y relacionar esto con la zona de desarrollo próxima (aprendizajes que se realizan con ayuda de las personas que le rodean), de tal forma que se desarrolla la memoria comprensiva, que es la base de nuevos conocimientos; tenemos que considerar que solo cuando el conocimiento tiene significado para el estudiante este aprenderá otro, que logren un crecimiento personal en él. Es importante que se pueda partir de una motivación interna, con procesos de auto-evaluación tanto de los estudiantes como de los docentes para lograr un aprendizaje significativo.

## Aprendizaje significativo

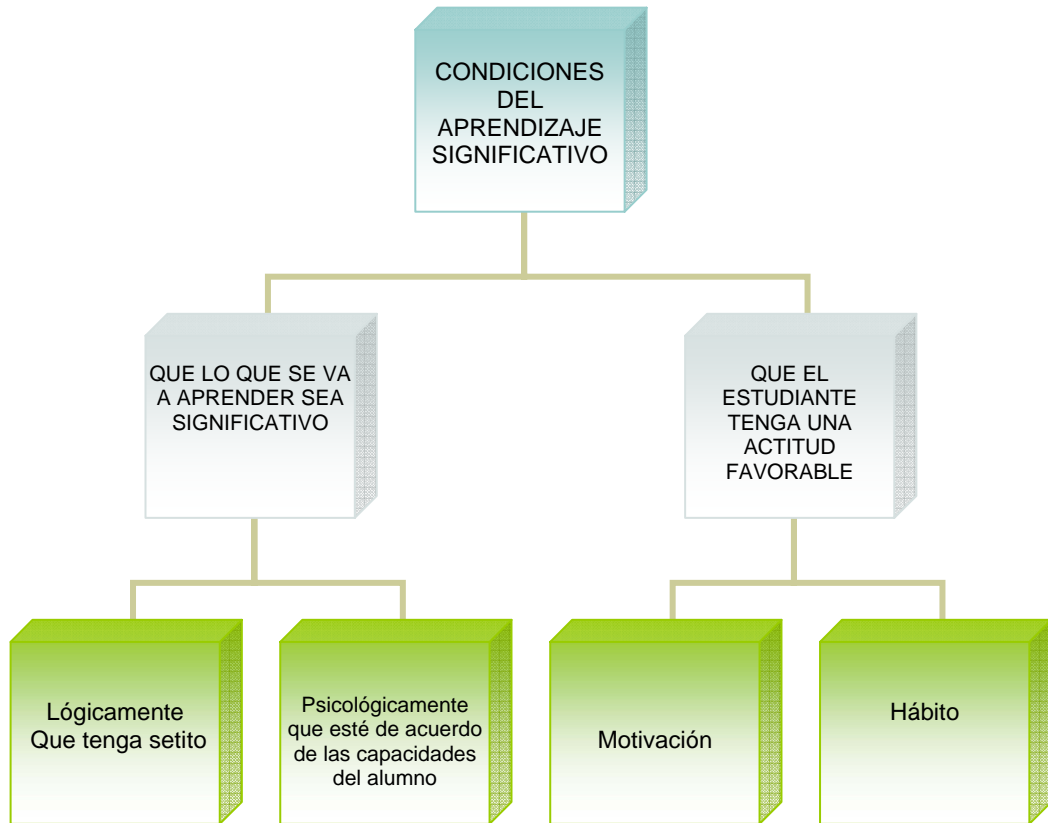


Gráfico #7

Fuente: Folleto de la DINACAPED. 1991

### Desarrollo del aprendizaje significativo

Partiendo del folleto de la DINACAPED, los aprendizajes significativos desarrollan la memoria comprensiva que es la base para nuevos aprendizajes: de tal manera que el estudiante adquiere seguridad en lo que conoce y puede establecer relaciones con otras situaciones que se presenten en el futuro.

De esta manera se logrará un aprendizaje significativo, y no un mero memorismo que se olvide luego de unos días, o como algo que se aprendió para pasar un examen.

## Desarrollo del aprendizaje significativo

ACTITUD FAVORABLE

ACTITUD

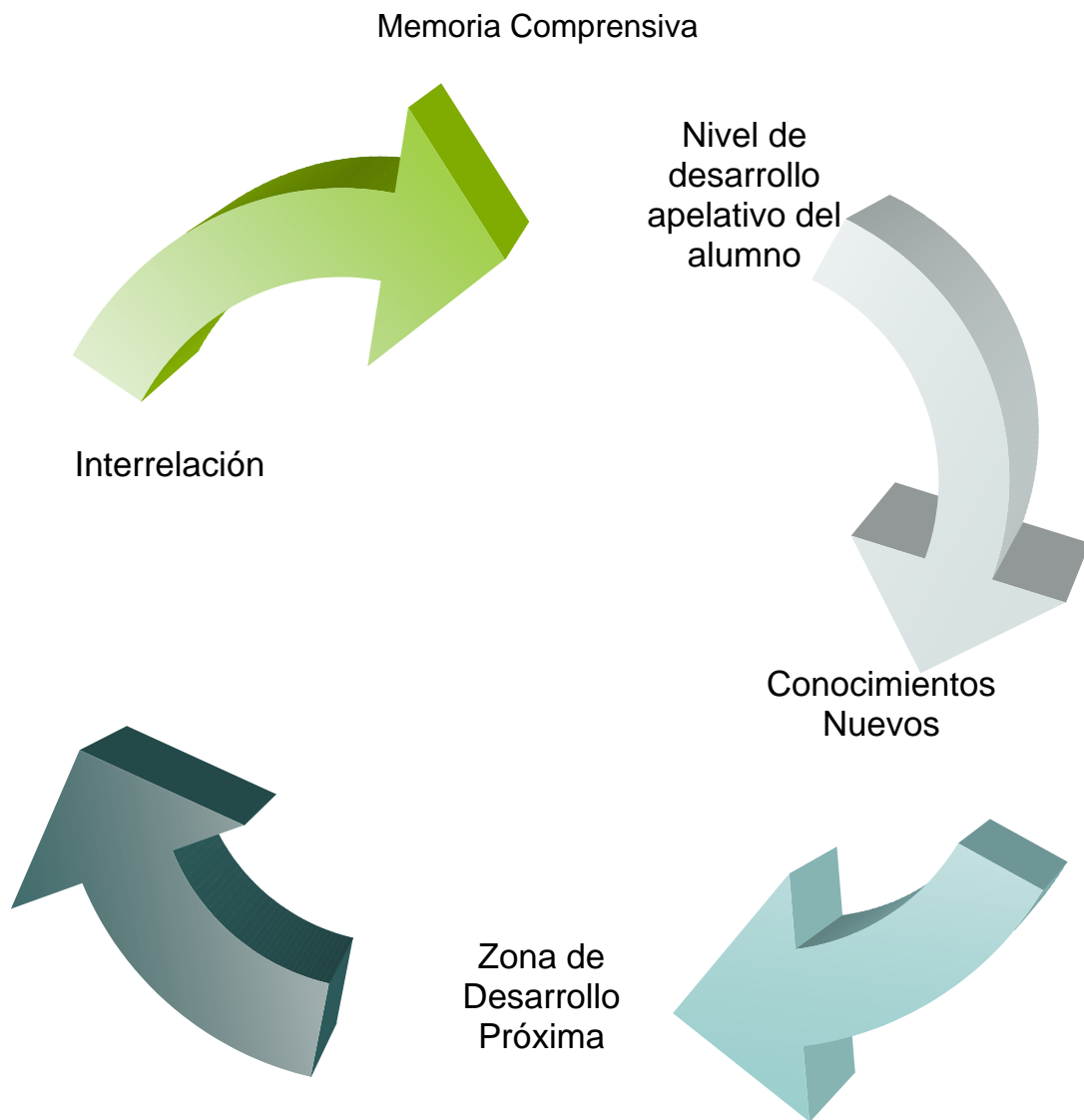


Gráfico #8

Fuente: Folleto de la DINACAPED. 1991

Según la DINACAPED este proceso de adquisición de los aprendizajes significativos partimos del conocimiento previo, utilizando las experiencias

de los educandos, que ayudan a la planificación de las estrategias que mejoran la educación para el logro de las metas planteadas.

En este proceso juega un papel importante:

- Nivel de desarrollo operativo que caracteriza a cada estudiante. Estos niveles corresponden a los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores de cada persona en relación directa con su edad y madurez.
- El crecimiento de las zonas de desarrollo próximo que adquiere en los procesos de relación entre el estudiante y el docente, el estudiante y los otros estudiantes, y él estudiante con su familia y con sus amigos.

En relación de comunicación y de adquisición de nuevos aprendizajes se cumple en procesos formales y no formales.

Es importante que el docente recuerde que en la institución educativa es él, quien está en la obligación de desarrollar destrezas y habilidades que favorezcan en sus alumnos el incremento de esta zona (zona próxima).

¿Qué aprendemos?

Contenidos conceptuales: hechos, conceptos, principios.

Contenidos procedimentales: → procedimientos → destrezas  
habilidades.

Contenidos actitudes: valores, normas, actitudes, conductas.

- Según la DINACAPED el aprendizaje significativo se produce cuando el conocimiento es potencialmente significativo, es decir tiene una estructura lógica, cuando lo que se aprende tiene relación con lo que se conoce y en especial cuando el estudiante



está motivado. Se realiza solo cuando el educando manipula objetos que se relacionan con el tema (material lúdico en éste caso), reflexiona sobre la utilidad y aplicación de lo que aprende en constante actividad con el medio que lo rodea. Esto le ayuda a modificar los esquemas de conocimientos de tal manera que el estudiante aprende por lateralidad para buscar soluciones. Posibilita a que el estudiante construya su propio conocimiento mediante una memoria comprensiva es decir que “aprenda a aprender”. (Blacio G. 1992)

Para este efecto el docente tiene que cambiar de actitud, vinculándose con todos los elementos del proceso de enseñanza aprendizaje, conociendo todos los avances psicológicos y pedagógicos que existen. Potenciando las capacidades del estudiante en sus diferentes campos, ser capaz de suscitar situaciones de polémica en el campo cognitivo para fomentar discusiones de carácter científico de una forma crítica (paradigma socio-critico).

La DINACAPED nos habla de que los profesores deben proponer actividades en que los alumnos se den cuenta de la limitación de sus conocimientos y que por lo mismo busquen nuevos esquemas cognitivos ¡Que investiguen!, que se trabaje en equipo antes que individualmente, que desarrollen la criticidad en lugar de irreflexión, la libertad en lugar de opresión, la integridad en lugar de sectorización, la actividad en lugar de pasividad, de forma sistematiza para que el aprendizaje sea autónomo, formando estructuras en espiral, utilizando diversas metodologías, no se debe evaluar de una sola forma, ya que está en una suma de capacidades mas no de saberes, no se evalúa el resultado sino todo el proceso.

### **2.3 Hipótesis**

El material lúdico mejorará el aprendizaje significativo de la Matemática en los estudiantes de Primer Año de Bachillerato del “Colegio Militar Abdón Calderón de la ciudad de Quito”.

### **2.4 Señalamiento de variables de la hipótesis**

#### **Variable Independiente**

Material lúdico

#### **Variable dependiente**

Aprendizaje Significativo

#### **Nexo de Relación**

Incidencia

## **CAPÍTULO III**

### **3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 Enfoque**

Para esta investigación se consideró el paradigma socio-crítico que es su teoría fundamental, relaciona teoría y praxis, por ello el mismo estudiante relacionó concepciones anteriores con los nuevos analizando y valorando su aprendizaje, es por ello que los conceptos relacionaron teoría – praxis, y esto fue posible mediante el desarrollo de los temas con la ayuda del material lúdico que los estudiantes desarrollaron durante esta investigación. Considerando como base las acciones y los valores que el estudiante va fortaleciendo dentro del proceso de enseñanza aprendizaje.

#### **3.2 Modalidad Básica de la Investigación**

La investigación ha girado en torno de sus objetivos: tanto del general, como los específicos; mediante un diseño, el cual tuvo una perspectiva multireferencial, multidimensional e interpretativa, apoyándose en una doble metodología (cualitativa-cuantitativa), la cual incluyó una investigación documental-bibliográfica y una investigación de campo.

#### **3.3 Nivel o Tipo de Investigación**

- Investigación documental.- es aquella que se basa en la obtención y análisis de datos provenientes de materiales impresos u otros tipos de documentos.(Terán G, 2006)

- Investigación de campo.- consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna. (Terán G, 2006)
- Investigación experimental.- este proceso consiste en someter en un objeto o grupo de individuos a determinar condiciones estímulos (variables independientes) para observar los efectos que se producen (variable dependiente). (Terán G, 2006)

### 3.4 Población y Muestra

La población que se consideró para la investigación está formada por autoridades, docentes del Área de Matemáticas y estudiantes de Primer Año de Bachillerato del Colegio Militar # 10 “Abdón Calderón”, la misma que fue sometida a la obtención de datos de forma aleatoria y estratificada.

Cuadro # 2 Población y muestra

Información clave	Población (N)	Muestra (n)	%
Perspectiva cualitativa			
Estudiantes de Primer Año de Bachillerato	55	55	100%
Vicerrector, Jefe Académico	2	2	66,6%
Docentes del Área de Matemáticas	6	6	100%

Fuente: Secretaria del COMIL #10

### 3.5 Técnicas e Instrumentos de Investigación

La presenta investigación ha utilizado las siguientes técnicas e instrumentos:

- La Técnica: Encuesta dirigida a los docentes y Autoridades
- El Instrumento: Cuestionario
- La Técnica Encuesta dirigida a los estudiantes
- El instrumento: Cuestionario

### 3.5 Operacionalización de Variables

Cuadro # 3

**Variable Independiente:** El material lúdico

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	PREGUNTAS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p><b>El material lúdico:</b> Es un recurso didáctico que facilita el aprendizaje, como todo material auxiliar relaciona los temas de estudio con la realidad y al ser un material didáctico motiva el aprendizaje al unir éste con juegos tales como; rompecabezas, tablas, crucigramas, acertijos, circuitos, etc. pero de una manera más entretenida. Ya que se aprende mientras se juega.</p>	<p>-Recursos didácticos Son todos los métodos, técnicas, herramientas y más procedimientos didácticos que el profesor usa para llevar al estudiante al éxito en el trabajo escolar, dentro o fuera del aula. (Blacio, 1992)</p> <p>-Material auxiliar El material auxiliar es, en la enseñanza, el nexo entre las palabras y la realidad. (Blacio, 1992)</p> <p>-Material didáctico La finalidad del material didáctico es: motivar la clase. (Nerecí, 1992)</p>	<p>-Métodos -Técnicas -Herramientas (juego) -Procedimientos didácticos</p> <p>-Nexo entre la realidad y las palabras</p> <p>-Material concreto -Motiva -Fija el conocimiento</p>	<p>¿Cómo le gustaría que le enseñaran Matemática? ¿El estudiante se motiva, indaga y revisa los contenidos para posibles soluciones del juego? ¿El estudiante se interesa por los temas y trata de descubrir soluciones? ¿Los conocimientos que se dan tienen relación con sus vivencias? ¿En qué escala las actividades lúdicas mejoran la actitud del estudiante hacia la Matemática? ¿La actividad lúdica ayuda a la fijación de los conocimientos? ¿Qué material concreto se debería utilizar en la Matemática según su opinión es?</p>	<p>Entrevistas para las autoridades y docentes</p> <p>Cuestionario para los estudiantes</p>

	<p><b>-Material lúdico</b></p> <p>Es un material concreto que nos permite relacionar los temas que se tratan en el currículo, pero de una manera más entretenida mediante juegos cómo son: rompecabezas, tablas simples o de doble entrada, crucigramas, acertijos, etc.</p>	<p>-Une los temas de la clase con material concreto de una forma amena mediante juegos.</p>	<p>¿Cuál de estos materiales piensa usted que motiva más al estudiante?</p> <p>¿Él estudiante se motiva e interactúa con el grupo?</p> <p>¿El juego motiva el aprendizaje?</p> <p>¿Dentro de los siguientes juegos cuales serian los más vistosos de acuerdo a los temas tratados en la clase de Matemática?</p> <p>¿Qué juegos serian los más vistosos de acuerdo a los temas tratados?</p> <p>¿Cómo se podría efectuar la mediación entre juego y aprendizaje?</p>	<p>Entrevistas para las autoridades y docentes</p> <p>Cuestionario para los estudiantes</p>
--	--	---	--	---

Cuadro # 3

Elaborado por: Feria R.

Cuadro # 4

**Variable Dependiente:** Aprendizaje significativa

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	PREGUNTAS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Aprendizaje Significativo</p> <p>El aprendizaje significativo es un aprendizaje relacional. El sentido le da la relación del nuevo conocimiento con: conocimientos anteriores, con situaciones cotidianas, con la propia experiencia, con situaciones reales, etc. (León, 2010)</p>	<p>Proceso Enseñanza Aprendizaje</p> <p>La enseñanza - aprendizaje forma parte de un único proceso que tiene como fin, la formación del estudiante. Enseñar es mostrar lo que se desconoce, esto implica que hay un que conoce y otro que desconoce. Mientras que el aprendizaje implica cambios más o menos duraderos en la persona que aprende. (Valladares I. 1993)</p> <p>Teorías del Aprendizaje</p> <p>Conexionista, cognitiva, humanista, transaccional.</p>	<p>-Forma al estudiante</p> <p>-Se enseña lo que no se conoce</p> <p>-Aprender es el cambio de comportamiento</p> <p>-Conexionista</p> <p>-Cognitiva</p> <p>-Humanismo</p> <p>-Transaccional</p> <p style="text-align: center;">53</p>	<p>¿El currículo tiene una secuencia lógica?</p> <p>¿En qué escala el estudiante colabora con sus compañeros?</p> <p>¿Los estudiantes tienen la madurez mental para poder captar los nuevos conocimientos?</p> <p>¿El estudiante alcanza la excelencia académica?</p> <p>¿El estudiante es dinámico en clase?</p> <p>¿Cuándo se aprende algo nuevo esto no debe estar en contra de lo antes aprendido?</p> <p>¿Usted trabaja con tareas que</p>	<p>Entrevistas para las autoridades y docentes</p> <p>Cuestionario para los estudiantes</p>



	<p>Tipos de aprendizajes</p> <p>Por dominio (desarrollo de competencias).</p> <p>Significativo( Memoria comprensiva)</p> <p>(Blacio, 1992)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Motor</li> <li>-Asociativo</li> <li>-Conceptual</li> <li>-Asociativo</li> <li>-Creador</li> <li>-Reflexivo</li> <li>-Significativo</li> <li>-Por dominio</li> </ul> <p>-tiene sentido</p> <p>-tiene relación con los conocimientos anteriores</p> <p>-alto grado de transferencia de conocimientos</p>	<p>involucren investigación y experimentación?</p> <p>¿Los conocimientos que se dan tienen relación con sus vivencias?</p> <p>¿Todo conocimiento anterior según usted debe estar basado en conocimientos anteriores?</p> <p>¿Usted es capaz de tener el dominio de los temas tratados en clase?</p> <p>¿Se tiene un alto nivel de transferencia de los temas tratados?</p> <p>¿Cuándo se aprende algo nuevo esto no debe estar en contra de lo antes aprendido?</p>	
--	--	--	---	--

Cuadro #4

Elaborado por: Feria R.

### 3.5 Recolección De Información

Para el proceso de recolección, procesamiento, análisis e interpretación de la información del informe final se realizó de la siguiente manera:

Cuadro # 5 Recolección de la información

<b>Preguntas básicas</b>	<b>Explicación</b>
1. ¿Para qué se investigó?	Para adaptar material lúdico que mejore el aprendizaje significativo de la Matemática.
2. ¿De qué personas u objetos se investigó?	De los estudiantes de Primer Año de Bachillerato.
3. ¿Sobre qué aspectos se investigó?	Sobre el material lúdico como una herramienta para mejorar el aprendizaje significativo.
4. ¿Quién investigó?	Investigadora o autora del proyecto
5. ¿Cuándo se realizó la investigación?	En el periodo septiembre del 2009 a febrero del 2010.
6. ¿Dónde se investigó?	En el Colegio Abdón Calderón de la ciudad de Quito.
7. ¿Cuántas veces se recopilaban los datos?	Según los instrumentos y recolección de datos, se intervino con los involucrados.
8. ¿Qué técnicas de recolección de datos se utilizó?	Encuesta, Talleres, Observación, Revisión Bibliográfica Documental, adaptación de materiales lúdicos, con los distintos actores (estudiantes).
9. ¿Con qué se recolectó datos de la investigación?	Cuestionario estructurado de encuesta, documentos, herramientas y guión de entrevista.
10. ¿En qué situación?	Bajo condiciones de respeto, profesionalismo investigativo y absoluta

	reserva y confidencialidad. Solo se hará públicos los resultados generales de la investigación sin revelar los nombres de los actores.
--	--

### **Plan de procesamiento de la Información**

El procesamiento de la información se ejecutó de acuerdo a los siguientes pasos:

- Clasificación, selección y tabulación de los datos numéricos.
- Selección de la información cualitativa.
- Elaboración de gráficos demostrativos.
- Presentación en cuadros estadísticos.
- Análisis e interpretación de los resultados.

Se efectuó la selección de información; con la cual se estableció la conexión con las variables, los objetivos y se verificó la hipótesis planteada para dar respuestas, tendientes a solucionar el problema planteado.

### **3.6 Análisis e interpretación de resultados**

Perspectiva cualitativa:

La información fue procesada mediante las técnicas de análisis de contenidos, que permitieron establecer esquemas conceptuales colectivos que se obtuvieron de las respuestas tanto de las entrevistas a directivos, docentes como también de las encuestas a estudiantes.

A continuación de esto se presentaron las grandes categorías claves, con las opiniones expresadas por los informantes, las mismas que fueron analizadas e interpretadas por el investigador.

## CAPÍTULO IV

### 4. ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### Encuestas a los estudiantes

#### 4.1 Resultados obtenidos de las encuestas realizadas a 55 estudiantes de Primer Año de Bachillerato del Colegio Militar #10 “Abdón Calderón”

Los mismos que trabajaran con material lúdico en el reforzamiento de las tres primeras unidades didácticas.

1.- Su profesor que materiales utiliza en la enseñanza de la Matemática

Cuadro #6

CODIGO	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	CRECUENCIA RELATIVA	PORCENTAJE
A	Material tradicional	44	0.80	80%
B	Otros materiales	11	0.20	20%
		55		100%

Fuente: Encuesta estudiantes de Primer Año de Bachillerato del Colegio Militar # 10 “Abdón Calderón”

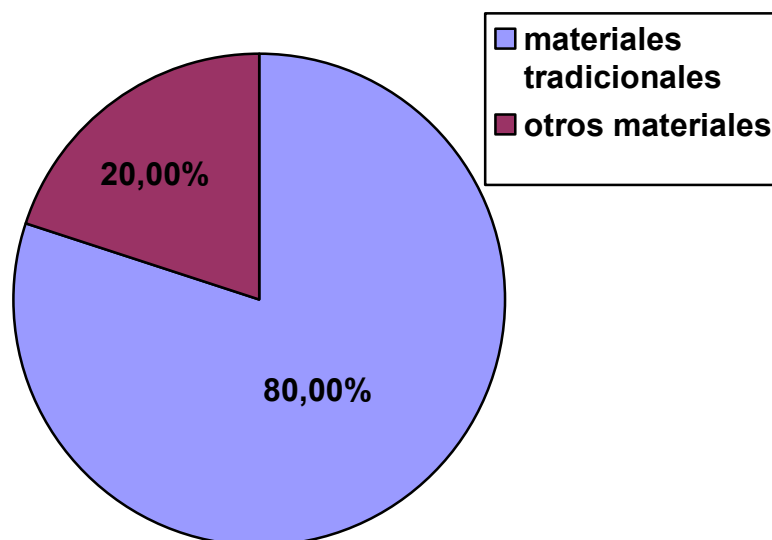


GRÁFICO # 9

Material utilizado en la enseñanza de la Matemática

Elaborado por: Feria R.

Interpretación y análisis.

De los estudiantes encuestados el 80% manifiesta que en la materia de Matemática solo se utiliza material tradicional como son: marcadores, reglas, texto para impartir las clases; mientras que el 20 % manifiesta que se utilizan otro tipo de materiales para impartir la asignatura. De lo que se concluye que casi en su totalidad de las clases de la asignatura de Matemática solo se trabaja con material tradicional.

2.- ¿Cómo le gustaría que le enseñen Matemáticas?

Cuadro #7

CODIGO	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	CRECUENCIA RELATIVA	PORCENTAJE
A	Jugando	29	0.5272	52.72%
B	Aplicaciones en la vida	12	0.2181	21.81%
C	Ejercicios múltiples	14	0.2545	25.45%
		55		100.00%

Fuente: Encuesta estudiantes de Primer Año de Bachillerato del Colegio Militar # 10 "Abdón Calderón"

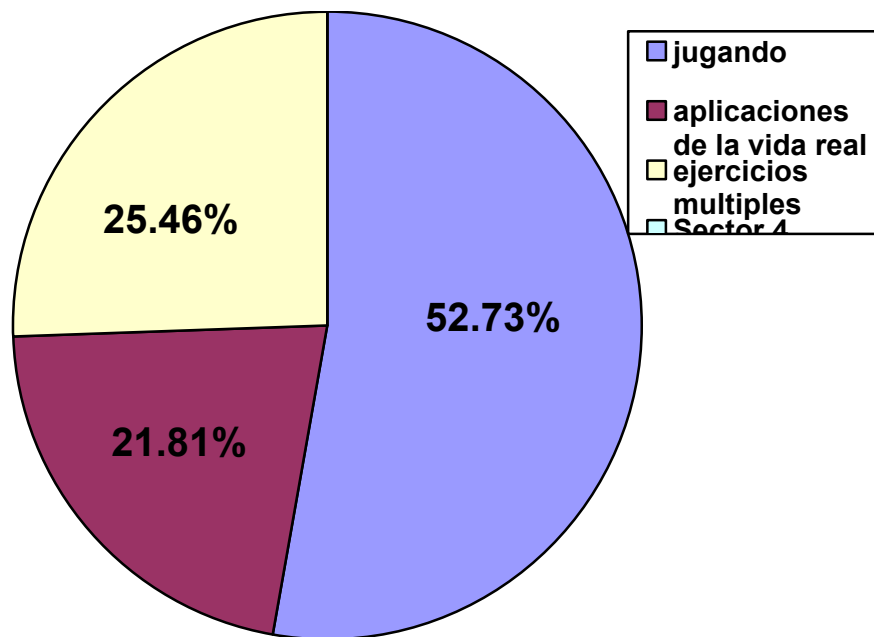


GRÁFICO # 10

Procedimiento que les agradaría a los estudiantes para aprender Matemática

Elaborado por: Feria R.

## Interpretación y análisis.

De los estudiantes encuestados el 52,72 % manifiesta que la enseñanza de la Matemática sería más agradable mediante juegos, el 21,81 % les agradaría que esta enseñanza fuera mejor mediante la aplicación de ejercicios en la vida diaria, y el 25,45 % en cambio le agradaría aprender Matemática mediante realización de ejercicios múltiples. De lo que se concluye que más de la mitad de los estudiantes prefiere aprender esta asignatura mediante el juego.

3. -¿De los siguientes juegos cuáles serían los más vistosos de acuerdo a los temas tratados en clase de Matemática?

Cuadro #8

CODIGO	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	CRECUENCIA RELATIVA	PORCENTAJE
A	Crucigramas	20	0.3636	36.36%
B	Rompecabezas	9	0.1636	16.36%
C	Tablas	8	0.1455	14.55%
D	Acertijos	18	0.3272	32.72%
		55		100.00%

Fuente: Encuesta estudiantes de Primer Año de Bachillerato del Colegio Militar # 10 "Abdón Calderón"

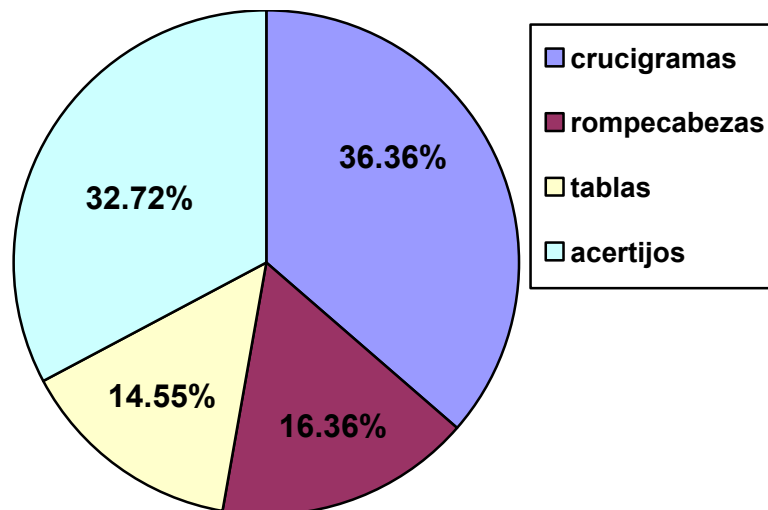


GRÁFICO # 11

Juegos más vistosos para aprender Matemática

Elaborado por: Feria R.

Interpretación y análisis.

De los estudiantes encuestados el 36.36 % manifiestas que los crucigramas es una actividad muy vistosa para aprender, el 16.36 % piensa que para esta actividad los rompecabezas sería más vistoso, en



cambio el 14,55 % le parece más agradable las tablas, mientras que el 32,72 % manifiesta que los acertijos serían los más vistosos para mejorar el aprendizaje. De lo que se concluye que los acertijos y crucigramas son preferidos por más de la mitad de los estudiantes encuestados.

4. -¿El juego lo motiva al aprendizaje?

Cuadro #9

CODIGO	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	CRECUENCIA RELATIVA	PORCENTAJE
A	Novedoso	3	0.0545	5.45%
B	Llama la atención	12	0.2181	21.81%
C	Causa interés	13	0.2363	23.63%
D	Desestresa	2	0.0363	3.63%
E	Los mantiene activos	10	0.1818	18.18%
F	Los hace trabajar en equipo	8	0.1454	14.54%
G	Crea confianza	7	0.1272	12.72%
		55		100.00%

Fuente: Encuesta estudiantes de Primer Año de Bachillerato del Colegio Militar # 10 “Abdón Calderón”

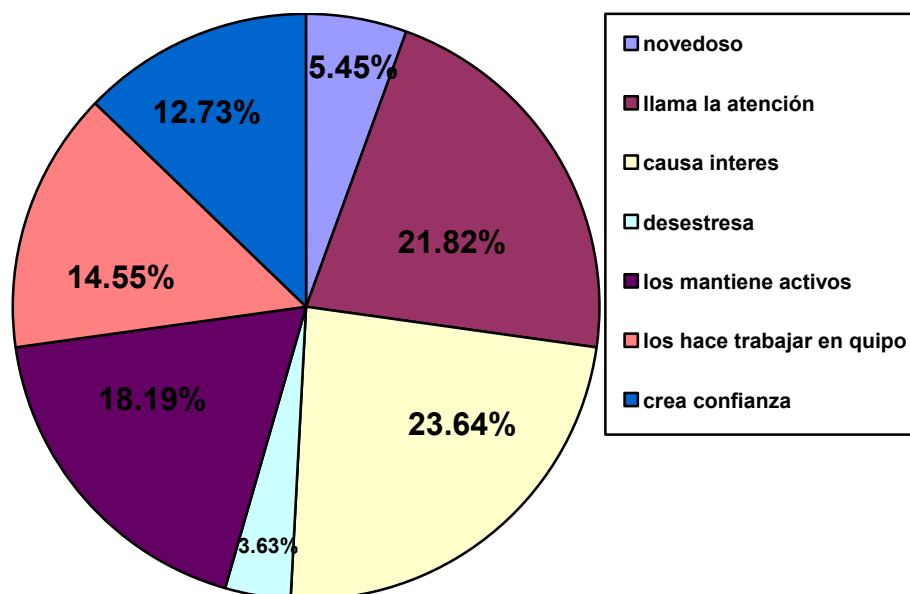


GRÁFICO # 12

Causas que motivan el aprendizaje mediante el juego

Elaborado por: Feria R.

## Interpretación y análisis.

De los estudiantes encuestados el 5,45 % manifiesta que el juego los motiva al aprendizaje por ser novedoso, el 21,81 % les motiva el juego por que llama la atención; el 23,63 % de estudiantes se motivan por el juego porque causa interés; el 3.63 % les agrada esta actividad porque los desestresa; mientras que 18,18 % les llama la atención el juego por que los mantiene activos; el 14,54 % les gusta porque los hace trabajar en equipo; y el 12,72 % piensan en esta actividad como algo que crean confianza es decir, les da seguridad. De lo que se concluye que todos los aspectos que generan el juego son positivos en mayor o menor grado.

5.--¿El estudiante se motiva e interactúa con el grupo cuando juega?

Cuadro #10

CODIGO	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA	PORCENTAJE
A	Existe interés por el grupo	23	0.4181	41,81%
B	Le gusta cooperar	13	0.2363	23.63%
C	Le gusta sobresalir	19	0.3455	34.55%
		55		100.00%

Fuente: Encuesta estudiantes de Primer Año de Bachillerato del Colegio Militar # 10 "Abdón Calderón"

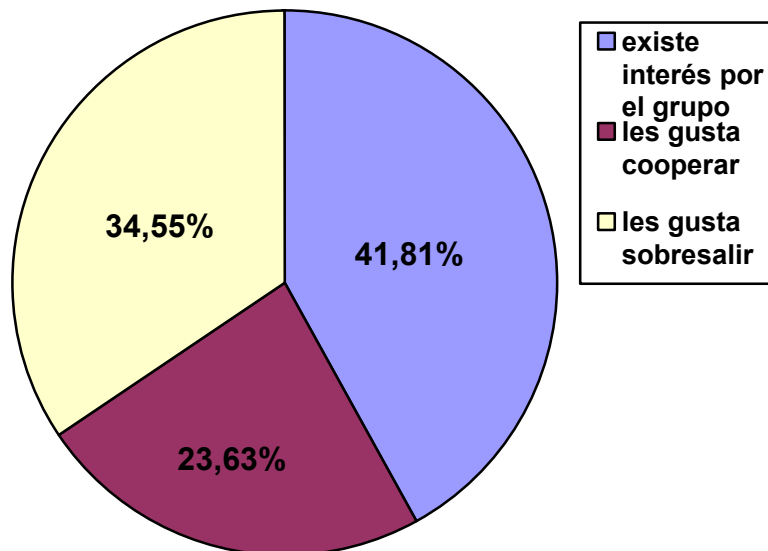


GRÁFICO # 13

Razones por las cuales es estudiante interactúa con el grupo cuando juega

Elaborado por: Feria R.

## Interpretación y análisis.

De los estudiantes encuestados el 41,81 % manifiestas que se motiva e interactúa con el grupo cuando juega por que tiene interés; el 23,63 % trabaja en el juego porque le gusta cooperar, y el 34,55 % porque piensa en el juego como una manera de sobresalir. De lo que se concluye que 65, 44 % al jugar se interesa por el grupo y por la ayuda mutua, es decir son solidarios; mientras el 34,55 % les interesa sobresalir mediante este tipo de actividades.

6.- ¿El estudiante se motiva, indaga y revisa los contenidos para posibles soluciones del juego?

Cuadro #11

CODIGO	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	CRECUENCIA RELATIVA	PORCENTAJE
A	Siempre	18	0.3272	32.72%
B	A veces	27	0.4909	49.09%
C	nunca	10	0.1818	18.18%
		55		100.00%

Fuente: Encuesta estudiantes de Primer Año de Bachillerato del Colegio

Militar # 10 "Abdón Calderón"

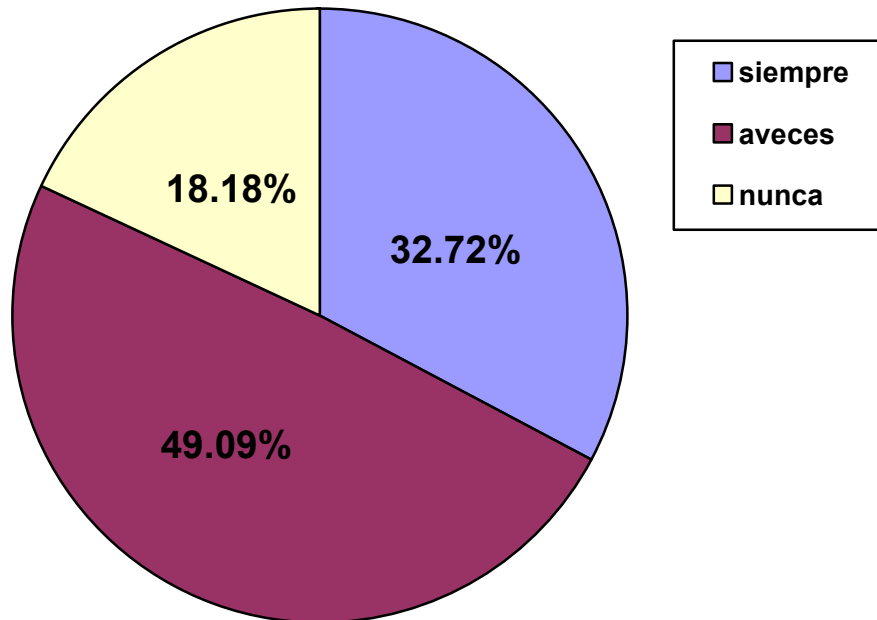


GRÁFICO # 14

El estudiante investiga e indaga

Elaborado por: Feria R.

Interpretación y análisis.

De los estudiantes encuestados el 32.72% manifiestas que al realizar actividades lúdicas siempre se preocupa de investigar e indagar; el 49,

09% a mismo cuestionamiento manifiesta que solo en ocasiones se interesa por indagar e investigar, mientras que el 18,18 % manifiesta que este tipo de actividad no lo motiva para investigar e indagar. De lo que se concluye que casi la mitad de los estudiantes sienten interés por aprender, la tercera parte de la clase está completamente motivada y solo un 18% no responde frente a este tipo de actividad.

7. -¿Con este tipo de actividades recreativas usted investiga, califique el grado?

Cuadro #12

	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	CRECUENCIA RELATIVA	PORCENTAJE
A	Inexistente	10	0.1818	18.18%
B	Deficiente	8	0.1454	14.54%
C	Aceptable	18	0.3272	32.72%
D	Optimo	19	0.3454	34.54%
CODIGO		55		100.00%

Fuente: Encuesta estudiantes de Primer Año de Bachillerato del Colegio

Militar # 10 "Abdón Calderón"

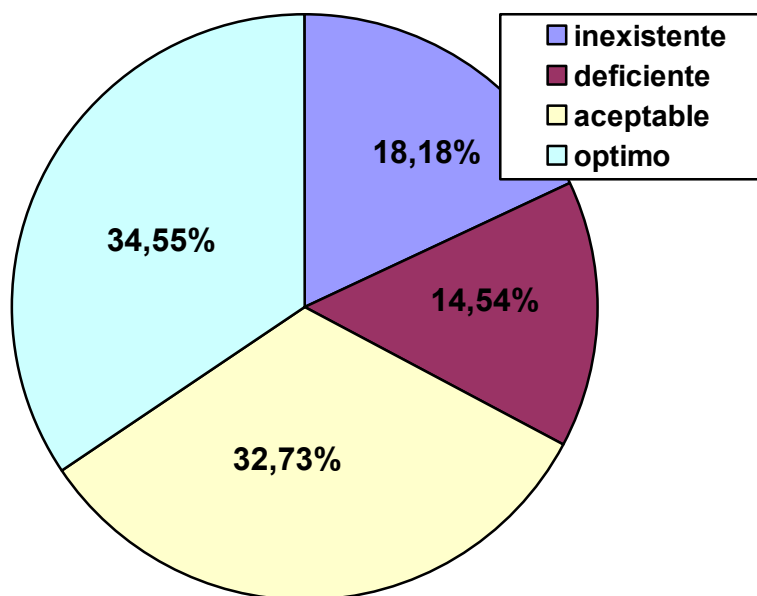


GRÁFICO # 15

Motivación mediante la actividad lúdica para investigar

Elaborado por: Feria R.

Interpretación y análisis.

De los estudiantes encuestados los 32,72 % manifiestas que para ellos no existe o es deficiente la investigación por medio de estas actividades, mientras que el 67,26 % manifiesta que esta actividad si les hace



investigar. De lo que se concluye que más de la mitad del aula se interesa por investigar con este tipo de actividades lúdicas. Mientras que existe un 18,18% de estudiantes que este tipo de actividades no le motiva para investigar.

8.- ¿En qué escala estas actividades mejoran la actitud del estudiante hacia la Matemática?

Cuadro #13

CODIGO	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	CRECUENCIA RELATIVA	PORCENTAJE
A	Inexistente	4	0.0727	7.27%
B	Deficiente	10	0.1818	18.18%
C	Aceptable	23	0.4181	41.81%
D	Optimo	18	0.3272	32.72%
		55		100.00%

Fuente: Encuesta estudiantes de Primer Año de Bachillerato del Colegio Militar # 10 “Abdón Calderón”

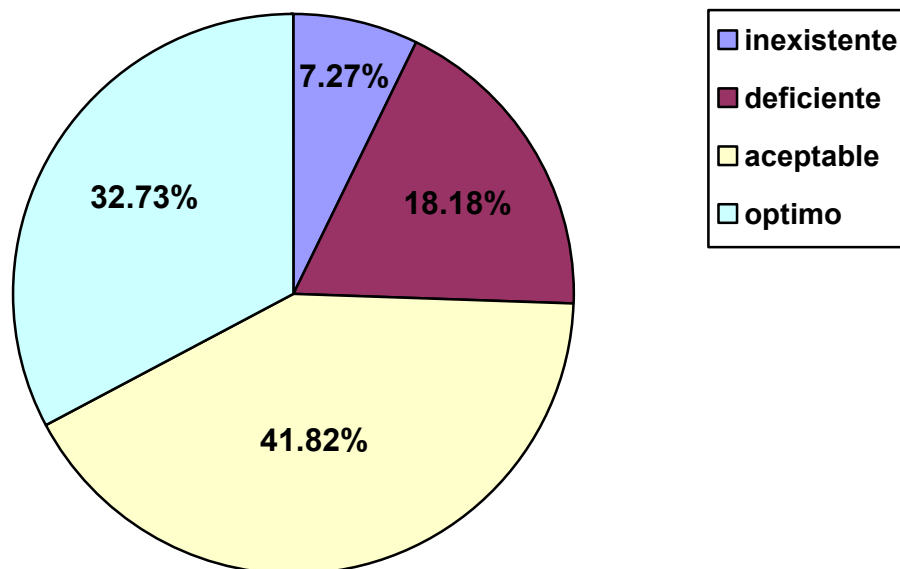


GRÁFICO # 16

El estudiante mejora su actitud hacia la Matemática

Elaborado por: Feria R.

Interpretación y análisis.

De los estudiantes encuestados el 25 45 % manifiestas que esta actividad no ha cambiado o a cambiado en muy poco su manera de ver a

las Matemática, mientras que el 74,53 % manifiesta una aceptación a esta asignatura ya que piensan que esto mejoró su forma de ver a la materia. De estos el 32.72 % piensa que esta actividad es óptima para mejorar su actitud hacia esta asignatura.

9.- ¿En qué escala el estudiante se vuelve más colaborador con sus compañeros, con este tipo de actividades?

Cuadro #14

CODIGO	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	CRECUENCIA RELATIVA	PORCENTAJE
A	Inexistente	9	0.1636	16,36%
B	Deficiente	10	0.1818	18.18%
C	Aceptable	20	0.3636	36.36%
D	Optimo	16	0.2909	29.09%
		55		100.00%

Fuente: Encuesta estudiantes de Primer Año de Bachillerato del Colegio

Militar # 10 “Abdón Calderón”

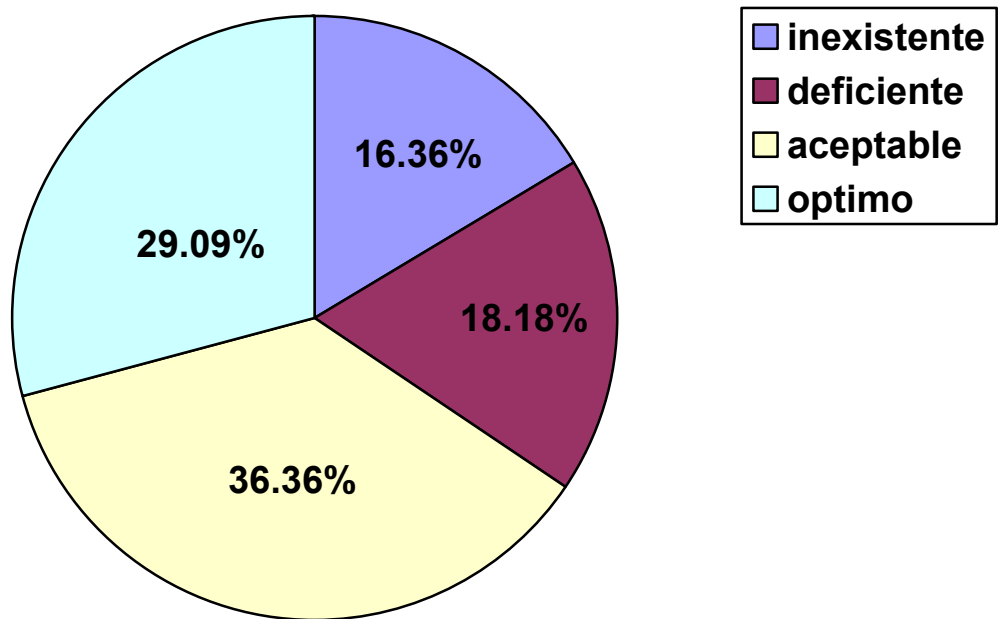


GRÁFICO # 17

Con la actividad lúdica cómo es la colaboración con sus compañeros

Elaborado por: Feria R.

Interpretación y análisis.

De los estudiantes encuestados el 34,28 % manifiestas que con este tipo de actividades su colaboración con sus compañeros es inexistente o

escasa, frente a un 65,45 % que indican que este tipo de actividades mejoran la relaciones este el grupo. De lo que se concluye que más de la mitad de los estudiantes se ven favorecidos con este tipo de actividades y para el 29,09 % estas actividades lúdicas son óptimas para la relación con sus compañeros.

10. -¿Estas actividades ayudan a fijar los conocimientos de los estudiantes?

Cuadro #15

CODIGO	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	CRECUENCIA RELATIVA	PORCENTAJE
A	Siempre	33	0.6000	60.00%
B	A veces	17	0.3090	30.90%
C	Nunca	5	0.0900	9.00%
		55		100.00%

Fuente: Encuesta estudiantes de Primer Año de Bachillerato del Colegio Militar # 10 "Abdón Calderón"

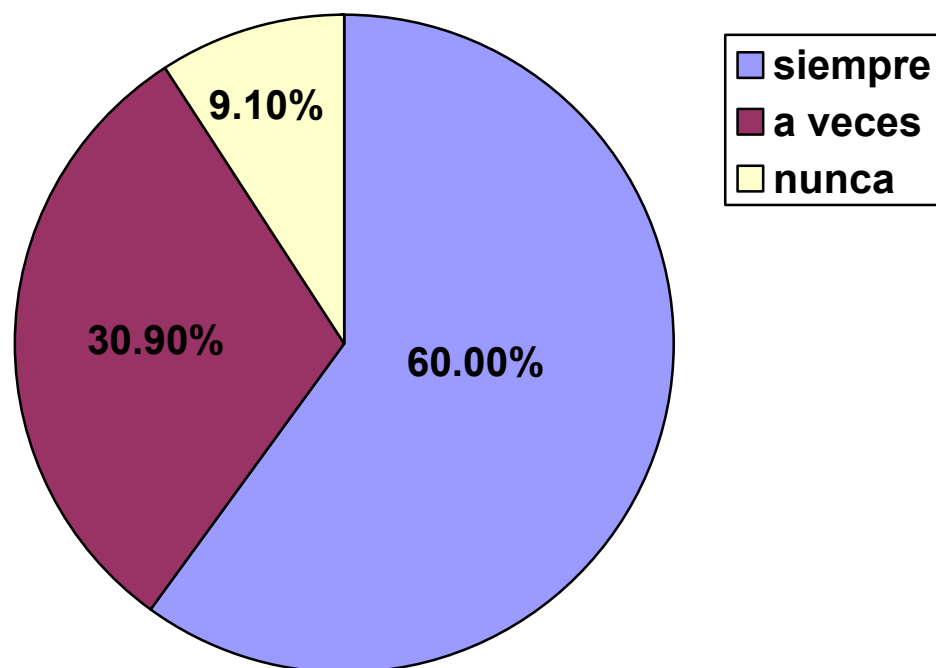


GRÁFICO # 18

Fijación del conocimiento por medio de la actividad lúdica

Elaborado por: Feria R.

Interpretación y análisis.

De los estudiantes encuestados el 60 % manifiesta que con este tipo de actividades siempre ayudan a fijar el conocimiento, el 30,90 % manifiesta que a veces este tipo de actividades fijan el conocimiento, mientras el 9 %

nos dicen que este tipo de actividades nunca ayudan a fijar el conocimiento. De lo que se concluye que el 90,9% de los estudiantes son beneficiados con estas actividades lúdicas, ya que su conocimiento si es fijado de una mejor forma.

11. -¿Cuándo se aprende algo nuevo esto no debe estar en contra de lo antes aprendido antes?

Cuadro #16

CODIGO	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	CRECUENCIA RELATIVA	PORCENTAJE
A	Siempre	13	0.2364	23.64%
B	A veces	26	0.4727	47.27%
C	Nunca	16	0.2909	29.09%
		55		100.00%

Fuente: Encuesta estudiantes de Primer Año de Bachillerato del Colegio Militar # 10 "Abdón Calderón"

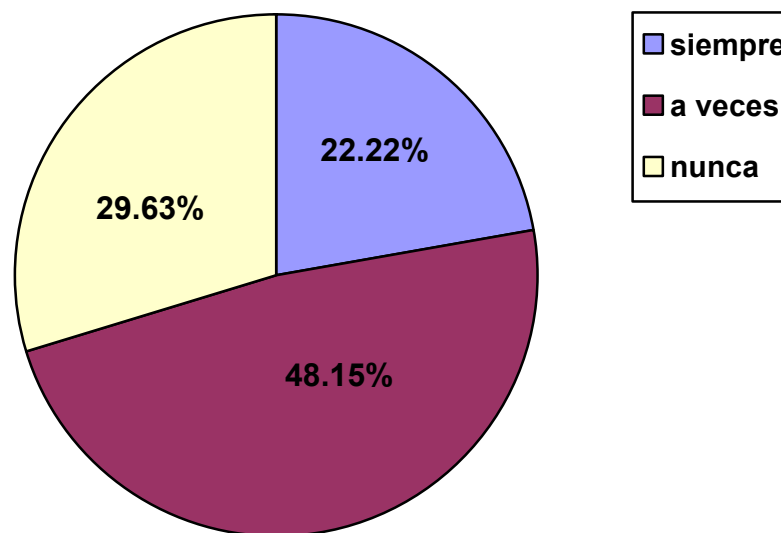


GRÁFICO # 19

El aprendizaje actual no debe estar en contra del aprendizaje anterior  
Elaborado por: Feria R.

Interpretación y análisis.

De los estudiantes encuestados el 23.64 % manifiestan que cuando se aprende algo nuevo esto no debe estar en contra de los conocimientos aprendidos anteriormente; mientras el 47,27 % piensan que esto a veces esto está en contradicción con lo que aprendieron antes, y el 29,09 % en que esto no es así; es decir que existe conocimientos que se contraponen a los anteriormente según la opinión de los encuestados.



12. -¿Los conocimientos que se dan tienen relación con sus vivencias?

Cuadro #17

CODIGO	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	CRECUENCIA RELATIVA	PORCENTAJE
A	Siempre	9	0.1636	16.36%
B	A veces	37	0.6727	67.27%
C	Nunca	9	0.1636	16.36%
		55		100.00%

Fuente: Encuesta estudiantes de Primer Año de Bachillerato del Colegio

Militar # 10 "Abdón Calderón"

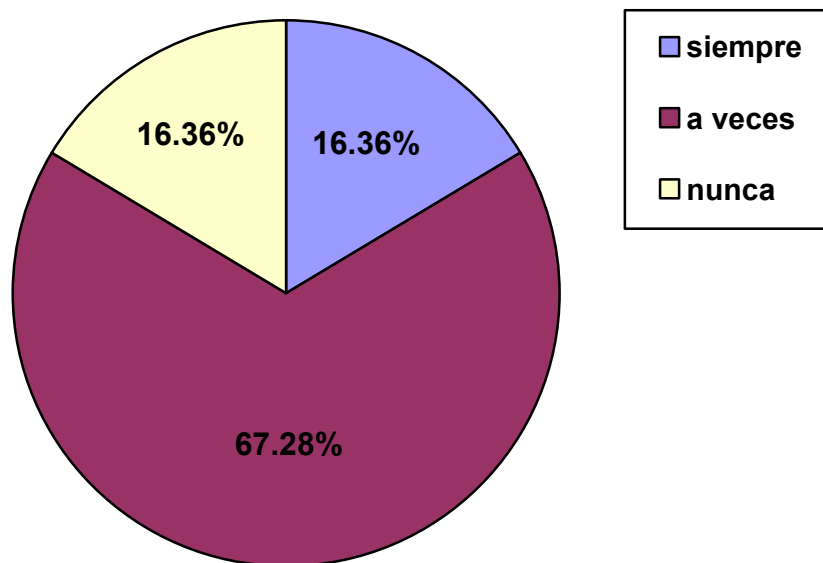


GRÁFICO # 20

Los conocimientos se relacionan con las vivencias

Elaborado por: Feria R.

Interpretación y análisis.

De los estudiantes encuestados el 16.36 % manifiestas que los conocimientos que se imparten si tienen relación con sus vivencias, mientras que el 67,67 % manifiesta que solo a veces los temas que se ven en clases tienen relación con su vida diaria, el 16,36 % indican que lo que en clase no lo se utiliza en la vida diaria. Concluyendo que más de la mitad de estudiantes consideran que solo a veces se relaciona los temas dados en clase con su vida cotidiana.

13. -¿Usted es capaz de tener el dominio de los temas tratados en clase?

Cuadro #18

CODIGO	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	CRECUENCIA RELATIVA	PORCENTAJE
A	Siempre	13	0.2363	23.63%
B	A veces	38	0.6909	69.09%
C	Nunca	4	0.0727	7.27%
		55		100.00%

Fuente: Encuesta estudiantes de Primer Año de Bachillerato del Colegio Militar # 10 "Abdón Calderón"

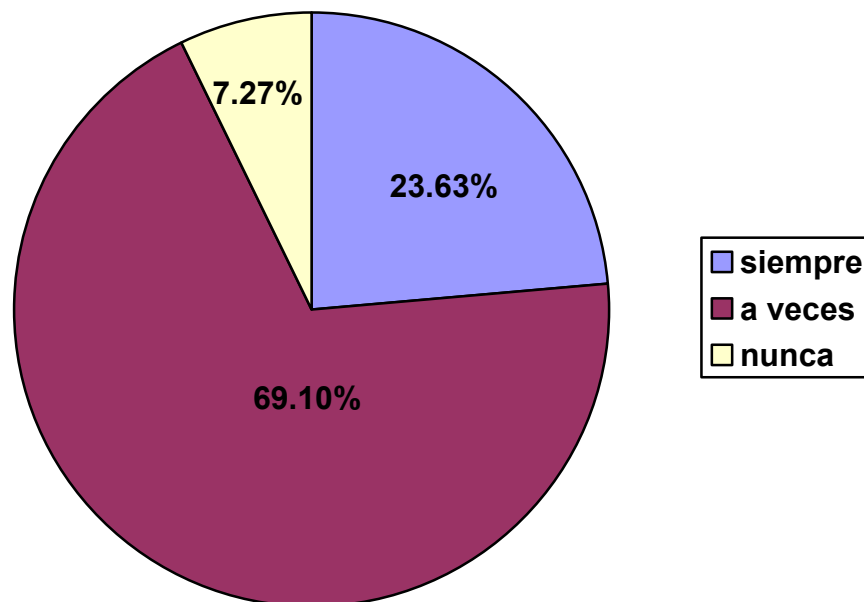


GRÁFICO # 21

El estudiante es capaz de tener el dominio de los temas

Elaborado por: Feria R.

Interpretación y análisis.

De los estudiantes encuestados el 23.63 % manifiestas que si son capaces de dominar los temas tratados en clase, el 69,09 % hacen referencia a que solo a veces pueden dominar los temas tratados en

clase, pero existe un 7,27 % de estudiantes que no logra dominar los temas que se tratan en clase. De lo que se concluye que más de la mitad de estudiantes en clase no domina los temas por completo.

14. -¿Usted alguna vez en Matemática alcanzó la excelencia académica?

Cuadro #19

CODIGO	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	CRECUENCIA RELATIVA	PORCENTAJE
A	Siempre	10	0.1818	18.18%
B	A veces	34	0.6181	61.81%
C	Nunca	11	0.2000	20.00%
		55		100.00%

Fuente: Encuesta estudiantes de Primer Año de Bachillerato del Colegio

Militar # 10 "Abdón Calderón"

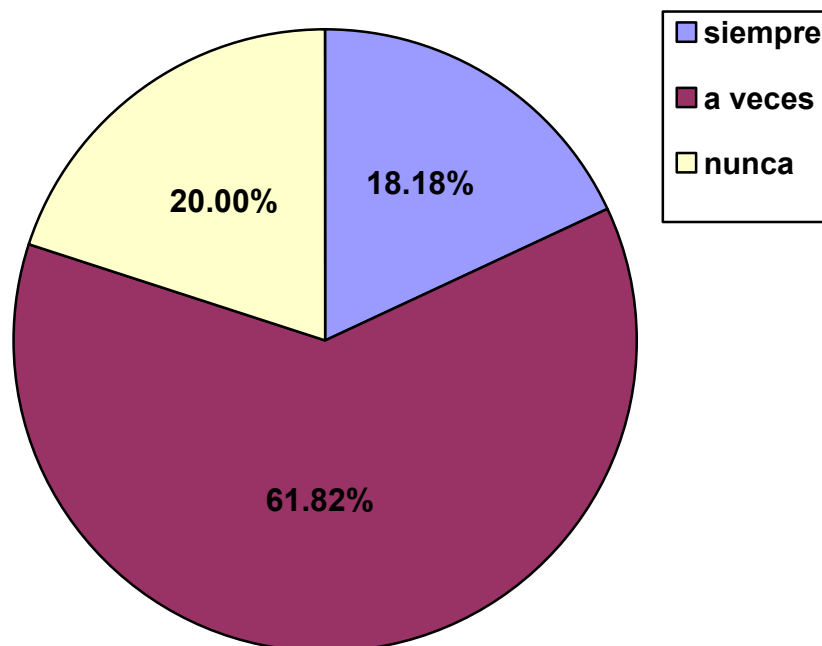


GRÁFICO # 22

El estudiante alcanzó alguna vez la excelencia académica en Matemática.

Elaborado por: Feria R.

Interpretación y análisis.

De los estudiantes encuestados el 18.18 % manifiestas que sí alcanzó la excelencia académica en Matemática, mientras que el 61,81 % manifiesta que solo a veces la alcanzó y existe un 20 % de estudiantes que nunca alcanzó esta excelencia académica es esta asignatura. De lo que se concluye que solo el 18.18 % alcanzó este rango, mientras por el contrario existe un 20% de estudiantes que nunca alcanzó la excelencia académica.

15. -¿Usted trabaja con tareas que involucren investigación y experimentación en Matemática?

Cuadro #20

CODIGO	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	CRECUENCIA RELATIVA	PORCENTAJE
A	Siempre	11	0.2000	20.00%
B	A veces	31	0.5636	56.36%
C	Nunca	13	0.2363	23.63%
		55		100.00%

Fuente: Encuesta estudiantes de Primer Año de Bachillerato del Colegio Militar # 10 "Abdón Calderón"

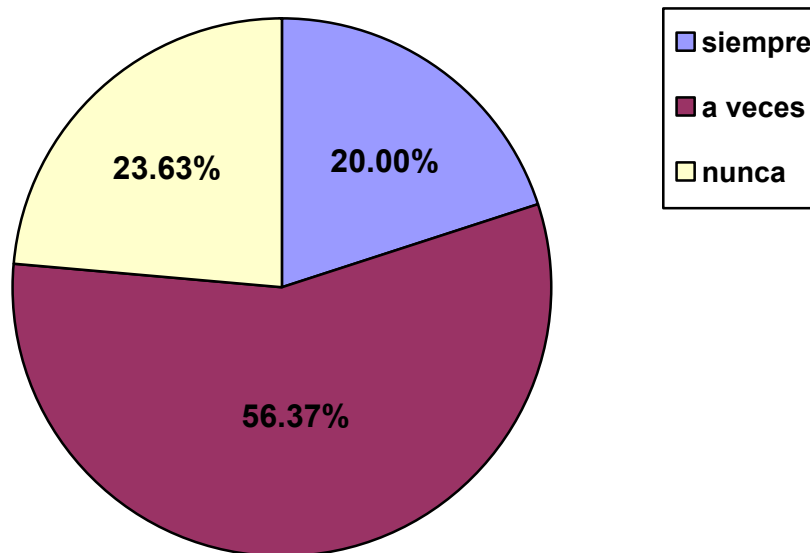


GRÁFICO #23

El estudiante se involucra en tareas de investigación en Matemática

Elaborado por: Feria R.

Interpretación y análisis.

De los estudiantes encuestados el 20 % manifiestas que si trabaja con tareas que involucren investigación y experimentación, el 56,36 % indica que a veces trabaja con este tipo de tarea, mientras que el 23,53 % indica que no trabaja en tareas que involucran investigación y experimentación. De lo que se concluye que más de la mitad del curso los alumnos afirman que si trabajan con tareas que demanden un compromiso por parte de ellos pero solo en ocasiones.

16. -¿Usted es consciente que para aprender los nuevos conocimientos tiene que saber lo anteriores?

Cuadro #21

CODIGO	ALTERNATIVA	FRECUENCIA	CRECUENCIA RELATIVA	PORCENTAJE
A	Siempre	35	0.6363	63.63%
B	A veces	15	0.2727	27.27%
C	Nunca	5	0.0909	9.09%
		55		100.00%

Fuente: Encuesta estudiantes de Primer Año de Bachillerato del Colegio

Militar # 10 "Abdón Calderón"

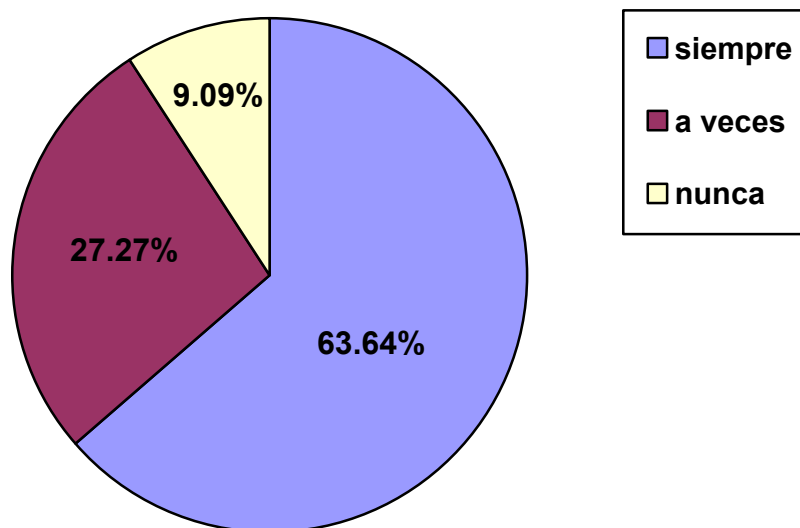


GRÁFICO # 24

El estudiante es consciente del aprendizaje significativo

Elaborado por: Feria R.

Interpretación y análisis.

De los estudiantes encuestados el 63,63 % de los estudiantes están consientes de que para aprender algún conocimiento tienen que saber lo anterior, y un 27,27 % manifiestas esto solo es necesario a veces, y el 9,09 % piensan que no es necesario conocer nada antes de aprender algo nuevo. De lo que se concluye que existe un 9,09 % de estudiantes que no se interesan realmente por aprender; frente a un 63,63 % que tienen una muy buena actitud hacia el estudio.

## **ENTREVISTAS A LOS DOCENTES DEL ÁREA DE CIENCIAS EXACTAS**

### **4.2 Resultados obtenidos de las entrevistas realizadas a 6 docentes del Área de Matemática de la sesión bachillerato del Colegio Militar #10 “Abdón Calderón”**

Cuestionario a docentes:

Cada uno de los criterios se le ha puesto una letra, al ser 6 profesores estas van de A a la F

1. -¿El material concreto que se debería utilizar en la clase de Matemática según su opinión es?

- A. Videos interactivos
- B. Juegos geométricos, texto, de acuerdo al tema tener otros materiales;
- C. Tablas, cuadros mágicos, tangran, rompecabezas
- D. Juegos geométricos, circuitos lógicos
- E. Según el tema: juego geométrico, maquetas, juegos, acertijos como material complementario
- F. Libros, computadora, infocus, tarjetas, naipes.

Conclusión:

Por las respuestas dados, todos piensan que para enseñar Matemática, se tiene que tener material concretó, diferente del usual como es la pizarra, el marcador y las reglas o texto.

2. -¿Qué material se debería utilizar para que sea agradable la enseñanza de la Matemática?

- A. computadoras
- B. en el que se pueda ver la aplicación del conocimiento
- C. los cuadros mágicos y tangran
- D. circuitos lógicos, juegos matemáticos de razonamiento lógico
- E. juegos matemáticos
- F. infocus

Conclusión:

Los materiales a usarse, para que la enseñanza de la Matemática sea más motivadora serían según los encuestados es: computador, cuadros mágicos, tangran, circuitos lógicos, juegos matemáticos y de razonamiento lógico.

3. -¿Qué juegos serían los más vistosos de acuerdo a los temas que se traten?

- A. juegos de videos
- B. solo aquellos que tengan relación con los conocimientos
- C. no se
- D. juegos de razonamiento lógico
- E. los que tengan mayor participación grupal
- F. acertijos, tarjetas, naipes

Conclusión:

De los juegos los más atractivos serían: juegos de video, juegos que estén relacionados con los temas, juegos de razonamiento lógico, acertijos, tarjetas, naipes.

4. -¿Qué piensa usted, sobre el juego como fuentes de motivación de el aprendizaje?

- A. que es un reto, y que los estudiantes lo ven como una satisfacción personal por ganar
- B. sí, pero de acuerdo a la edad
- C. es un buen instrumento de motivación
- D. razonamiento lógico
- E. es una fuente de motivación en un 100%
- F. ayuda, se aprende jugando

Conclusión:

Los entrevistados manifiestan que el juego motiva el aprendizaje, por ser un reto, que solo se puede utilizar a cierta edad, que es un instrumento motivador por el razonamiento, y que sirve para aprender jugando.



5. -¿Cómo se podría efectuar la mediación entre juego y aprendizaje?
- A. el juego es parte del aprendizaje
  - B. si
  - C. mitad de participación del docente y la mitad por parte de estudiante
  - D. con el profesor de mediador para dar las reglas del juego
  - E. evaluando la participación de los dos
  - F. organizando juegos que estén de acuerdo al aprendizaje

Conclusión:

Algunos de los encuestados manifiestan que el juego es parte del aprendizaje, mediando en mitad el docente y mitad el estudiante, evaluando la participación de todos, y organizando juegos que estén de acuerdo al aprendizaje.

6. -¿En que porcentaje el alumno se vuelve más participativo con este tipo de actividades lúdicas?
- A. en un 90%
  - B. en un 80%
  - C. en un 80%
  - D. de un 60 a un 70%
  - E. en un 100%
  - F. en un 80%

Conclusión:

Todos los entrevistados manifiestan que al realizar este tipo de actividades existirían el estudiante participaría en más de un 80 % en clase.

7. -¿Qué es para usted la Matemática recreativa?
- A. es una manera de aprender Matemática jugando
  - B. se puede aplicar los conocimientos según el material
  - C. ejercicios donde se ponga en práctica la Matemática

- D. juegos de razonamiento, pone de manifiesto la inferencia y a la vez que divierte
- E. trabajo interactivo
- F. ayuda a desarrollar las destrezas

Conclusión:

Todos los docentes tienen la idea de que la Matemática recreativa; relaciona el juego con la práctica y lo aprendido, mediante un razonamiento lógico.

8. -¿El estudiante se motiva e interactúa con el grupo?

- A. si
- B. difícilmente, es necesario que se le motive
- C. si
- D. si
- E. si
- F. si, a la luz del material concreto el estudiante participa

activamente

Conclusión:

Todos los docentes coinciden que si el estudiante está motivado interactúa con el grupo de lo contrario es muy difícil que participe.

9. -¿El estudiante busca soluciones a los problemas?

- A. si
- B. no
- C. si
- D. si
- E. cuando esta incentivado si
- F. Cuando no se le motiva es difícil

Conclusión:

Los docentes manifiestan nuevamente que cuando el estudiante está motivado si busca la solución a los problemas, pero que si esto no se da esto es difícil.

10. -¿El estudiante se interesa por los temas y trata de descubrir soluciones?

- A. si
- B. sí, pero si está motivado
- C. normalmente poco
- D. si
- E. si es dinámico, cuando esta motivada
- F. muy ocasionalmente

Conclusión:

Los docentes manifiestan que si existe motivación, se interesa por los temas y trata de descubrir soluciones. Pero normalmente esto no se da o si se da es ocasionalmente.

11. -¿El estudiante es dinámico en clases, es decir indaga, pregunta, busca soluciones?

- A. si
- B. si, cuando le interesa el tema que se trata
- C. motivado si
- D. no, por eso es su bajo rendimiento
- E. si
- F. si, es dinámico

Conclusión:

El estudiante según los encuestados; no por eso es su bajo rendimiento, cuando le interesa el tema se motiva y es dinámico de lo contrario no.

12. -¿En qué porcentaje el estudiante colabora con sus compañeros?

- A. con este tipo de actividades el 100%
- B. 80%
- C. 80%
- D. muy poco

E. de un 5 a un 10%, es la colaboración real en la actualidad

F. 25%, cuando trabaja en grupo lo hace por una nota no por colaborar con sus compañeros

Conclusión:

Unos docentes piensan que esta colaboración es del 80%, pero en su gran mayoría nos hablan de que esta colaboración es solo por el interés de una nota cuando el trabajo es grupal, teniendo un 25% de participación real; en otros casos nos hablan de que esta colaboración es real cuando el estudiante ayuda a su compañero y le explica lo que no entiende en este caso hablamos del 5 al 10% es decir es escasa.

13. -¿Cuándo se aprende algo nuevo esto no debe estar en contra de lo antes aprendido, qué opina usted?

A. si

B. si

C. no

D. en ciertos temas, ya que no todos los temas son concatenados.

E. si es necesario que haya secuencia

F. no

Conclusión:

La mitad de docentes nos hablan de que es necesario que exista secuencia es decir concatenación en los temas. La otra mitad de docentes nos hablan que no es necesariamente así, ya que hay temas que no tienen estricta secuencia.

14. -¿El currículos tiene una secuencia lógica?

A. si

B. si

C. si

D. no siempre, depende de la planificación por paralelos y especialidad

E. si, es necesario que haya concatenación

F. si

Conclusión:

En su gran mayoría los docentes afirman que la maya curricular tiene secuencia lógica, pero existe un docente que manifiesta que no siempre es así ya que se tiene que considerar las especialidades y los paralelos.

15. -¿Los conocimientos que se dan tienen relación con los vivencias de los estudiantes, según su criterio?

A. si

B. si

C. en algunos casos, en otros no; se aplica más como una forma de desarrollar problemas de la vida real lógicamente.

D. no

E. no, se aplican ejercicios de la vida práctica

F. debería, pero no siempre se puede, hay temas que se prestan otros no.

Conclusión:

En el caso de los encuestados afirma la tercera parte que los conocimientos en Matemática de primero de bachillerato no tiene relación con la videncias del estudiante, la otra tercera parte manifiesta que si tienen relación; y al final la otra tercera parte de docentes hablas que si existe relación de los temas con relación a la vida real pero solo en parte.

16. -¿Los estudiantes tienen la madures mental para poder captar los nuevos aprendizajes?

A. si

B. si

C. si

D. no creo, son establecidos de acuerdo a ciertas direccionamientos políticos a nivel educativo

E. se supone que deberían tomar en cuenta la madures del estudiante

F. si

Conclusión:

Dos terceras partes de los docentes manifiestan que el estudiante tiene la madures suficiente para captar los contenidos, uno de ellos pone en duda esto y otro docente más nos habla tácitamente que los contenidos son de acuerdo a ciertos direccionamientos políticos a nivel Ministerio de Educación.

17. -¿El estudiante es capaz de tener el dominio de los objetivos, según su opinión?

A. si

B. si, debe tener

C. si

D. a veces, los estudiantes aprenden de memoria, solo por una nota para pasar de año.

E. medianamente

F. poco

Conclusión:

La mitad de docentes encuestados manifiesta que los estudiantes si tienen dominio de los objetivos planteados, pero otro profesor refuta esto y nos habla que esto seda solo a veces, ya que los estudiantes aprenden algo de memoria momentáneamente solo por alcanzar una nota, y otros

dos docentes manifiestan que el alcance real de objetivos es medianamente en unos casos y en otros poco.

18. -¿El estudiante alcanza la excelencia académica?

- A. no todos los estudiantes
- B. si, si se refiere a su desenvolvimiento en la vida
- C. poquísimos casos
- D. cuando se lo proponen si, en esta época son pocos
- E. pocos, no todos aprenden al mismo ritmo
- F. difícilmente

Conclusión:

Todos los docentes consideran que la excelencia académica se alcanza en pocos casos, pero especialmente solo en los estudiantes que se lo proponen.

19. -¿El estudiante trabaja con tareas que involucren investigación y experimentación?

- A. si
- B. si
- C. muy poco
- D. poco
- E. no
- F. si, en los temas que hay como

Conclusión:

La mitad de los docentes nos hablan de que los estudiantes trabajan en temas de investigación, pero uno de ellos manifiesta solo en algunos temas que existe esta posibilidad; La otra mitad afirma que estos temas de investigación son muy pocos e incluso no existen.

20. -¿El estudiante es consciente que para aprender los nuevos conocimientos tiene que saber los anteriores?

A. si

B.si

C. no

D. no

E. no es consciente, toma todo a la ligera y solo cuando de esta en un nivel superior se da cuenta de esto.

F. si, es consciente de esto pero no siempre pone interés

Conclusión:

La mitad de los encuestados manifiesta que el estudiante es consciente que para aprender un tema nuevo debe conocer el anterior pero no siempre pone interés. La otra mitad de docentes manifiesta que el estudiante no es consciente de esto, es más uno de ellos manifiesta que los alumnos toman todo a la ligera y solo cuando están en un nivel superior se dan cuenta de esto.



## ENTREVISTAS A LAS AUTORIDADES

### 4.3 Resultados obtenidos de las entrevistas realizadas al vicerrector y al Jefe Académico del Colegio Militar #10 “Abdón Calderón”

Las respuestas de vicerrectorado van señaladas con la V, y las del Jefe Académico con la C.

1. -¿Qué materiales concretos deberían utilizarse en una clase de Matemática según su opinión?

V juego geométrico, calculadora, pápelo grafos, juegos interactivos, libros.

C pizarra interactiva, laboratorio, Internet

Conclusión:

Las dos personas encuestadas manifiestan que para la enseñanza de la Matemática se debe utilizar: juego geométrico, pápelo grafo, juegos, libros, pizarrón interactivo, laboratorio e Internet. En esta pregunta nos hablan prácticamente del material tradicional, salvando la herramienta del Internet.

2. -¿Cuál de estos materiales piensa usted que motiva más al estudiantes?

V textos, que requieren en sus actividades y que propongan ejercicios de la vida diaria

C El aula interactiva ya que el estudiante trabajaría con situaciones vivenciales, actuando un 75% y solo un 25% sería la tutoría del profesor.

Conclusión:

De estos materiales los que motivan más a los estudiantes serian el aula interactiva, y textos que propongan ejercicios de la vida real.

Pero es indispensable considerar que en esta institución no hay aulas interactivas.

3. -¿Qué es para usted la Matemática recreativa?

V el proceso de ínter aprendizaje motivación, e interactivo maestro alumno.

C se debe partir sobre una prueba de conocimientos base, por medio de una clase interactiva que motive al estudiante

Conclusión:

Según los entrevistados la Matemática recreativa sería.- una Matemática interactiva es ínter aprendizaje, maestro -alumno, teniendo en cuenta un conocimiento base.

4. -¿El estudiante según su opinión busca solución a los problemas planteados?

V si, genera y soluciona

C no todos, ya que son cursos heterogéneos, el 30% si se interesa por investigar; el 30 % necesitan motivación, y el 40% restante no se preocupan por investigar.

Conclusión:

Los encuestados al hablar que no todos buscan solución a los problemas planteados, hacen la aclaración de que al ser cursos heterogéneos existen diferencias, el 30% se interesa por investigar, el 30% necesita motivación, y el restante 40% no se interesa por investigar.

5. -¿Por qué es importante el juego en el aprendizaje?

V motiva, experimenta, y jugando se aprende más. El juego se puede emplear a toda edad

C Desarrollar el razonamiento lógico

6. -¿Cuál es la relación entre aprendizaje y juego?

V El término aprendizaje implica obligación, el juego es una manera indirecta de aprender. El aprendizaje es únicamente la

adquisición de conocimientos. En el juego se aplica y se adquiere conocimientos.

C Motivar el aprendizaje

Conclusión:

Un punto muy importante se manifestó en esta pregunta ya que el vicerrector nos dice que el aprendizaje lo entienden los estudiantes como obligación, en cambio cuando se utiliza el juego el alumno adquiere el aprendizaje indirectamente, y esto se debe a que es un elemento motivador.

7. -¿Todo conocimiento según usted debe estar basado en conocimientos anteriores?

V si

C si, claro ya que es parte del aprendizaje significativo.

Conclusión:

Todos los conocimientos tienen que tener un conocimiento previo, es así que nace el aprendizaje significativo.

8. -¿La malla curricular tiene secuencia lógica, qué piensa usted?

V es consecutiva en todos los niveles de bachillerato

C si, en unidades y contenidos, tiene relación con la vida diaria ya que se trabaja por medio de competencias

Conclusión:

Si tiene secuencia lógica en unidad y contenidos, es consecutiva en todos los niveles de bachillerato.

9. -¿El estudiante alcanza la excelencia académica?

V Estamos trabajando para que se cumpla este proceso

C es difícil hablar de esto, por ser este un concepto muy amplio, que abarca un campo muy amplio a nivel institucional, la formación del estudiante es más bien integral a nivel personal.

Conclusión:

La excelencia académica la entendemos a nivel institucional y estamos trabajando para ello. Lo que se trabaja con los estudiantes es una formación integral en base a competencias.

10.- ¿El estudiante trabaja con tareas que involucren investigación y experimentación?

V deben trabajar en base a la investigación y experimentación, ya que este es el modelo pedagógico que maneja la institución.

C estos son los objetivos de la institución, depende del rol que desempeñe el docente.

Conclusión:

El modelo pedagógico institucional esta desarrollado en base a un trabajo de investigación y experimentación de los estudiantes, pero aquí es indudable que depende del rol que desempeñe el docente.

#### 4.4 Verificación de hipótesis

Una vez que se ha establecido el problema e identificado las variables que componen la hipótesis planteada, materia de la presente investigación, se procederá a verificar la hipótesis con el uso de una herramienta estadística.

La hipótesis a verificar es la siguiente: “El Material lúdico mejorará el aprendizaje en la Matemática de los estudiantes de primer de bachillerato del Colegio Militar Abdón Calderón de la ciudad de Quito”.

Las variables que interviene en la hipótesis son las siguientes:  
**Variable Independiente:** Material lúdico. **Variable dependiente:** Aprendizaje Significativo.

#### Método estadístico

Para verificar la hipótesis se utilizó el método estadístico de distribución Chi Cuadrado.

##### 4.4.1.- Planteamiento de la hipótesis

El modelo metódico aplicado en el planteamiento de la hipótesis para que se ha probado por el método estadístico, se establece de la siguiente manera:

#### **Ho = HIPOTESIS NULA.-**

“El material lúdico no mejorará el aprendizaje en la Matemática de los estudiantes de Primer Año de Bachillerato del Colegio Militar Abdón Calderón de la ciudad de Quito”.

### **Hi = HIPOTESIS ALTERNA.-**

“El material lúdico sí mejorará el aprendizaje en la Matemática de los estudiantes de Primer Año de Bachillerato del Colegio Militar Abdón Calderón de la ciudad de Quito”.

#### **4.4.2.- Determinación del Nivel de Significación o de Riesgo**

El nivel de riesgo que se corre por rechazar algo que es verdadero en este trabajo de investigación es de 5%.

#### 4.5 Cuadro de consolidación de respuestas

#	Preguntas	R	E S	P U	E S	T	A	S	Tot al
1	Su profesor qué material utiliza en la enseñanza de la Matemática	Material tradicional <b>44</b>	Otros materiales <b>11</b>						<b>55</b>
2	Cómo le gustaría que le enseñaran Matemática	Jugando <b>29</b>	Realizando ej. de la vida diaria <b>12</b>	Múltiples ejercicios <b>14</b>					<b>55</b>
3	De los siguientes juegos cuáles serían los más vistosos de acuerdo a los temas tratados en clase	crucigramas <b>20</b>	Rompecabezas <b>9</b>	Tablas <b>8</b>	Acertijos <b>18</b>				<b>55</b>
4	El juego lo motiva para el aprendizaje	Porque es novedoso <b>3</b>	Le llama la atención <b>12</b>	Causa interés <b>13</b>	Desestresa <b>2</b>	Los mantiene activos <b>10</b>	trabajar en equipo <b>8</b>	Crea confianza <b>7</b>	<b>55</b>
5	El estudiante se motiva e interactúa con el grupo cuando juega	Porque existe interés por el grupo <b>23</b>	Le gusta cooperar <b>13</b>	Porque quiere sobresalir <b>19</b>					<b>55</b>
6	El estudiante se motiva, indaga, y revisa los contenidos para posibles soluciones del juego	Siempre <b>18</b>	A veces <b>27</b>	Nunca <b>10</b>					<b>55</b>
7	Con estas actividades recreativas usted investiga, Califique el grado	Inexistente <b>10</b>	Deficiente <b>8</b>	Aceptable <b>18</b>	Optimo <b>19</b>				<b>55</b>
8	En qué escala estas actividades mejoran la actitud del estudiante hacia la Matemática	Inexistente <b>4</b>	Deficiente <b>10</b>	Aceptable <b>23</b>	Optimo <b>18</b>				<b>55</b>

9	En qué escala estas actividades hacen que el estudiante se vuelva más colaborador con sus compañeros	Inexistente <b>9</b>	Deficiente <b>10</b>	Aceptable <b>20</b>	Optimo <b>16</b>					<b>55</b>
10	Estas actividades ayudan a fijar los conocimientos de los estudiantes	Siempre <b>33</b>	A veces <b>17</b>	Nunca <b>5</b>						<b>55</b>
11	Cuándo se aprende algo nuevo esto no debe estar en contra de lo antes aprendido	Siempre <b>13</b>	A veces <b>26</b>	Nunca <b>16</b>						<b>55</b>
12	Los conocimientos que se dan tienen relación con sus vivencias	Siempre <b>9</b>	A veces <b>37</b>	Nunca <b>9</b>						<b>55</b>
13	Usted es capaz de tener dominio de los temas tratados en clase	Siempre <b>13</b>	A veces <b>38</b>	Nunca <b>4</b>						<b>55</b>
14	Usted alguna vez en Matemáticas alcanzó la excelencia académica	Siempre <b>10</b>	A veces <b>34</b>	Nunca <b>11</b>						<b>55</b>
15	Usted trabaja con tareas que involucren investigación y experimentación en Matemática	Siempre <b>11</b>	A veces <b>31</b>	Nunca <b>13</b>						<b>55</b>
16	Usted es consciente de que para aprender los nuevos conocimientos tiene que saber los anteriores	Siempre <b>35</b>	A veces <b>15</b>	Nunca <b>5</b>						<b>55</b>

Cuadro #22

Elaborado por: Feria R.

Fuente: Estudiantes de Primer Año de Bachillerato del Colegio Abdón Calderón

$$\chi^2 = \frac{\sum (O - E)^2}{E}$$



### CÁLCULO DEL CHI CUADRADO

OBSERVACIONES (E)	ESPERANSA (O)	(O - E)	(O - E) <sup>2</sup>	(O - E) <sup>2</sup> / E
44	17.91	26.09	680.69	38.01
29	17.91	11.09	122.99	6.87
20	17.91	2.09	4.37	0.24
3	17.91	-14.91	222.30	12.41
23	17.91	5.04	25.90	1.45
18	17.91	0.09	0.01	0.00
10	17.91	-7.91	62.57	3.49
4	17.91	-3.91	193.49	10.80
9	17.91	-8.91	79.39	4.43
33	17.91	15.09	227.71	12.71
13	17.91	-4.91	24.11	1.35
9	17.91	-8.91	79.39	4.13
13	17.91	-4.91	24.11	1.35
10	17.91	-7.91	62.57	3.49
11	17.91	-6.91	47.75	2.67
35	17.91	17.09	292.07	16.30
11	19.55	-8.55	73.10	3.74
12	19.55	-7.55	57.00	2.91
9	19.55	-10.55	111.30	5.69
12	19.55	-7.55	57.00	2.91
13	19.55	-6.55	42.90	2.19
27	19.55	7.45	55.50	2.84
8	19.55	-11.55	133.40	6.82
10	19.55	-9.55	91.20	4.66
10	19.55	-9.55	91.20	4.66
17	19.55	-2.55	6.50	0.33
26	19.55	6.45	41.60	2.12
37	19.55	17.45	304.50	15.57

38	19.55	18.45	340.40	17.41
34	19.55	14.45	208.80	10.68
31	19.55	11.45	131.10	6.70
15	19.55	- 4.55	20.70	1.06
14	11.35	2.65	7.02	0.62
8	11.35	- 3.35	11.22	0.99
13	11.35	1.65	2.72	0.24
19	11.35	7.65	58.52	5.15
10	11.35	- 1.35	1.82	0.16
18	11.35	6.65	44.22	3.89
23	11.35	11.65	135.72	11.95
20	11.35	8.65	74.82	6.59
5	11.35	- 6.35	40.32	3.55
16	11.35	4.65	21.62	1.90
9	11.35	- 2.35	5.52	0.49
4	11.35	- 7.35	54.02	4.76
11	11.35	- 0.35	0.12	0.01
13	11.35	1.65	2.72	0.24
5	11.35	- 6.35	40.32	3.55
18	4.6	13.40	179.56	39.03
2	4.6	- 2.6	6.76	1.47
19	4.6	14.40	207.36	45.08
18	4.6	13.40	179.56	39.03
16	4.6	11.40	129.66	28.25
10	0.60	9.40	88.36	8.83
8	0.50	7.50	56.25	7.03
7	0.44	6.56	43.03	6.15
<b>CÁLCULO CHI CUADRADO</b>				<b>428.95</b>

Cuadro #23

Elaborado por: Feria R.

## Cálculo del Chi Cuadrado

$$GI = (c - 1) (f - 1) = (7 - 1) (16 - 1) = 90$$

$$\text{CHI CUADRADO TABULADOR} = 69.1$$

$$428.95 > 69.1 \quad \text{SE RECHAZA LA HIPÓTESIS NULA}$$

Y como resultado de esto se acepta la hipótesis alterna que es: “el material lúdico si mejorará el aprendizaje en la Matemática del los estudiantes de Primer Año de Bachillerato del Colegio Militar Abdón Calderón de la ciudad de Quito”.

## CAMPANA DE GAUSS

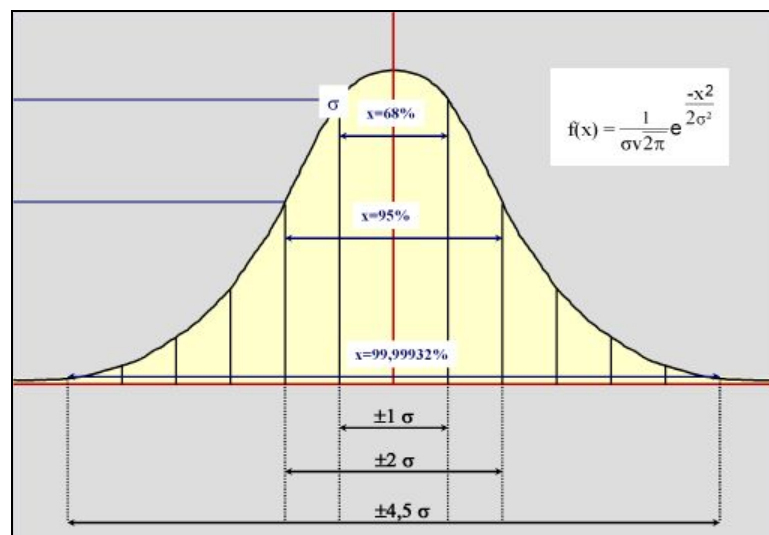


Gráfico #25

Elaborado por: Rosa Feria

## **CAPÍTULO V**

### **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 CONCLUSIONES**

1. La importancia del material didáctico recae en que el 90% de lo aprendido es oyendo y luego haciendo, por eso es trascendental trabajar con el material lúdico ya que el estudiante escucha realiza los ejercicios y luego los asocia al material que se utiliza en la clase y de esta manera se logra un aprendizaje más significativo.
2. El material lúdico si motiva el aprendizaje de la Matemática y esto se observa claramente en las respuestas dadas por los docentes, autoridades y es completamente corroborada en la encuesta realizada a los estudiantes de Primer Año de Bachillerato, a más de las observaciones que se han realizado en el salón de clase.
3. La apatía por la Matemática si se disminuyo mediante, el trabajo realizado con el material lúdico y esto se confirma con las respuestas de los estudiantes a la encuestas, a más de que a opinión de los mismos docentes, todo material concreto motiva el aprendizaje y mucho más el materia lúdico que hace amena la clase.

4. La elaboración del material lúdico se realizó, al final de cada unidad didáctica, dividiendo a los estudiantes en grupos, y en otras ocasiones en forma individual así existió diferentes materiales, siempre se les indicó que solo podían trabajar con el tema de la unidad en estudio, en esto se vio la creatividad, e ingenio de los estudiantes.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

1.-Tenemos que trabajar más en la transmisión de las ventajas del material lúdico para que los docentes del Área de Matemática, se beneficien de este tipo de materiales conjuntamente con los estudiantes. Sin encuadrar este tipo de materiales por edades.

2.- Todos los docentes están claros de que cuando el estudiante está motivado, interactúa en clase y su aprendizaje resulta más fácil. Por lo que es importante que trabajemos con material didáctico que logre esto, de tal manera que el estudiante aprenda de una forma más entretenida y se consiga un aprendizaje más significativo.

3.- En una clase tradicional cuando se les pide una tarea, los estudiantes no la realizan por completo, o en otras ocasiones copian, pero cuando se les pide que realicen este tipo de actividades, los estudiantes lo hacen y con gran ingenio, en su totalidad. ¡Aquí no existe apatía! Por lo que es importante que nosotros como docentes trabajemos enviando tareas distintas en las cuales se pueda valorar la creatividad del estudiante.

4.- Cuando se realiza el material lúdico hay que controlar que lo que trabajen los estudiantes con el tema que se está en ese momento

tratando, si bien al realizar este tipo de actividades lúdicas demanda mayor esfuerzo, por parte del docente, también es más gratificante. Sería importante también trabajar para crear un laboratorio de Matemática en la institución.

## **CAPÍTULO VI**

### **5. PROPUESTA**

#### **TÍTULO:**

**Elaboración y aplicación de un manual para la utilización de material lúdico en el aprendizaje significativo de la Matemática.**

#### **Datos Informativos:**

Institución:	Colegio Militar # 10 “Abdón Calderón”
Ubicación:	Sector Urbano
Provincia:	Pichincha
Cantón:	Quito
Ciudad:	Quito
Dirección:	El Pintado
Responsables de la ejecución:	Área de Ciencias Exactas
Beneficiarios:	Estudiantes de primer año de bachillerato
Financiamiento:	Auto gestión

#### **Antecedentes**

En la presente investigación, se ha verificado que los estudiantes de Primer Año de Bachillerato necesitan una motivación, para entender, comprender y querer a la asignatura de Matemática.

Aquí es indispensable tomar en cuenta todas las opiniones de las estudiantes en especial aquellas que siempre indagan sobre la utilización

de uno u otro tema de la asignatura en la vida diaria; sabemos que la Matemática no goza de popularidad entre los estudiantes y esto genera un problema muy grave, en primer lugar apatía, falta de interés al no poder aplicar estos conocimientos en la vida diaria, y como consecuencia no se da un aprendizaje significativo, debido a esto el estudiante por lo general aprende de memoria, para obtener una nota y pasar el año. Actualmente el Ministerio de Educación plantea como nota base el 12/20 que es una regular, en el caso del Colegio Abdón Calderón la nota límite es 14/20 que apenas es buena. Esta exigencia que a nivel nacional ha hecho que muchos estudiantes se vuelvan facilistas y que los docentes nos hayamos convertido en permisivos, al no existir en las instituciones educativas un nivel de excelencia académica o de la muy buena.

A esto tenemos que sumar la falta de materiales didácticos en esta Área y la mala preparación de nosotros como docentes especialmente en la primaria, ya que los profesores en ese nivel tienen, que dar todas las asignaturas y a un gran número de esto no les agrada dar Matemática por lo tanto dan los programas de salto en salto sin cubrir completamente los programas.

Cuando el estudiante llega al bachillerato las cosas son difíciles y el docente tiene que trabajar con una gran mayoría de estudiantes que rechazan a la Matemática, por lo que es importante toda investigación que trate de buscar soluciones a este problema; en el caso específico de este trabajo se ha hecho la investigación en base a dos cursos de Primer Año de Bachillerato, del Colegio Abdón Calderón a los cuales después de dar la materia en forma tradicional se ha reforzado el tema mediante material lúdico, realizado por ellos mismo, y paralelamente a la explicación de propiedades, axiomas, teoremas, se ha trabajado con acertijos, crucigramas, adivinanzas, etc. Logrando que se fortalezcan ciertos los temas de estudio.



## **Justificación**

Los resultados obtenidos con esta investigación nos dan resultados óptimos en lo referente al uso del material didáctico lúdico, consideraremos que la investigación fue realizada con dos cursos de Primer Año de Bachillerato del Colegio Militar # 10 “Abdón Calderón”, en los cuales se trabajó la asignatura de Matemática de una forma tradicional y solo en los conceptos esenciales se realizó trabajos adicionales como fue el realizar acertijos, trabalenguas, adivinanzas, etc.; como una forma de reforzar estos conceptos, además de esto una vez terminado la unidad se ha elaborado material lúdico para realizar competencias. Las opiniones obtenidas de estudiantes encuestados nos dan material suficiente para estar claros sobre la importancia que tiene el material lúdico para mejorar la enseñanza de la Matemática.

Los estudiantes al realizar estas actividades, se emocionaban y les agrado trabajar de una forma diferente, a más de que ellos al intercambiar los juegos, se divertían, interactuaban, y cuando no entendían algo se esforzaban hasta obtener la respuesta correcta del juego.

Se concluye que, es importante trabajar con este tipo de actividades para que los estudiantes disminuyan su apatía por la asignatura y se motiven trabajan en equipo, al mismo tiempo refuerzan su aprendizaje.

Y sabemos que un estudiante motivado, realiza su trabajo de una mejor manera, investiga, indaga y se apasiona por aprender. Solo de esta manera se lograra que el aprendizaje de la Matemática sea significativo y eficaz.

## **Objetivos:**

### **Objetivo General:**

- Utilizar material lúdico como una herramienta, para fortalecer al aprendizaje significativo de la Matemática.

### **Objetivos Específicos:**

- Preparar un manual en la cual se den las pautas para adecuar material lúdico en la enseñanza de la Matemática
- Difundir las bondades del material lúdico en los proceso de enseñanza y aprendizaje mediante un manual
- Implementar el uso de un manual, sobre material lúdico entre los docentes del Área de Matemática para el Primer Año de Bachillerato

## **Identificación:**

### **Pedagógica:**

La palabra “pedagogía” deriva del griego = **paidos**, niño y **agein** = guiar, conducir Pedagogo es el que instruye a los niños; también quiere decir pedante, erudito, pesado; el que anda siempre con otros, lo lleva donde quiera y se indica lo que ha de hacer. En Grecia y Roma se amplió inicialmente al que llevaba a los niños al campo, y por extensión al que los educaba. En el principio se refirió a la educación de los niños y hoy se aplica a la educación de los adultos. (Lemus L. 1969)

La pedagogía puede definirse como el conjunto de normas, principios y leyes que regulan el hecho educativo.

Cuando se da cualquier hecho educativo como en este caso el uso del material lúdico la pedagogía trata de recopilar todos los datos, los clasifica, estudia, sistematiza para luego en base a esto deducir una serie de principios y normas.

### **Didáctica:**

“La ayuda de la que menos podemos prescindir es la del propio esfuerzo”

Mnc. Blanchecotte

La didáctica es la ciencia y el arte de enseñar. **Es ciencia** en cuanto investiga y experimenta nuevas técnicas de enseñanza, teniendo como base, principalmente la biología, la psicología, la sociología y la filosofía.

**Es arte** cuando establece normas de acción o sugiere formas de comportamiento didáctico basándose en los datos científicos y empíricos de la educación, esto sucede porque la didáctica no puede separar teoría y práctica, ambas se funden en una sola procurando la mayor eficiencia en el proceso de enseñanza. . (Nerecí, Hacia una didáctica general dinámica)

### **Metodología**

¿Método?... Camino que se inventa y nos inventa, donde de ser posible el regreso, sólo se regresa distinto, porque es otro el que regresa y ese otro es el mismo que camina entre el sueño y la vigilia.

Guillermo Terán A.

La metodología de la educación se remonta ya al siglo XVII en el que se hablaba de un método que parte de la investigación, de la instrucción,

gracias al aporte de Amós Komensky metodología experimental y racional que tuvo como antecesores a Bacon y Descartes; pero esto quedo desfasado debido a los nuevos conceptos de educación y por el indiscutible progreso de la pedagogía, pero en especial por reaccionar contra un metodismo exagerado, en el que había caído el sistema para el siglo XIX con una exageración del método dado por Herbart y sus seguidores, quienes postulan una soberanía del método que en cierta manera se repite con el positivismo (corriente empírica) y del herbartianismo; no se ha dado la debida importancia de estos aportes.

Una visión más contemporánea del método educativo es dada por Schmieder que nos habla “el método es la reunión y síntesis de medidas educativas que se fundan sobre conocimientos psicológicos claros, seguros, completos, basados sobre leyes lógicas.

Para Jhon Dewey “el método es el orden del desarrollo de las capacidades e intereses del niño.” Estas dos visiones no es que se contraponen sino que se complementan así: parten de dos formas distintas de ver al método para Schmieder parte de la acción de educar, para Dewey parte de las necesidades e intereses del educando.

Pero es importante considerar que el método educativo no es uno solo, sino varios, tantos como formas de enseñar existen, según las características individuales de los estudiantes, por este motivo es evidente que existe la necesidad de unir diferentes métodos que se complementen, y también se tiene que considerar los cambios del ser humano a través del tiempo.

Es responsabilidad del docente buscar los métodos y técnicas que hagan más viable el proceso de enseñanza-aprendizaje, para lo cual es punto fundamental la motivación de los estudiantes y en base a esto se logre un mayor esfuerzo del estudiante. Para lo primero se utilizará un

manual para la utilización y adaptación de material lúdico con el cual tanto docentes como estudiantes encontraran la manera más agradable y entretenida de enseñar - aprender la Matemática en el Primer Año de Bachillerato.

La importancia del material didáctico es: motivar, ilustrar, unir esfuerzos, contribuir a la fijación del aprendizaje, a mejorar la creatividad, fortalece el dinamismo, despierta y retiene la atención, ayuda a la formación de la imagen, mejora la observación y la experimentación, facilita el aprendizaje subjetivo, ayuda en la formación de imágenes concretas y conceptos.

## Modelo Operativo

*Materiał lúdico*



*Manual para la utilización de material lúdico en el aprendizaje significativo de la Matemática.*

Elaborada por: Rosa Feria

Ambato - Ecuador

2010

## INTRODUCCIÓN

El presente manual ha sido elaborado para fortalecer la enseñanza de la Matemática en los estudiantes de Primer Año de Bachillerato, utilizando las ventajas del material lúdico, para lo cual se han adaptando juegos clásicos y creando otros nuevos, para que los temas se traten de una forma más atractiva en ésta disciplina, y así su aprendizaje sea más participativo; los temas los relacione con algo más concreto que el lápiz y el papel; al mismo tiempo vincule los conocimientos anteriores con los nuevas para lograr un aprendizaje más significativo en la enseñanza de la Matemática.

El papel que desempeña el docente en este trabajo es de fundamental importancia, sirve de guía y de mediador entre el material lúdico, los temas que se dan en clase, considerando esencialmente que los materiales siempre deben estar relacionados con el tema a tratarse, sirviendo de plataforma para relacionar actividad lúdica con ciencia, logrando un equilibrio entre estos dos factores, ayudados de los demás elementos que conforman el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Las herramientas correspondientes al material lúdico adquieren un protagonismo sustancial generando una materialización de la construcción abstracta y la generalización a través de la experiencia individual o grupal. Según reza un viejo proverbio por todos conocido, que permite calificar el tipo de aprendizaje: “si oigo lo olvido, si veo lo recuerdo y si lo hago lo aprendo”. (9ª Reunión de la Red Pop 8 al 10 de Abril, 2005 - Río de Janeiro, RJ - Brasil)

**Finalidad:**

El presente manual tiene como finalidad hacer que, el estudiante, se interese más, por la asignatura y sus diferentes tópicos, se motive por la Matemática, y que su aprendizaje sea realmente significativo para evitar futuros problemas, con vacíos que le perjudicaran en sus conocimientos de conocimientos a niveles superiores.

**Objetivo General**

- Trabajar con material lúdico, para mejorar el aprendizaje significativo de la Matemática en Primer Año de Bachillerato del Colegio Militar # 10 Abdón Calderón.

**Objetivos específicos:**

- Reforzar los conocimientos adquiridos mediante la utilización de material lúdico en el Primer Año de Bachillerato del COMIL 10
- Estimular la creatividad de los estudiantes, pues los trabajos que se realicen serán hechos completamente por los estudiantes, valorando con notas adicionales su ingenio.
- Aplicar concursos, mediante la resolución de los juegos elaborados por los estudiantes; trabajando en equipos y cronometrado por tiempo. Para que el aprendizaje sea más significativo.



## Concepción de la Orientación del Docente:

La orientación del docente está enfocada en el paradigma socio crítico para lo cual se tiene que conocer la realidad como praxis, unir esta con la teoría (conocimientos acciones y valores) para de esta manera tener estudiantes emancipador y liberados; para lo cual la participación del docente tiene que ser mucho más auto reflexiva.

Todo lo antes dicho requiere una esmerada capacitación de los maestros dirigida a que puedan enfrentar los desafíos propuestos por los cambios didácticos y pedagógicos ocurridos. Se trata de brindarles recursos de actualización permanente, darles acceso a las investigaciones y propuestas de especialistas y facilitarles la ductilidad necesaria para adaptarse a los distintos destinatarios, atender sus propuestas, satisfacer sus necesidades particulares, aceptar y sacar provecho de la diversidad —de rendimiento, cultura, intereses— dentro del aula, detectar inclinaciones, inventar métodos para superar dificultades, modificar sobre la marcha ritmos o temas que aparezcan como inconvenientes, **atreverse a reemplazar las secuencias “lógicas”** (ordenamiento cronológico, por grado de dificultad, etc.) **por un dinamismo más fecundo, aunque más difícil de controlar.** (Microsoft ® Encarta ® 2009. © 1993-2008 Microsoft Corporación. Reservados todos los derechos.)

## Recursos Didácticos

Son todos los métodos, técnicas, herramientas y más procedimientos didácticos que el profesor usa para llevar al estudiante al éxito en el trabajo escolar, dentro o fuera del aula. Todo recurso didáctico lo que pretende es motivar al estudiante de tal manera que se autoevalúe, cultive sus valores, participe, mejore sus técnicas de estudio y su creatividad; para que de esta forma exista en todo momento dinamismo en el salón de clase, con la finalidad de que el estudiante construya su propio conocimiento y el profesor sea una guía para este, de tal manera que se

cumpla el principio de la escuela activa, es decir que se aprenda haciendo.

### **Material auxiliar**

El material auxiliar es, en la enseñanza, el nexo entre las palabras y la realidad. Lo ideal sería que todo aprendizaje se lleve a cabo dentro de una realidad de vida. Pero por la complejidad de ciertos temas esto no es posible, por ejemplo en las ecuaciones con radicales no se encuentra una aplicación real a simple vista, lo que hace que el estudiante no conecte este tema con nada familiar y le cueste trabajo aprenderlo. Es aquí donde juega un papel preponderante el material auxiliar para que de cierta forma se conecte este tema complejo con algo más concreto y el estudiante lo relacione, lo entienda y lo aprenda realmente. Esto no ocurre por ejemplo en las ciencias naturales ya que es posible estudiar la célula por medio de un microscopio; y se concatena con lo real, lo que favorece el aprendizaje. Esta conexión entre la realidad y el tema de estudio es el material lúdico que nos garantiza un aprendizaje real y significativo.

### **Material didáctico**

La finalidad del material didáctico es: motivar la clase, concretar e ilustrar, unir esfuerzos, contribuir a la fijación del aprendizaje, dar oportunidad para que se manifiesten las actitudes del estudiante, despertar y retener la atención, ayuda a la formación de la imagen y a su retención, favorece la enseñanza basada en la observación y la experimentación, facilita el aprendizaje subjetivo y activo, ayuda a la formación de imágenes concretas, conceptos, hace la enseñanza más activa, concreta, ayuda a interpretar y analizar los temas, reduce el nivel de abstracción, facilita la comunicación, da un sentido más objetivo y realista, favorece el aprendizaje y su retención. (Nerecí, 1992).

La importancia del material didáctico recae en:

- 10% de lo que se aprende leyendo
- 20% de lo que se aprende escuchando
- 30% de lo que se aprende viendo
- 50% de lo que se aprende viendo y oyendo
- 70% de lo que se aprende oyendo y luego discutiendo
- 90% de lo que se aprende oyendo y luego realizando

En cuanto a la duración de la retención, el aprendizaje se ha revelado lo siguiente:

Cuadro # 1 Duración del aprendizaje

Procedimientos de aprendizaje	Retención después de 3 horas	Retención después de 3 días
Oral	10%	--
Visual	72%	20%
Audio visual	82%	65%

Fuente: Blacio G., 1992

Para que el material didáctico sea eficaz tiene que reunir las siguientes características:

- Relación con el tema de clase
- Facilidad de aprender sus reglas
- Debe ser manejable
- Resistente
- De colores vistosos
- Debe estar en perfecto funcionamiento, pues nada dispersa más la atención del educando que un material en malas condiciones.

## **Material Lúdico**

### **Concepto**

Es un recurso didáctico que facilita el aprendizaje, como todo material auxiliar relaciona los temas de estudio con la realidad y al ser un material didáctico motiva el aprendizaje al unir esto con juegos tales como; rompecabezas, tablas, crucigramas, acertijos, circuitos, etc. pero de una manera más entretenida. Ya que aprenden mientras juegan.

### **Importancia**

Este material lúdico es una herramienta que conjuga juego – aprendizaje; al mismo tiempo fomenta, motiva, prepara para la madurez, fija la atención, la mirada, favorece el crecimiento mental, es un ensayo (errores – aciertos), donde se pueden equivocar y corregir sin problema porque solo es un juego; el estudiante se motiva por la investigación, aumenta la cooperación, ayuda a valorar los derechos, cumple reglas, vence dificultades y permite fortalecer la confianza, y despierta en el estudiante se deseó de aprender. En el juego o en cualquier actividad, el conocimiento no es de quien lo crea sino de quien lo aplica. Por medio del juego debemos lograr que el estudiante no se sienta inferior a nadie, sino que mejore sus fortalezas y de esta manera supla sus deficiencias, que aprenda a competir en forma cordial y honesta.

.Educar al hombre es:



Gráfico #26

Tomado de Educar Jugando #5. Colección Para Educadores

## Teorías del juego

### Teorías biológicas del juego:

Aquí tenemos la teorías: del crecimiento, preparatoria, catártica, atavismo. “El desarrollo del niño es la recapitulación breve de la evolución de la raza.” (Stanley Hall)

### Teoría fisiológica del juego

Teoría de la energía y teoría del descanso o recreo, establecida por Stheinthal, el cambio de actividad hace que descansen las partes fatigada, este criterio izo establecer el recreo en la escuela.

### Teoría psicológica del juego

Teoría del placer funcional, teoría del ejercicio previo, teoría de la sublimación, teoría de la ficción. “El niño se fuga de la realidad y crea un mundo de ficción” (Claparede).

### **Teoría sociológica del juego**

Aprendizaje social: agresión - jactancia, exhibición - protagonismo, inoportuno – llama la atención; el juego social: rechazo – egocentrismo, aceptación – amistades, cooperación – actividad comunitaria.

### **Matemática recreativa**

Martín GARDNER: En 1957 publicó un artículo sobre los pentominós en Scientific American que contribuyó a popularizar su uso y a convertirlo en uno de los materiales más populares en el contexto de la “Matemática recreativa”.

Miguel de GUZMÁN: Matemático, catedrático de Análisis de la Universidad Complutense de Madrid, habla de la importancia que tiene el docente en el aprendizaje y como es que el material lúdico favorece este, en sus propias palabras dice: “La virtud fundamental de un maestro o profesor es, en mi opinión, es su capacidad para estimular a los estudiante para que sean los creadores de su propio pensamiento... En sus planteamientos didácticos resalta entre otras la faceta lúdica de la Matemática.”

Es conocido que a nivel mundial se asume explícitamente la importancia del juego como un eje de las prácticas de enseñanza (Fisher, 1996; Siraj- Blathforb, 1998).

Bruner, (2002) nos habla que la práctica del juego es defendida por maestros y pedagogos preocupados por convertir al proceso de

enseñanza en algo amigable; en un camino que se trasmite como una animada conversación sobre un tema.

Gibaja, (1992) nos dice que no debemos preocuparnos tanto en la generalidades de las leyes, sino enfocarnos en el interés de conceptos y de toda idea que sea capaz de despertar inquietudes.

Vygotsky, (1988) el juego es una actividad específica del niño, es guiada internamente, a partir de la cual el niño crea por sí mismo un escenario imaginativo en el cual puede ensayar respuestas diversas ha situaciones complejas sin temor a fracasar, actuando por esencia en sus posibilidades actuales.

Tanto para Piaget como a Vygotsky, el juego simbólico es una respuesta del niño ante las necesidades de hacer frente al requerimiento del mundo de los adultos. A pesar de que estos dos grandes pensadores vivieron épocas muy distintas en el tiempo nos enseñan que los juegos lo que pretenden en el mundo de los niños es poder encontrar soluciones a los problemas que les serán cotidianos en el futuro como adultos.

### **Laboratorio didáctico:**

Emma CASTELNUOVO: Estudió en el Instituto Matemático de la Universidad de Roma. Donde realizo números estudios en los cuales desarrolla la teoría que el aula es un laboratorio, por su trabajo es reconocida a nivel internacional. En enero de 1993 publica un libro de divulgación Matemática que lleva el título de "Pentole, ombre e formiche. In Viaggio con la Matematica" (Un viaje con la Matemática. Hoyas, hombre y tenedores)

En la actualidad su influencia sigue presente a través de sus numerosos discípulos que en "Laboratorio Didáctico" del Instituto

Matemático de Roma se ocupan de la formación metodológica y puesta al día de los profesores.

“La geometría” Barcelona. 1963. Labor.

“Geometría intuitiva” Barcelona.1966. Labor

“Didáctica de la Matemática moderna” México.Trillas.1980.

“La Matemática. La geometría” Barcelona. Ketres. 1981.

Emile-George CUISSENAIRE (1891-1976): Maestro belga creador de las regletas de colores. Nació en Quaregnon y vivió en Thuin. Experimentó en principio con tiras de cartulina coloreadas y a partir de 1947 comenzó a usar las regletas para ayudar a sus alumnos en el aprendizaje de los números y el cálculo. Utilizó como unidad un cubo de madera con un centímetro de arista, disminuyendo las dimensiones de los bloques de Froebel adaptándoles al sistema métrico internacional. En 1952 publicó “En couleurs de Les Nombres” (Números en color). Colaboró con Gategno en el desarrollo de las aplicaciones de las regletas en la enseñanza de la Matemática.

Zoltan P. DIENES: Sus publicaciones sobre los bloques lógicos tras aplicar su utilización en escuelas de Canadá y Australia sirvieron para difundir este material a escala internacional a partir de 1959-1960.

### **Características de los juegos matemáticos**

- ser interesante
- pueda participar la mayoría
- se comprenda fácilmente
- el profesor no pierda mayor tiempo en prepararlo
- facilite una repartición rápida de roles

**Sugerencias:** es recomendable exigir únicamente la respuesta, no debe perderse la disciplina, los juegos pueden presentarse en la pizarra,



cartulina, papel, u otros materiales como se ha efectuado para esta investigación. En algunos casos pueden hacerse en el patio; que sean vistosos los materiales para que despierten el interés. (Calero, 2005)

Los juegos más conocidos son: carrera de números, cuadros mágicos, dibujar jugando con cuadros, dominó, el ejercicio del día, el río, el tren Matemático, en pareja, identificación, jugando con palitos de fósforos, juegos con tarjetas, la juguetería, jugando con doce líneas y un punto – creatividad, la escalera de la muerte, la lotería de la multiplicación, la moneda que se pega, la superficie del reloj, la tabla mágica, las carreras, las fichas numéricas, las tejas, numerales, pescando, problema deportivo, reventando globos de hule, rompecabezas, sumas, operaciones, un lindo problema y otros que no son tan comunes en otras asignatura como son: los acertijos, crucigramas, sopas de letras, etc. (Calero, 2005)

A continuación se describen los juegos que por su estructura se puede adaptar más fácilmente a los contenidos programáticos de Primer Año de Bachillerato.

## **ROMPECABEZAS**

Piezas que encajan exactamente. Juego que consiste en componer determinada figura (ejercicios) combinando cierto número de pedazos de madera, que son elaboradas de cartón u otro material, en cada uno de los cuales hay una parte de la figura (ejercicio).

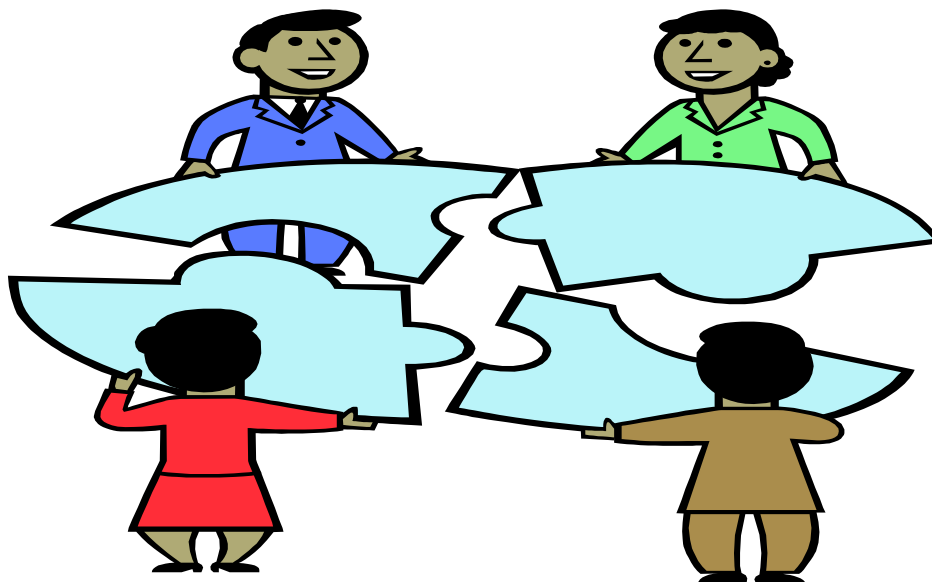
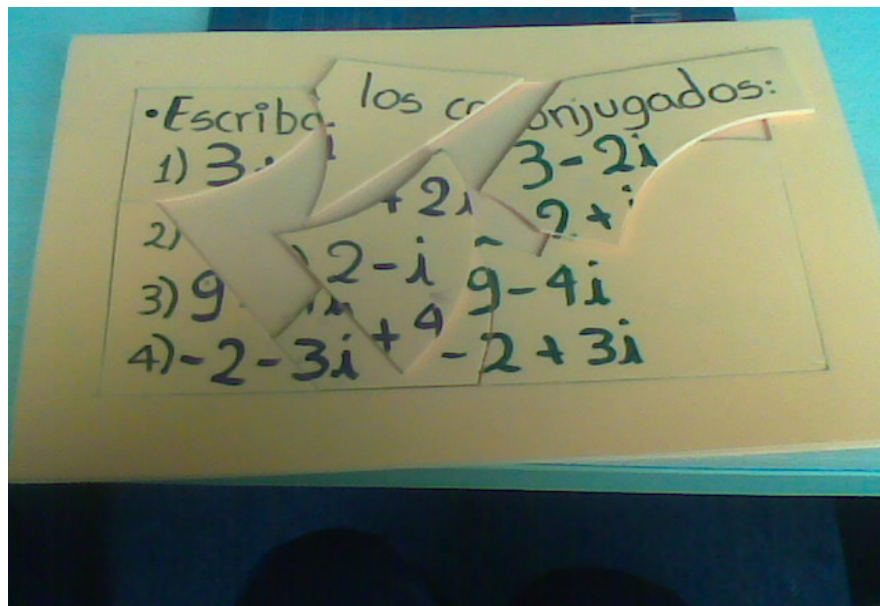
Materiales:

- Espuma flex
- Cartulina
- Fomix
- Tijeras
- Goma
- Madera
- Marcadores

Procedimiento:

Los estudiantes previamente elaboraran ejercicios del tema que se está tratando en espuma flex, cartulina, fomix o madera, luego se recortaran las piezas, para luego armarlas por estudiantes voluntarios.

Aplicaciones: Se puede utilizar especialmente en las propiedades de exponentes y radicales, ejercicios de estos temas; teoría de conjuntos y geometría,



## LA TABLA

Forma plana que sus dimensiones son largo por ancho con una profundidad mínima con relación a las dos anteriores, dividida como una hoja de cálculo. Es una tabla simple o de dadle entrada en la cual se pueden efectuar diferentes tipos de ejercicios.

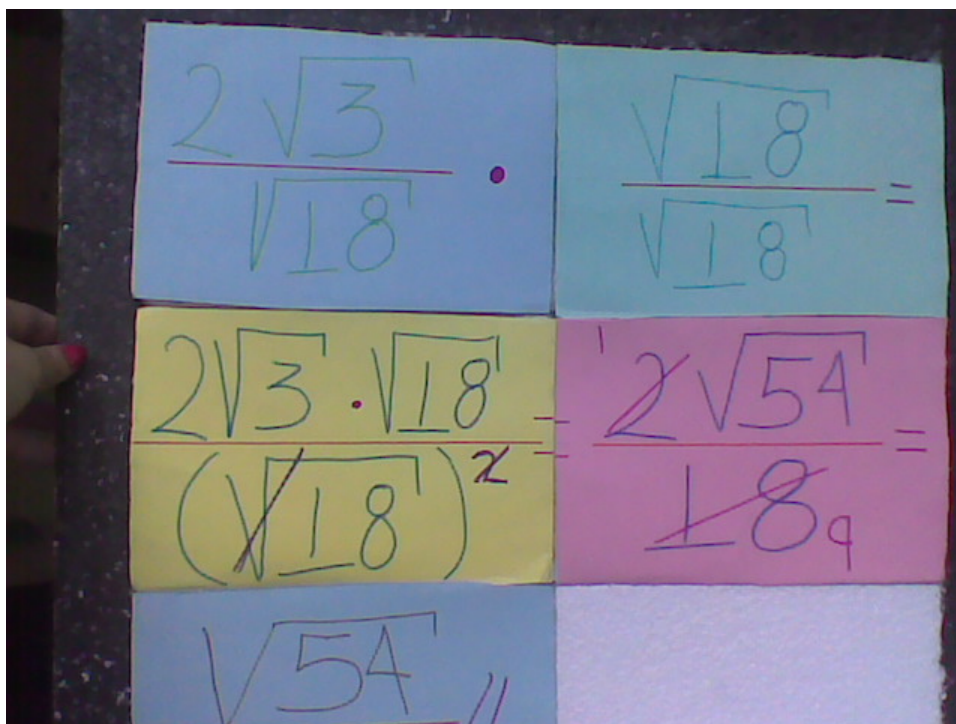
Materiales:

- Espuma flex
- Cartulina
- Fomix
- Tijeras
- Goma
- Madera
- Marcadores

Procedimiento:

Se recortan diferentes símbolos de los conectivos lógicos o de teoría de conjuntos; en espuma flex o fomix con los cuales se realizan diferentes ejercicios sea sobre proposiciones compuestas, o a su vez para comprobar las propiedades de los conjuntos, sobre las tablas previamente elaboradas.

Aplicaciones: especialmente para las tablas de valores de verdad y ejercicios de proposiciones compuestas, También se puede aplicar para completar ejercicios de cualquier tipo.



## NUMERALES

Son cuadros con espacios vacíos en el cual al estudiante los va llenando de manera que se complete la operación realizada en un inicio esto es muy útil para cualquier tipo de operaciones.

Materiales:

- Espuma flex
- Cartulina
- Fomix
- Tijeras
- Goma
- Madera
- Marcadores
- Alfileres

Procedimiento:

Se elaboran los números y símbolos de las diferentes operaciones en espuma flex o fomix u otros materiales, un estudiante pone un ejercicio sobre el tema que se está tratando y otro estudiante lo resuelve al colocar

cada pieza correcta con los alfileres. Un ejemplo de esto es cuando realizamos graficas de funciones.

Aplicaciones: Para ejercicios de ecuaciones de segundo grado, ecuaciones con radicales, racionalización y números imaginarios.



## CRUCIGRAMAS

Pasatiempo que consiste en llenar los huecos de un dibujo con letras, de manera que, leídas estas en sentido horizontal y vertical, u oblicuo formen determinadas palabras cuyo significado se sugiere.

Materiales:

- Espuma flex
- Cartulina
- Fomix
- Tijeras
- Goma
- Madera
- Marcadores

- Alfileres

Procedimiento:

Se colocan enunciados sobre la teoría de los temas tratados, de tal manera que las respuestas de estos sean en forma horizontal, vertical, o inclinada, se la sugerida por el profesor.

Aplicaciones: para trabajar el las propiedades de exponentes y radicales, teoría de geometría y conjuntos.

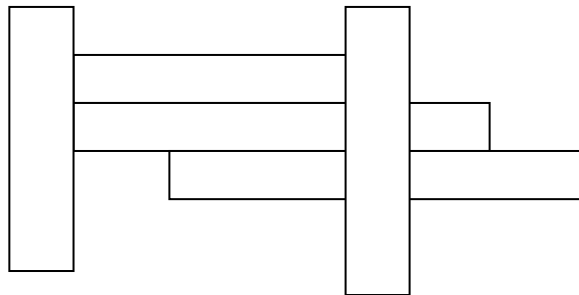
Ej.

Horizontal

1. producto de potencias de igual base
2. potencia de potencia
3. cociente de potencias

Vertical

1. propiedad distributiva de la potenciación
2. potencia fraccionaria



## ACERTIJOS

Enigma que necesita conocimientos previos para poder encontrar la respuesta, se propone como pasatiempo normalmente. Afirmación muy problemática.

Materiales:

- Hojas de papel
- Esferos o marcadores

- Textos de consulta

Procedimiento:

Se forman grupos de 2 o 3 estudiantes a los cuales se presenta enunciados o premisas de las cuales se pueda ir deduciendo la verdad esto se realiza especialmente e los conectivos lógicos para que el estudiante encuentre las tablas de valor de verdad, especialmente las de los bi condicionales, ya que les hace revisar toda la teoría para poder encontrar la solución al enigma.

Aplicación: es especial en teoría de conjuntos, lógica matemática y geometría.

Ej.:

1.- Llamada también implicación material y resulta o es equivalente a la disyunción entre la negación de la primera proposición **p** y la segunda proposición **q**. A **p** se le denomina antecedente y a **q** consecuente.

Respuesta: Condicional

2.- Establece un doble condicional entre dos proposiciones simples o la conjunción entre el condicional de **p** con **q** y el condicional de **q** con **p**.

Respuesta: Bicondicional

3.- Es la conjunción entre las negaciones de las dos proposiciones simples. Se le conoce como **ni, ni**.

Respuesta: Conjunción Negativa

## **OLIMPIADAS**

Concursos que se realizan formando quipos de estudiantes, el número de estudiantes depende de la complejidad de los ejercicios y el número de estos.

**Materiales:**

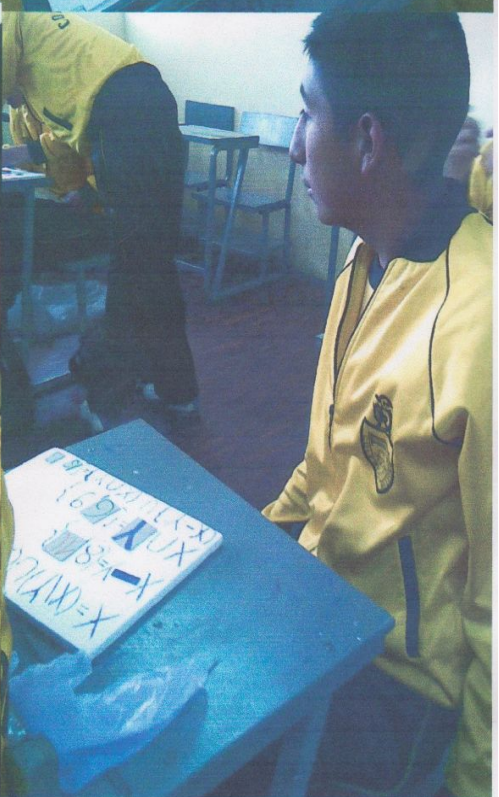
Los trabajos realizados en los juegos anteriores.

**Procedimiento:**

Se forman los equipos, los cuales tienen que resolver diferentes ejercicios de tal manera que los estudiantes, resuelvan en el menor tiempo posible, el grupo que resuelve todos los ejercicios en forma correcta en el menor tiempo posible gana.

**Aplicaciones:** Se trabaja escogiendo un solo juego y un solo tema y realizando competencias por equipos. Sirve para todos los temas.





## ADIVINANSAS

Proposiciones que presentas, pistas para descubrir un concepto, estudiado o conocido con anterioridad.

Materiales:

- Hojas de papel
- Esferos o marcadores
- Textos de consulta

Procedimiento:

Se combina la teoría de tal forma que la persona debe conocer esta para saber la respuesta, se puede realizar en forma individual o colectiva.

Aplicaciones: en especial para teoría de conjuntos y geometría

Ej.:

1.- Qué le dice el conjunto finito al infinito

Respuesta: Casi te cojo

2.- Cuál es el colmo de un conjunto finito

Respuesta: Tomar sopa de letras para no olvidarse el libreto

3.- Cuándo se nombra a las características, de un conjunto este es.

Respuesta: Comprensión

4.- Tiene letra y no dice, nada tiene corchetes y no abarca nada. Qué es.

Respuesta: Conjunto vacío

5.- Es único en su clase y no hay nadie como él.

Respuesta: Conjunto unitario

6.- Qué es un concepto primitivo que se cuenta entre llaves.

Respuesta: Elemento

7.- Busca su principio y tendrás suerte si encuentras su fin.

Respuesta: Conjunto Infinito

8.- Adivina adivinador cómo se llama la forma de representar a los conjuntos.

Respuesta: Notación

9.- Soy uno de los tantos que tiene cabeza y cola, principio y fin, y que me encuentran al inicio y al final. Quién soy.

Respuesta: Conjunto finito

10.- Adivina adivinador dime quién soy, se me conoce desde los conceptos primitivos y atreves de las experiencias en la vida real. Quién soy

Respuesta: Teoría de conjuntos

## **TRABALENGUAS**

Palabra o locución difícil de pronunciar, en especial cuando sirve de juego para hacer que alguien se equivoque.

Materiales:

- Hojas de papel
- Esferos o marcadores
- Textos de consulta

Procedimiento:

Con las teorías aprendidas, se forman frases que no sean tan fáciles de hablar a gran velocidad el trabajo puede ser individual, grupal o simplemente utilizado como dinámica.

Aplicaciones: propiedades de los exponentes y radicales; teoría de conjuntos y geometría

Ej.:

1.- A un cuantificador universal vamos a ponerle sal y aburrido no va a estar, como vamos a escribir ya lo vamos a sentir uno a la vez una y otra vez.

2.- Yo conozco un mosco que sabe de conjuntos, me contó del vacío que tan solo siente frío, que no tiene ni una unidad, que por feo le hicieron esta maldad.

3.- Yo te voy hablar del conjunto unitario de uso horario que tiene un

## SOPAS DE LETRAS

Se forman un tablero con letras en el cuál están ocultas palabras claves de la teoría.

Materiales:

- Espuma flex
- Cartulina
- Fomix
- Tijeras
- Goma
- Madera
- Marcadores
- Alfileres

Procedimiento:

Se recortan letras, y se forman indistintamente palabras claves, de propiedades, conceptos, teoremas; las cuales se colocan en un tablero y se rellena con más letras, el estudiante se le dice frases que le ayuden a identificar las palabras pero no las palabras exactas. El estudiante tiene que encontrar lo pedido para ganar el juego.

Aplicaciones: para los números imaginarios, teoría de conjuntos, geometría, propiedades de las ecuaciones.

Fotografía:



## RIMAS

Por medio de frases se forman versos que riman entre sí.

Para esto no es necesaria la versificación ni el conteo de sílabas métricas.

Materiales:

Hojas de papel

- Esferos o marcadores
- Textos de consulta

Procedimiento:

Se forman grupos de trabajo, para formar las rimas (sobre la unidad de estudio en ese momento), que pasan adelante, el grupo que forme la mejor rima gana.

Aplicaciones: para trabajar con los números imaginarios, teoría de conjuntos y geometría.

### Números Imaginarios

Leonardo Euler un genio  
de vida honorable, un físico sin igual,  
en el campo de las Matemática  
como sus descubrimientos, no hubo igual

su vida llena de emocionantes descubrimientos.  
Los números imaginarios marcan su vida  
y hasta ahora su descubrimiento es enseñado  
a todos los estudiantes emocionados  
por aprender lo que el dejó  
a tanta gente que nunca conoció.  
Los números imaginarios fueron  
su marca más notable  
que hasta la actualidad sigue  
siendo inquebrantable se descubrimiento  
y a el le doy mi agradecimiento

### **Poema a los números imaginarios**

Los números imaginarios nos olvidaron ayer  
sobre la arena donde nos envolvió el rumor  
suave del aprendizaje de tus conocimientos  
que nos fortalecen en nuestro estudio.  
Y nos dan a conocer tus pensamientos nobles  
entre los dos nació este poema de conocimiento  
y este poema de números que nos indica  
actividades táctiles y nobles para ti  
Mi fruto, mi flor, mi historia te da mi  
aprendizaje mis caricias, mi humilde candil  
te da un suspiró y la fe que perdí en mi  
conciencia noble y pura de mi dulce placer  
Y mi sueño de ayer de números y mi paisaje  
mi nobleza, mi fuente, mi red de procesar  
números y realizar operaciones numérica  
donde te sentí donde te escribí mi poema.

## **CIRCUITOS LÓGICOS**

Son esquemas de circuitos en serie, paralelos y mixtos; en los que se aplican los conectivos lógicos.

Materiales:

Alambre

Alicate

Tabla

Cita adhesiva

Focos

Interruptor

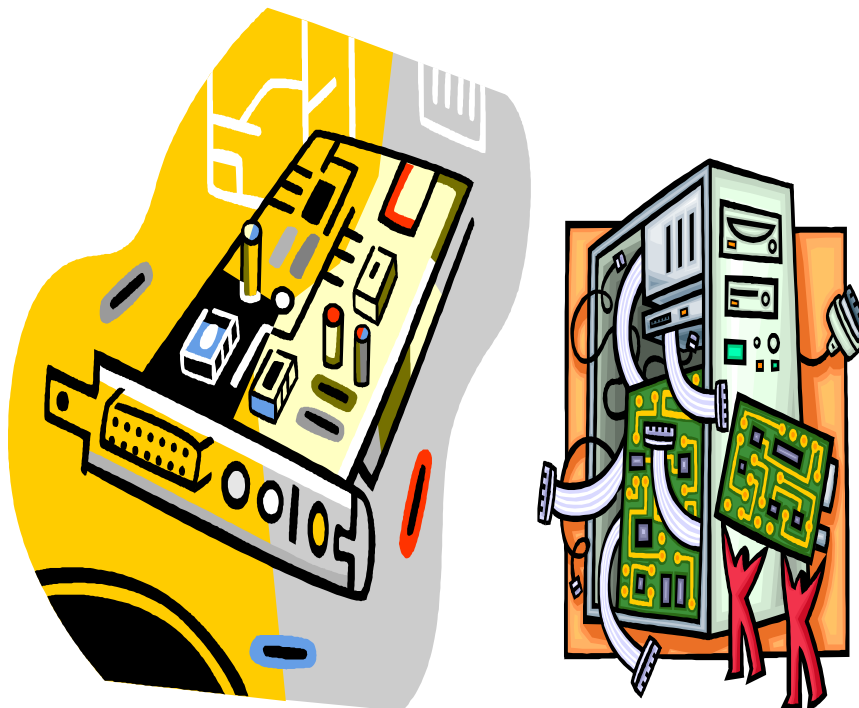
Fuente (pila o batería)



Procedimiento:

El profesor luego de explicar los conectivos lógicos, indica que existen aplicaciones de este tema de la Matemática en la vida real y estos son los circuitos. Los estudiantes previamente traen el material a la clase y se les indica que un circuito en paralelo son como dos líneas del ferrocarril y un circuito en serie es en línea recta. Se trabaja graficando el circuito en la tabla, y luego colocando los cables.

Aplicaciones: en especial para armar circuitos con los conectivos lógicos.



## EL TREN MATEMÁTICO

Se tienen dos estaciones de tres, en las vías existen diferentes tipos de ejercicios, que se tienen que elaborar para poder llegar a la estación final.

Materiales:

- Espuma flex
- Cartulina Fomix

- Tijeras
- Goma
- Madera
- Marcadores
- Hojas de papel
- Esferográfico

Procedimiento:

Se forman dos grupos en la clase, cada uno elaboran las estaciones de tren en los dos extremos del aula, en el camino existen barrancos, recodos, precipicios, etc. (ejercicios por resolver). El equipo que resuelva todos los ejercicios correctamente, es decir el que pase todos los obstáculos más rápido será el ganador.

Aplicaciones: para realizar ejercicios de ecuaciones con radicales, ecuaciones de segundo grado, y racionalización.

Grafico:





## LA ESCALERA DE LA MUERTE

Se divide a los estudiantes de la clase en dos o tres grupos, se nombra a los representantes de los grupos, se hacen preguntas, si el participante no puede se cae de la escalera y muere, gana el equipo que tenga menos muertos.

Materiales:

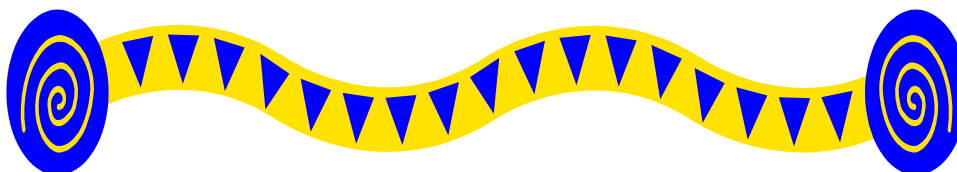
- Espuma flex
- Cartulina Fomix
- Tijeras
- Goma
- Madera
- Marcadores
- Hojas de papel
- Esferográfico

Procedimiento:

Se elabora una escalera, en cada peldaño existen preguntas sobre la materia e incluso ejercicios, si el representante del grupo no puede responder, cae del peldaño y muere, al final el equipo que tenga menos integrantes muertos es el que gana.

Aplicaciones: ecuaciones de segundo grado, ecuaciones con radicales, todo tipo de ejercicio.

Gráfico



### PLAN DE ACCIÓN:

OBJETIVOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	RECURSO	TIEMPO	RESPONSABL	EVALUAVIÓN
Preparar un manual en el cual se den las algunas indicaciones para adecuar material lúdico en la enseñanza de la Matemática	Teoría referente a recursos didácticos y material lúdico, teoría de juegos, y juegos matemáticos que se puede utilizar	Recopilación documental de los contenidos, análisis de Bibliografía. Trabajo con los estudiantes Elaboración del manual	Humanos Económicos Materiales	3 meses	Investigador	Comisión de evaluación del departamento académico
Difundir las bondades del material lúdico en el proceso de enseñanza aprendizaje un manual	Manual de material lúdico	Taller a los docentes sobre la propuesta y sus beneficios contenidos	Humanos Técnicos	1 semana	Investigador	Entrevistas y dialogo a docentes
Implementar el uso de un manual sobre material lúdico entre los docentes del área de Matemática	Tema a tratarse de acuerdo a la planificación de unidades	Realizar una clase demostrativa en la que se aplique el material lúdico	Humanos Tecnológico Materiales	Dos días	Docentes Investigador	Verificación de indicadores sobre el dominio logrado en el aprendizaje
Valorar y depurar la propuesta	Resultado de el cumplimiento de indicadores	Revisión de resultados obtenidos de la clase	Humanos Económicos Materiales Tecnológicos	Un día	Vicerrector Jefe académico Investigador	Elaboración del informe y presentación a las autoridades.

Cuadro #24  
Elaborado por: Feria

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Libros:

BABINO, J. (1969). La Matemática del siglo XVI. Centro de editorial de América Latina. Buenos Aires. (Argentina)

BLACIO, G. (1992). Didáctica general. ED. UTPL. Loja (Ecuador)

BUGUELSKY B. (1990) Psicología del Aprendizaje aplicada a la enseñanza. ED. Hispanoamérica. México D.F. (México)

CALERO, M. (2005). Educar jugando, Colección para educadores. ED. Alfaomega. Lima (Perú)

CASCALLANA, T. (1988). Iniciación a la Matemática. Materiales y Recursos Didácticos, ED. Santillán. Madrid (España)

CASTELNUOCA. (1993). Pentole, ombre e formiche. In Viaggio con la Matematica. Universidad de Roma. (Roma)

FREIRE, P. (1972). Educación y conciencia. Editorial siglo XXI. México D.F. (México)

GEORGE, P. (1966). Matemática y Razonamiento Plausible. Editorial Técno Estructura y Función. (EE.UU.)

HERNÁNDEZ F. (2008). Metodología del Estudio. Universidad Nacional de Colombia. Editorial McGRAW-HILL (Colombia)

IPE. Asociación Nacional. (1993). Investigación para la innovación educativa. Proyecto EBI. Quito. (Ecuador)

JARA, C (1992). Problemas Pedagógicos. Editorial UTPL. Loja, Ecuador.  
LEMUS, L (1969). Pedagogía. Temas Fundamentales. Editorial Kapelusz  
S.A. Buenos Aires, (Argentina)

MARK, K. (1969). Matemática y Lógica, Monte Ávila Editores. Stanislaw  
M.Ulan

SARLÉ, P. (2006). Enseñar el juego y jugar la enseñanza. Buenos Aires.  
ED. Paidós SAICF. (Argentina)

TERAN, G. (2006). El proyecto de Investigación: Cómo elaborar.  
Ediciones del Departamento de Investigación y Doctrina, ESMIL. Quito  
(Ecuador)

VILLADARES, I. (1993). Psicología del Aprendizaje. ED. UTPL. Loja  
(Ecuador)

WILSON J. A. R. Y OTROS. (1978). Fundamentos Psicológicos de la  
Enseñanza y el Aprendizaje. Traducción de la tercera edición, ED. Anaya.  
Madrid (España)

Tesis:

ARTIGAS. (2009). Manual Lúdico. Lima (Perú)

GÓNGORA, CUBALAN. (2007 – 2008). Material lúdico Yucatán (México)

SARLÉ, P. (2004). Hacia la construcción de una didáctica para la  
educación infantil, Tesis doctoral, Facultad de Filosofía y Letras,  
Universidad de Buenos Aires, inédita. Buenos Aires. (Argentina)

Leyes:

Normas de evaluación educativa para el subsistema de educación regular de la fuerza terrestre. Fuerza Terrestre. Dirección de Educación. Departamento de educación regular. (2004). Quito (Ecuador)

Internet:

CARPIO, OSELLA (2005). Una experiencia de desarrollo de material didáctico para enseñanza de ciencias y tecnología– Río de Janeiro, RJ – Brasil. : Uso: Documento de Acceso Libre - Ver detalles: <http://www.redined.mec.es/oai/derechos.php>

Encarta 2009.1993-2008 Microsoft Corporación. Reservados todos los derechos.

GASCON, J. (1994): Nota sobre la qualitat de l'ensenyament de les Matemàtiques. Comunicació al Consell del Departament de Matemàtiques de la UAB, 31 de gener de 1994: E-mail: [gascon@manwe.mat.uab.es](mailto:gascon@manwe.mat.uab.es)  
Curso de Qualificació Pedagògica (Especialitat de Matemàtiques), Joaquim Prats, coordinador del CQP i Maria José Castelló, coordinadora de la Àrea de Matemàtica; Universidad de Barcelona, Divisió de Ciències de la educació, Barcelona, 10 de marzo de 1999. Microsoft ® Encarta ® 2009. © 1993-2008 Microsoft Corporación. Reservados todos los derechos.

PELAYO, R. (1983). Psicología de la educación para padres y profesionales. Pedagogía conceptual. Modelo pedagógico que surgió a [www.eleducador.com/col/contenido/contenido](http://www.eleducador.com/col/contenido/contenido).

Romero N. (2008-08-16). Juegos como estrategias de herramientas para el proceso de aprendizaje. [www.edufuturo.com/educacion](http://www.edufuturo.com/educacion).

**Foros:**

FORO, (2000). Participación en la mesa redonda: “La formación inicial de los profesores de Matemática. Del C.A.P. al C.C.P.” En el marco de las XIV Jornadas del SIIDM. Celebradas los días 7-9 de abril, en Cangas do Morrazo (Pontevedra).

CHEVALLARD, Y. (2000). Observations inaugurales à propos du 3e colloque “Recherche(s) et formation des enseignants” et de son thème général Didactique des disciplines et formation des enseignants : l’approche anthropologique.

9ª Reunión de la Red Pop. 8 al 10 de Abril, 2005 – Río de Janeiro, (Brasil)

OCEANO. (1995). Diccionario Enciclopédico Ilustrado, Editorial Océano, Barcelona (España)

## ANEXOS

### UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DEL “COLEGIO MILITAR # 10 ABDON CALDERON”

Como estudiante de la Maestría en Docencia Matemática, se esta realizando un estudio sobre la aplicación de material lúdico en el primer año de bachillerato para ver su incidencia en el aprendizaje significativo de las Matemática. Por tal motivo, se solicitó a usted se digne contestar en forma sincera el siguiente cuestionario.

INSTRUCCIONES: Encierre en un circulo la respuesta que usted elija según su propio criterio.

- 1.- Su profesor que materiales utiliza en la enseñanza de la Matemática
  - a) Materiales tradicionales (pizarrón, marcador y reglas)
  - b) Otros materiales
  
- 2.- Cómo le gustaría que le enseñaran Matemática
  - a) Jugando
  - b) Realizando ejercicios de aplicación en la vida diaria
  - c) Realizando múltiples ejercicios
  
3. -¿De los siguientes juegos cuáles serían los más vistosos de acuerdo a los temas tratados en la clase de Matemática?
  - a) crucigramas
  - b) rompecabezas
  - c) tablas
  - d) acertijos
  
4. -¿El juego lo motiva al aprendizaje?
  - a) porque es novedoso

- b) llama la atención
- c) causa interés
- d) desestresa
- e) los mantiene activos
- f) los hace trabajar en equipo
- g) crea confianza

5.--¿El estudiante se motiva e interactúa con el grupo cuando juega?

- a) porque existe interés por el grupo
- b) le gusta cooperar
- c) por que quiere sobresalir

6. -¿El estudiante se motiva, indaga y revisa los contenidos para posibles soluciones del juego?

- a) siempre
- b) a veces
- c) nunca

7. -¿En este tipo de actividad reactividades usted investiga, califique el grado?

- a) inexistente
- b) deficiente
- c) aceptables
- d) optimo

8. -¿En qué escala estas actividades mejoran la actitud del estudiante hacia la Matemática?

- a) inexistente
- b) deficiente
- c) aceptables
- d) optimo



9. -¿En qué escala el estudiante se vuelve más colaborador con sus compañeros con este tipo de actividades?

- a) inexistente
- b) deficiente
- c) aceptables
- d) optimo

10. -¿Estas actividades ayudan a fijar los conocimientos de los estudiantes?

- a) siempre
- b) a veces
- c) nunca

11. -¿Cuándo se aprende algo nuevo esto no debe estar en contra de lo antes aprendido antes?

- a) siempre
- b) a veces
- c) nunca

12. -¿Los conocimientos que se dan tienen relación con sus vivencias?

- a) siempre
- b) a veces
- c) nunca

13. -¿Usted es capaz de tener el dominio de los temas tratados en clase?

- a) siempre
- b) a veces
- c) nunca

14. -¿Usted alguna vez en Matemáticas alcanzó la excelencia académica?

- a) siempre

- b) a veces
- c) nunca

15. -¿Usted trabaja con tareas que involucren investigación y experimentación en Matemáticas?

- a) siempre
- b) a veces
- c) nunca

16. -¿Usted es consciente que para aprender los nuevos conocimientos tiene que saber lo anteriores?

- a) siempre
- b) a veces
- c) nunca

**UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO**  
**ENTREVISTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES DEL ÁREA DE CIENCIAS**  
**EXACTAS “COLEGIO MILITAR # 10 ABDON CALDERON”**

1. -¿El material concreto que se debería utilizar en la Matemática según su opinión es?
2. -¿Qué material se debería utilizar para que sea agradable la enseñanza de la Matemática?
3. -¿Qué juegos serian los más vistosos de acuerdo a los temas que se traten?
4. -¿Qué piensa usted, sobre el juego como fuente de motivación en el aprendizaje?
5. -¿Cómo se podría efectuar la mediación entre juego y aprendizaje?
6. -¿En qué porcentaje el alumno se vuelve más participativo con este tipo de actividades lúdicas?
7. -¿Qué es para usted la Matemática recreativa?
8. -¿El estudiante se motiva e interactúa con el grupo?
9. -¿El estudiante busca soluciones a los problemas?
10. -¿El estudiante se interesa por los temas y trata de descubrir soluciones?
11. -¿El estudiante es dinámico en clases, es decir indaga, pregunta, busca soluciones?

12. -¿En qué porcentaje el estudiante colabora con sus compañeros?
13. -¿Cuándo se aprende algo nuevo esto no debe estar en contra de lo antes aprendido, qué opina usted?
14. -¿El currículos tiene una secuencia lógica?
15. -¿Los conocimientos que se dan tienen relación con las vivencias de los estudiantes, según su criterio?
16. -¿Los estudiantes tienen la madurez mental para poder captar los nuevos aprendizajes?
17. -¿El estudiante es capaz de tener el dominio de los objetivos, según su opinión?
18. -¿El estudiante alcanza la excelencia académica?
19. -¿El estudiante trabaja con tareas que involucren investigación y experimentación?
20. -¿El estudiante es consciente que para aprender los nuevos conocimientos tiene que saber los anteriores?

## **UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO**

### **ENTREVISTA DIRIGIDA A LAS AUTORIDADES DEL “COLEGIO MILITAR # 10 ABDON CALDERON”**

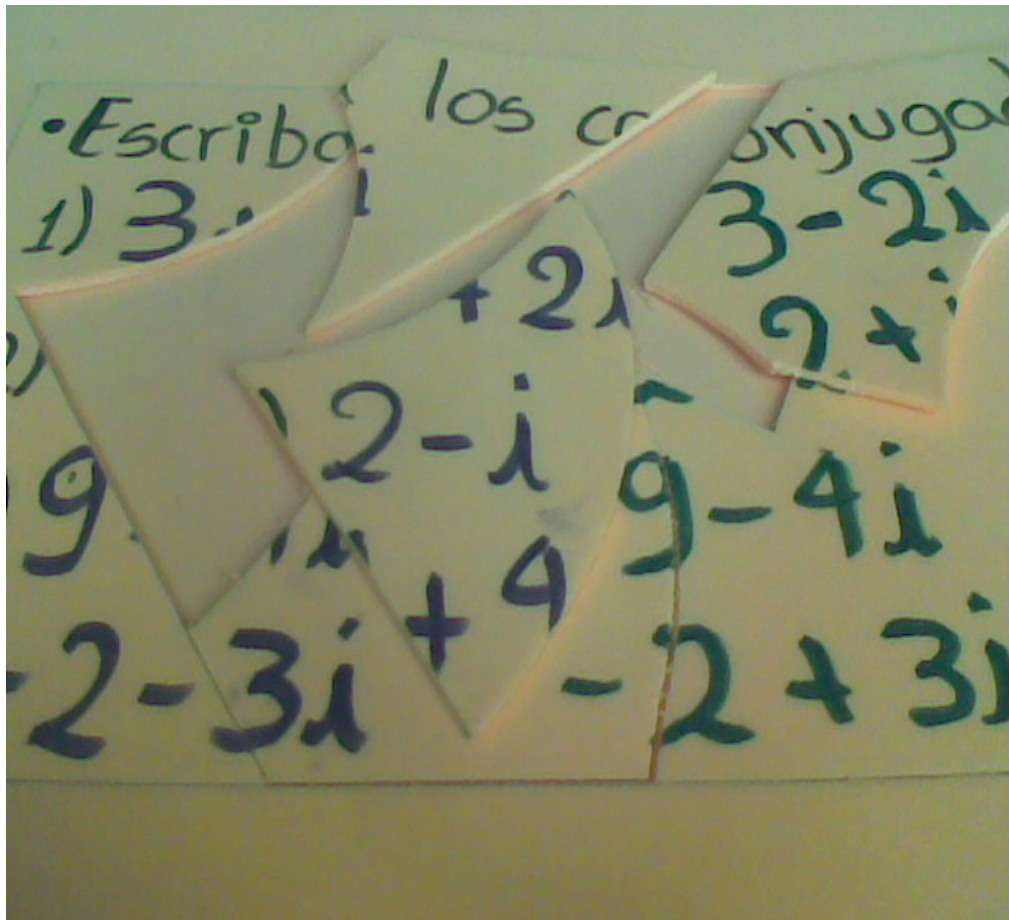
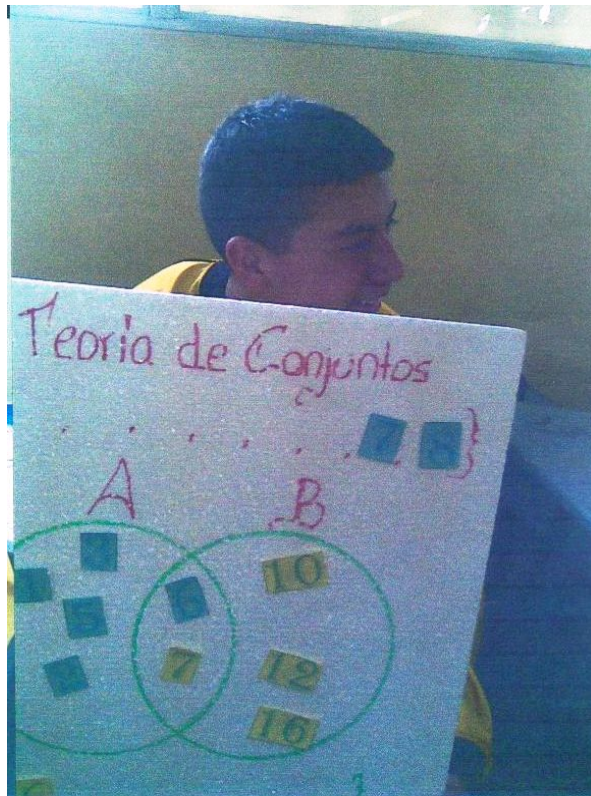
1. -¿Qué materiales concretos deberían utilizarse en una clase de Matemática según su opinión?
2. -¿Cuál de estos materiales piensa usted que motiva más al estudiantes?
3. -¿Qué es para usted la Matemática recreativa?
4. -¿El estudiante según su opinión busca solución a los problemas planteados?
5. -¿Por qué es importante el juego en el aprendizaje?
6. -¿Cuál es la relación entre aprendizaje y juego?
7. -¿Todo conocimiento según usted debe estar basado en conocimientos anteriores?
8. -¿La malla curricular tiene secuencia lógica, que piensa usted?
9. -¿El estudiante alcanza la excelencia académica?
- 10.- ¿El estudiante trabaja con tareas que involucren investigación y experimentación?

## FOTOGRAFÍAS











$$\sqrt{2i} - 7\sqrt{4}$$

$$m = \sqrt{(\sqrt{2i})^2 + (-7)^2 (\sqrt{4})^2}$$

$$m = \sqrt{2i + (49)(4)}$$

$$m = \sqrt{2i(1686)}$$

$$m = \sqrt{2 \cdot 686}$$

$$m = \sqrt{688}$$

$$5i \cdot 3i =$$

$$5\sqrt{-1} \cdot 3\sqrt{-1}$$

$$15\sqrt{(-1) \cdot (-1)}$$

$$-15$$