



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**

**CARRERA DE:** Educación Básica

**MODALIDAD:** Semipresencial

**Informe final del Trabajo de Graduación o Titulación previo a la obtención  
del Título de Licenciada en Ciencias de la Educación**

**MENCIÓN:** Educación Básica

**TEMA:**

---

“LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y SU INCIDENCIA EN EL  
APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DE  
SÉPTIMO Y OCTAVO GRADO DEL CENTRO EDUCATIVO GONZALO  
RUALES BENALCÁZAR DEL CANTÓN QUITO DE LA PARROQUIA  
CONOCOTO”

---

**AUTORA:** Masache Jumbo Raquel del Carmen

**TUTOR:** Psc. Educ. Mg. Luis René Indacochea Mendoza

**AMBATO – ECUADOR**

2013

*APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE  
GRADUACIÓN O TITULACIÓN*

**CERTIFICA:**

Yo, Psc. Educ. Mg. Luis René Indacochea Mendoza C.C. 1308842077 en mi calidad de Tutor del Trabajo de Graduación o Titulación, sobre el tema: “LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO Y OCTAVO GRADO DEL CENTRO EDUCATIVO GONZALO RUALES BENALCÁZAR DEL CANTÓN QUITO DE LA PARROQUIA CONOCOTO” desarrollado por la egresada Raquel del Carmen Masache Jumbo, considero que dicho Informe Investigativo, reúne los requisitos técnicos, científicos y reglamentarios, por lo que autorizo la presentación del mismo ante el Organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por parte de la Comisión calificadora designada por el H. Consejo Directivo.

.....  
Psc. Educ. Mg. Luis René Indacochea Mendoza

**TUTOR**

## *AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN*

Dejo constancia de que el presente informe es el resultado de la investigación del autor, quién basado en la experiencia profesional, en los estudios realizados durante la carrera, revisión bibliográfica y de campo, ha llegado a las conclusiones y recomendaciones descritas en la Investigación. Las ideas, opiniones y comentarios especificados en este informe, son de exclusiva responsabilidad de su autor.

.....  
Masache Jumbo Raquel del Carmen

C.C: 171853527 – 9

**AUTORA**

## *CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR*

Cedo los derechos en línea patrimoniales del presente Trabajo Final de Grado o Titulación sobre el tema: “LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO Y OCTAVO GRADO DEL CENTRO EDUCATIVO GONZALO RUALES BENALCÁZAR DEL CANTÓN QUITO DE LA PARROQUIA CONOCOTO”, autorizo su reproducción total o parte de ella, siempre que esté dentro de las regulaciones de la Universidad Técnica de Ambato, respetando mis derechos de autor y no se utilice con fines de lucro.

.....  
Masache Jumbo Raquel del Carmen

C.C: 171853527 – 9

**AUTORA**

*Al Consejo Directivo de la Facultad De Ciencias  
Humanas y de la Educación:*

La Comisión de estudio y calificación del Informe del Trabajo de Graduación o Titulación, sobre el tema: “LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO Y OCTAVO GRADOS DEL CENTRO EDUCATIVO GONZALO RUALES BENALCÁZAR DEL CANTÓN QUITO DE LA PARROQUIA CONOCOTO”, presentada por la Srta. Raquel del Carmen Masache Jumbo egresada de la Carrera de Educación Básica promoción: Septiembre 2011 – Febrero 2012, una vez revisada y calificada la investigación, se **APRUEBA** en razón de que cumple con los principios básicos técnicos y científicos de investigación y reglamentarios.

Por lo tanto se autoriza la presentación ante los organismos pertinentes.

Ambato, 05 de Julio de 2013

**LA COMISIÓN**

.....  
Lcda. Mg. Nora Josefina Luzardo Urdaneta  
PRESIDENTA DEL TRIBUNAL

.....  
Dra. Mg. Carmita del Rocío Núñez López  
MIEMBRO

.....  
Ing. Mg. Sandra Lucrecia Carrillo Río  
MIEMBRO

## *DEDICATORIA:*

A Dios por darme la vida para continuar con mis estudios, a mis padres por guiar mi camino, a mis hijos Jonathan y Gabriel quienes son los que inspiran mi vida, a mi esposo y a toda mi familia que me apoyaron en los momentos que más lo necesitaba durante mi carrera.

*RAQUEL M.*

## *AGRADECIMIENTO:*

A la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato por tan valioso aporte al mejoramiento del Talento, por los catedráticos quienes con su valiosa experiencia nos enseñaron a ser mejores personas día a día.

*RAQUEL M.*

# ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

## CONTENIDO

PORTADA .....	i
<i>APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN O TITULACIÓN</i> .....	ii
<i>AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN</i> .....	iii
<i>CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR</i> .....	iv
<i>Al Consejo Directivo de la Facultad De Ciencias</i> .....	v
<i>Humanas y de la Educación:</i> .....	v
<i>DEDICATORIA:</i> .....	vi
<i>AGRADECIMIENTO:</i> .....	vii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS .....	viii
CONTENIDO.....	viii
INDICE DE CUADROS E ILUSTRACIONES.....	xii
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I.....	4
1.1 El Tema .....	4
1.2 Planteamiento del Problema. ....	4
1.2.1 Contextualización.....	4
1.2.2 Árbol de Problemas .....	6
1.2.3 Prognosis.....	7
1.2.4 Formulación del Problema .....	7
1.2.5 Preguntas Directrices .....	8
1.2.6 Delimitación.....	8
1.3 Justificación .....	9
1.4. Objetivos.....	10
1.4.1 Objetivo General: .....	10
1.4.2 Objetivos Específicos .....	10
CAPITULO II.....	11
2. MARCO TEÓRICO .....	11
2.1. Antecedentes investigativos.....	11



2.2. Fundamentación .....	12
2.2.1. Filosófica .....	12
2.2.2. Epistemológico.....	13
2.2.3. Ontológica.....	14
2.2.4 Sociológica.....	14
2.2.5 Axiológica.....	14
2.3. Fundamentación Legal .....	15
2.4. Categorías Fundamentales .....	17
FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA .....	20
VARIABLE INDEPENDIENTE.....	20
VARIABLE DEPENDIENTE.....	35
2.5. Hipótesis .....	45
2.6. Señalamiento de variables .....	45
Variable Independiente: .....	45
Variable Dependiente:.....	45
CAPITULO III.....	46
3. METODOLOGIA .....	46
3.1. Enfoque.....	46
3.1.1 CUANTITATIVO: .....	46
3.1.2 CUALITATIVA:.....	46
3.2. Modalidad básica de la Investigación.....	46
a.BIBLIOGRAFÍA:.....	46
b.DE CAMPO:.....	46
3.3.2 Descriptiva: .....	47
3.3.3 Nivel de relación de variables: .....	47
3.4. Población y muestra .....	47
3.5. Operacionalización de variables.....	49
3.5.1. Variable independiente: Estrategias didácticas .....	49
3.5.2. Variable dependiente: Aprendizaje de matemáticas .....	50
3.6. Recolección de Información .....	51
3.7. Procesamiento y análisis .....	52

3.7.1 PROCEDIMIENTO PARA RECOLECCION DE LA INFORMACIÓN.....	52
3.7.2 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	52
CAPITULO IV .....	54
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....	54
4.1 Encuesta realizada a los estudiantes de la Centro Educativo “Gonzalo Ruales Benalcázar” del cantón Quito. ....	54
4.2 Entrevista realizada a los directivos del Centro Educativo “Gonzalo Ruales Benalcazar” del cantón Quito. ....	64
4.3 Entrevista realizada a los docentes del Centro Educativo “Gonzalo Ruales Benalcazar” del cantón Quito. ....	65
4.4 Verificación de la hipótesis.....	66
Planteamiento de la hipótesis.....	66
RECOLECCIÓN DE DATOS Y CÁLCULOS ESTADÍSTICOS .....	68
<b>CALCULO DEL CHI CUADRADO</b> .....	69
CAPITULO V.....	70
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	70
5.1 Conclusiones: .....	70
5.2. Recomendaciones:.....	71
CAPÍTULO VI .....	72
6. DISEÑO DE LA PROPUESTA.....	72
6.1 Datos informativos: .....	72
6.2 Antecedentes de la propuesta.....	73
6.3 Justificación .....	74
6.4 Objetivos.....	77
General: .....	77
Específicos:.....	77
6.5 Análisis de factibilidad.....	77
6.5.1Factibilidad Operativa: .....	77
6.5.2Factibilidad Técnica: .....	78
6.5.3Factibilidad Económica: .....	78
6.6.4 Factibilidad Social:.....	79
6.6 Fundamentación .....	79

PRESENTACIÓN.....	3
MATEMÁTICAS LÚDICAS Y RECREATIVAS.....	4
¿QUÉ JUEGOS UTILIZAR? ¿CUÁNDO Y CÓMO HACERLO? .....	5
MATERIAL DIDÁCTICO: LAS FRACCIONES DE UN CÍRCULO .....	7
TANGRAM CHINO.....	8
CONSTRUYAMOS FIGURAS GEOMÉTRICAS CON LAS PIEZAS DEL TANGRAM .....	10
OTRAS FIGURAS .....	12
LA TORRE DE HANOI .....	14
JUEGOS DE LÓGICA Y MATEMÁTICA.....	15
Cuadrado mágico.- .....	16
Triángulo mágico .....	19
Tres en línea .....	21
Rompecabezas geométricos.....	21
Dama triangular .....	22
Distribución sin vecindad.....	23
MÉTODO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	23
LAS ESTRATEGIAS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS (HEURÍSTICAS).....	23
PRIMERO:.....	23
SEGUNDO:.....	24
TERCERO:.....	24
CUARTO: .....	24
EJEMPLO DE PROBLEMA:.....	24
6.7 Metodología .....	83
Plan Operativo .....	83
6.8 Administración.....	85
6.9 Previsión de Evaluación .....	86
Bibliografía.....	87

## INDICE DE CUADROS E ILUSTRACIONES

GRÁFICO 1: ÁRBOL DE PROBLEMAS .....	6
GRÁFICO 2: CATEGORIAS FUNDAMENTALES .....	17
GRÁFICO 3: CONSTELACIÓN DE IDEAS VARIABLE INDEPENDIENTE.....	18
GRÁFICO 4: CONSTELACIÓN DE IDEAS VARIABLE DEPENDIENTE .....	19
GRÁFICO 5: Te gustan las actividades que realizas en las clases de matemática?	53
GRÁFICO 6: ¿Puedes aplicar procesos matemáticos luego de la explicación de tu maestro? .....	54
GRÁFICO 7: ¿Te distraes conversando de otros temas con tus compañeros, en las clases de matemáticas?.....	55
GRÁFICO 8: ¿Comprendes las clases de matemáticas? .....	56
GRÁFICO 9: ¿El docente realiza motivaciones al inicio de las clases de matemática?.....	57
GRÁFICO 10: ¿Cree usted que le profesor le enseña las matemáticas con un proceso ya establecido, es decir de forma mecánica?.....	58
GRÁFICO 11: ¿El docente utiliza el computador para enseñarte matemáticas?..	59
GRÁFICO 12: ¿El docente elabora algún material escrito, visual o auditivo para enseñarte matemática? .....	60
GRÁFICO 13: ¿Tienes dificultad para resolver problemas matemáticos?.....	61
GRÁFICO 14: ¿El docente utiliza problemas de la vida diaria para enseñar los temas de matemáticas?.....	62
GRÁFICO 15: CHI CUADRADO .....	66

## **INDICE DE TABLAS**

Tabla 1: Tabla de Población y muestra.....	48
Tabla 2:¿Te gustan las clases de matemáticas?.....	54
Tabla 3:¿Eres disciplinado en las clases de matemáticas?.....	55
Tabla 4:¿Te distraes conversando de otros temas con tus compañeros, en las clases de matemáticas?.....	56
Tabla 5:¿Comprendes las clases de matemáticas?.....	57
Tabla 6:¿El docente realiza motivaciones al inicio de las clases de matemática?.....	58
Tabla 7:¿Con que frecuencia utiliza el docente el pizarrón y marcador?.....	59
Tabla 8:¿El docente utiliza el computador para enseñarte matemáticas?.....	60
Tabla 9:¿El docente elabora algún material escrito, visual o auditivo para enseñarte matemática?.....	61
Tabla 10: ¿Tienes dificultad para resolver problemas matemáticos?.....	62
Tabla 11:¿El docente utiliza problemas de la vida diaria para enseñar los temas de matemáticas?.....	63
Tabla 12: Tabla de obtención del chi cuadrado calculado.....	69

# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**

**CARRERA DE: EDUCACIÓN BÁSICA**

**MODALIDAD: SEMIPRESENCIAL**

## **RESUMEN EJECUTIVO**

**TEMA:** “LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO Y OCTAVO GRADOS DEL CENTRO EDUCATIVO GONZALO RUALES BENALCÁZAR DEL CANTÓN QUITO DE LA PARROQUIA CONOCOTO”,

**AUTORA:** Masache Jumbo Raquel del Carmen

**TUTOR:** Psc. Educ. Mg. Luis Indacochea Mendoza

### **Resumen**

La matemática es una ciencia, llena de interés y muy útil para nuestra vida, es necesaria que esta idea sea transmitida a los estudiantes por sus maestros para que aquellos, ante una propuesta de trabajo sobre una realidad circundante, se encuentren con la necesidad de razonar, operar o manipular para dar soluciones a problemas concretos. Si conseguimos esto, la matemática ha servido entonces como un medio natural para conseguir satisfactoriamente buenos resultados y presentarlos de forma clara y comprensible. Al mismo tiempo, la matemática vista desde esta óptica, ha de potenciar sin duda una actitud positiva en el estudiante, que le permita comprender y utilizar mejor el entorno en que vive. Por otro lado el sentido de la educación está cambiando cada vez más, la educación tiene por objetivo el desarrollo integral del niño en sus aspectos cognitivo, emocional y social, y por lo tanto, el currículo escolar como la metodología empleada tendrá que adecuarse a las características psicológicas del niño.

Concretamente en el campo de la matemática la enseñanza ha de ser más lógica y razonada que la impartida tradicionalmente, más mecánica y memorística (no olvidemos que se trata de una etapa de Educación General Básica). Si bien la ciencia matemática a lo largo de la enseñanza no solo pueden reducirse a juegos ni a la manipulación de material didáctico, se entiende que éstos proporcionan al profesor una fuente inagotable de ideas con las que interesar al estudiante por la misma a lo largo de su currículum por la escuela.

La finalidad de esta asignatura es ofrecer al futuro maestro una variedad de recursos didácticos útiles y de fácil aplicación, y de hacer, a la vez una reflexión sobre sus actitudes ante el proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática en la Educación Básica y en el desarrollo de destrezas.

**Palabras claves:** propuesta, destreza, manipular, problemas, razonamiento, lógico-matemático, tradicionalmente, juegos, estrategias, didácticas.

## INTRODUCCIÓN

Los docentes y directivos de la escuela conjuntamente con la investigadora del presente trabajo han detectado que uno de los principales causales del bajo rendimiento en el área de matemática, es la inadecuada utilización de estrategias didácticas, pero conscientemente muy poco se ha hecho hasta ahora para contrarrestar estas dificultades. Las estrategias didácticas utilizadas por los docentes en la mayoría de los casos son de tipo tradicional, es decir compuesto por textos y carteles, sabiendo que hace mucho tiempo se han diseñado numerosos recursos como el tangram, la torre de Haoni, juegos de lógica y razonamiento, resolución de problemas, entre los más importantes.

Por las razones mencionadas el empleo de estrategias didácticas inadecuadas en matemática produce cambios sustanciales en la participación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, para aquellos los docentes necesitan capacitarse en su manejo, conocimiento y funcionalidad de los mismos. Se han seleccionado en el presente trabajo algunas estrategias y materiales didácticos con los cuales los docentes puedan trabajar, se describen con gráficos y procedimientos de aplicación para una mejor comprensión. Al utilizar dichos recursos los educandos incrementarán la calidad de las operaciones del pensamiento, como el razonamiento lógico -matemático, el análisis y la síntesis entre los más utilizados.

El presente trabajo de investigación se ha desarrollado a través del desarrollo de los siguientes capítulos:

**CAPITULO I:** Contiene el planteamiento del problema donde se destaca la incidencia de las estrategias didácticas en el aprendizaje de matemática en los

estudiantes de séptimo y octavo grados de la Comunidad Educativa Gonzalo Ruales Benalcázar, enmarcado en la inadecuada utilización de estrategias didácticas; por lo tanto se busca mejorar el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño mediante el uso de estrategias didácticas innovadas.

**CAPITULO II:** Se refiere al marco teórico donde se desarrolla los antecedentes, la fundamentación filosófica, la investigación documental, bibliográfica que le dan el sustento teórico a las variables de la hipótesis que se ha planteado en el estudio realizado.

**CAPITULO III.-** En este capítulo se detalla aspectos relacionados con la metodología de investigación que se ocupó durante el desarrollo de la tesis, se enfocaron varias modalidades de investigación, además de determinar la población y muestra que se consideró para el estudio.

**CAPITULO IV.-** El análisis de resultados se efectuó de las encuestas y entrevistas aplicadas a los estudiantes y docentes, utilizando como instrumento la encuesta, cada una de las cuales fueron procesadas y tabuladas, sus resultados se interpretaran mediante gráficos, además de incluir su respectivo análisis e interpretación. Además se procede en este capítulo a la comprobación de la hipótesis utilizando la metodología del chi cuadrado.

**CAPITULO V.-** Se refieren a las conclusiones y recomendaciones, en este capítulo se detallan las ideas que pueden aportar a la aplicación de los métodos y técnicas activas para el mejoramiento de la calidad de la educación en el Centro Educativo Gonzalo Ruales Benalcázar. De esta forma se disminuye la utilización de estrategias tradicionales en el proceso de enseñanza aprendizaje.



**CAPITULO VI-** Este capítulo es el más significativo de la tesis, pues en este se desarrolla toda la propuesta “Manual de Estrategias Didácticas para La Enseñanza de la Matemática en Estudiantes de 7° y 8° Grados del Centro Educativo Gonzalo Ruales Benalcazar, de la Parroquia Conocoto, del Cantón Quito, Provincia del Pichincha”, para su aplicación en el proceso de enseñanza aprendizaje, la misma que consiste en una serie de actividades juegos estrategias, fundamentadas en el constructivismo pedagógico, contribuyendo a la formación integral de los educandos.

## **CAPÍTULO I**

### **1. EL PROBLEMA**

#### **1.1 El Tema**

“Las estrategias didácticas y su incidencia en el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes de Séptimo y Octavo grado del Centro Educativo Gonzalo Ruales Benalcázar del Cantón Quito de la Parroquia Conocoto”

#### **1.2 Planteamiento del Problema.**

##### **1.2.1 Contextualización**

De entre todas las disciplinas la matemática, es una de las que más se ha preocupado por su didáctica. Como enseñar matemáticas es una cuestión que ha interesado profundamente a muchos de los grandes matemáticos a lo largo de la historia.

Es preocupante que desde hace varias décadas se ha observado y vivido la cruda realidad de considerar a la matemática difícil de comprenderla para la mayoría de personas. Problema que se ha visto reflejado en los malos promedios de la asignatura a nivel nacional y en el bajo razonamiento lógico y crítico, detectado por el Ministerio de Educación.

**En el Ecuador**, luego de aplicar en los estudiantes las pruebas CENSALES SER en el 2008, se ha llegado a la conclusión que en el área de matemática

en los cuatro años evaluados, se encuentra que en el Tercer año de Bachillerato tiene el mayor porcentaje de estudiantes entre regulares e insuficientes: 81,96%; le siguen el Décimo año Educación Básica con 80,43% y el Cuarto año con 68,43%; el Séptimo año tiene 55,48%. El mayor porcentaje de estudiantes con notas excelentes se encuentra en Séptimo año con 3,23%.

En la **provincia de Pichincha**, se observa que los estudiantes tiene un pequeño porcentaje de notas excelentes, pero siendo en mayor grado la ciudad de Guayaquil con bajas notas que nos indica que en la provincia existe poco desarrollo del área de matemática.

Durante muchos años es una problemática en varias instituciones del **cantón Quito** la enseñanza de la matemática su comprensión, el razonamiento lógico, crítico y la resolución de problemas de la vida diaria es generalizada en las instituciones educativas. La dificultad de manejar y dominar los ejes de aprendizaje exigidos por el Ministerio de Educación tales como: el razonamiento, la demostración, la comunicación, las conexiones y/o la representación

**En la escuela Gonzalo Ruales Benalcázar** los estudiantes de séptimo a octavo grado presentan dificultad en razonamiento lógico –matemático, en la comprensión y desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño que generan problema en el aprendizaje de los estudiantes, por lo cual debemos buscar en esta materia llegar al estudiante a través de juegos para que sea una diversión el aprender y pueda desarrollar su curiosidad por la exploración, la iniciativa y el espíritu de búsqueda basados en la realidad y la reflexión.

Los objetivos educativos del área de matemática exigen demostrar eficiencia, eficacia, contextualización, respeto y capacidad de transferencia al aplicar el conocimiento científico en la solución y argumentación de problemas. Además valorar actitudes de orden, perseverancia, capacidades de investigación para la resolución de problemas de la vida cotidiana, esto exige a todos los docentes diseñar nuevas formas que lleguen a un aprendizaje significativo, reflexivo y crítico.

### 1.2.2 Árbol de Problemas



## **Análisis Crítico**

Existen estrategias didácticas nuevas e innovadas para la enseñanza de matemática, pero los docentes al desconocerlas y hacer una inadecuada utilización de ellas se ha formado un escaso razonamiento matemático.

Debido a las estrategias didácticas caducas utilizadas por los profesores los estudiantes están desmotivados en el aprendizaje de la matemática, por lo tanto hay desinterés por la materia.

Al tener dificultad en el aprendizaje de esta materia y en la aplicación de procesos matemáticos, los estudiantes se encuentran desmotivados para seguir aprendiendo ciencia de las matemáticas.

Debido a los problemas de aprendizaje se desarrolló una deficiente enseñanza y comprensión en la resolución de problemas de la vida diaria.

Es importante recordar que las otras ciencias se apoyan en la matemática y que es indispensable dejar de conocerla y dominarla.

### **1.2.3 Prognosis**

Al mantenerse esta problemática los contenidos del área Matemática y por consecuencia su aprendizaje, producto del proceso de enseñanza, no será de calidad, ya que este proceso desarrollará en los estudiantes poco razonamiento lógico matemático, permitiendo que se llegue a un desinterés por la materia y a tener estudiantes desmotivados por la deficiente comprensión de procesos matemáticos, impidiendo el desarrollo de las macro destrezas socializadas a nivel curricular.

### **1.2.4 Formulación del Problema**

¿Cómo inciden las estrategias didácticas para el aprendizaje de matemáticas?

### 1.2.5 Preguntas Directrices

- ❖ ¿Cuáles son las estrategias didácticas idóneas para el aprendizaje de matemáticas?
- ❖ ¿De qué manera inciden las estrategias didácticas en el aprendizaje de matemáticas?
- ❖ ¿Cómo se desarrolla el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática en cuanto a las estrategias didácticas utilizadas por el docente?
- ❖ ¿Es indispensable renovar las estrategias didácticas para el aprendizaje de matemáticas?

### 1.2.6 Delimitación

**Componente científico:** Educación

**Área:** Escolar

**Aspecto:** Innovación

**Límite espacial:** Centro Educativo “Gonzalo Ruales Benálcazar”

**Límite temporal:** Septiembre 2012 – Febrero 2013

**Unidad de Observación:** Estudiantes de séptimo y octavo grado

### 1.3 Justificación

Esta investigación tiene la finalidad de profundizar las estrategias didácticas de matemáticas, se recogen algunos aspectos para mejorar la enseñanza y desarrollo de los estudiantes en esta materia.

Es de **interés** ya que el uso de estrategias didácticas adecuadas permitirán la planificación de actividades donde se promueva el aprendizaje significativo, y se analice las estrategias didácticas utilizadas en la actualidad por el docente, para buscar una solución al problema planteado que ayude a desarrollar el razonamiento lógico-matemático.

La enseñanza de matemática **es importante**, por ser una ciencia que contiene un conjunto de reglas y conceptos que ayudan a resolver problemas relacionados con situaciones reales. Además permite aplicar nuevas e innovadas estrategias didácticas para su enseñanza, acorde con los estudiantes que encuentran en las tecnologías nuevas formas de aprender y superar sus temores de entender y aprender la matemática.

Es de gran **utilidad** por la forma como se ha venido conduciendo la planificación de estrategias para la enseñanza de la matemática en las aulas ecuatorianas, ya que esto preocupa y llama a la reflexión debido a los innumerables problemas que aquejan en todos los niveles del Sistema Educativo del país.

Tiene gran **impacto** porque busca conocer la incidencia de las estrategias didácticas utilizadas actualmente en la enseñanza de matemáticas para mejorar y aplicar técnicas innovadas.

**Es muy novedoso** porque abarca la posibilidad de enseñar matemática de una forma fácil y divertida con nuevas e innovadas técnicas.

**Es factible** esta investigación porque se cuenta con la suficiente información, además con la facilidad de trabajar en la institución mencionada y detectar los problemas generados en los grados, así como es indispensable conocer nuevas estrategias didácticas.

## **1.4.Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General:**

Determinar la incidencia de las estrategias didácticas en el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes de Séptimo y Octavo grado del Centro Educativo Gonzalo Ruales Benalcázar del Cantón Quito de la Parroquia Conocoto.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Analizar las técnicas que permiten desarrollar los aprendizajes de matemática.
- Establecer las estrategias didácticas que se aplican en la actualidad para el aprendizaje de matemáticas.
- Diseñar una propuesta de solución al problema planteado.



## CAPITULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes investigativos

Para fundamentar la siguiente investigación se revisó en la biblioteca varios textos relacionados con el tema, los cuales se especifican a continuación.

Viloria, Godoy (2009, p. 22) en su trabajo “Planificación de estrategias didácticas para el mejoramiento de las competencias matemáticas de sexto grado”, los autores llegaron a la siguiente conclusión:

"En cuanto a la aplicación de las estrategias didácticas, perdieron el miedo a la matemática, les pareció divertida y aprendieron disfrutando; descubrieron que las matemáticas sirven para resolver problemas cotidianos; ejercitaron la memoria, la lógica, la estrategia y el sentido común; adquirieron rapidez en los cálculos matemáticos mentales básicos (suma, resta, multiplicación y división); consolidaron en su mayoría competencias básicas del bloque de contenido “números y operaciones” y lograron establecer mejores relaciones de amistad y solidaridad."

Cajamarca (2010, p. 121) en su investigación, “Empleo cotidiano de métodos, estrategias y técnicas didácticas activas, en la enseñanza de matemáticas de los novenos años de educación general básica del colegio Militar No 10 "Abdón Calderón". Concluyendo que:

“El alumno se motiva cuando la manera de enseñar cambia día a día, cuando observa material preparado como cuestionarios, juegos de razonamiento, crucigramas, matemática interactiva en el computador, etc., consiguiendo con esto generar expectativas de la clase del día de mañana.”

Andrade (2010, p. 107) en su trabajo de grado titulado, “Poco desarrollo del razonamiento lógico matemático en el proceso de resolución de problemas matemáticos en los niños de séptimo año del centro de educación básica Palomino Flores del cantón Baños en el año lectivo 2009 – 2010”, obteniendo como resultado:

“Que cuando el niño realiza ejercicios matemáticos y no los puede resolver porque a olvidado el proceso, se da por vencido y no lo resuelve razonando y no se esfuerza por buscar solución a esos problemas, esto nos da a interpretar de que los niños no son capaces de resolver problemas que se presentan en la vida cotidiana ya que no están desarrollando su razonamiento lógico.”

## **2.2. Fundamentación**

### **2.2.1. Filosófica**

El constructivismo plantea que nuestro mundo es un mundo humano, producto de la interacción humana con los estímulos naturales y sociales que hemos alcanzado a procesar desde nuestras "operaciones mentales (Piaget).

Esta posición filosófica constructivista implica que el conocimiento humano no se recibe en forma pasiva ni del mundo ni de nadie, sino que es procesado y construido activamente, además la función cognoscitiva está al servicio de la vida, es una función adaptativa, y por lo tanto el conocimiento permite que la persona organice su mundo experiencial y vivencial.

Entender el aprendizaje de las matemáticas como un proceso de CONSTRUCCIÓN INDIVIDUAL que se produce a través de las interacciones individuales y grupales que se realizan en el aula. El grupo-clase y la escuela se convierten así en referentes y agentes básicos de aprendizaje.

Respetar los diversos ritmos y maneras de construir los diferentes tipos de contenidos matemáticos (conceptos, procedimientos y actitudes) y las diferencias en las maneras de construir y aprender de los propios alumnos/as (unos más analíticos, otros más globales...).

### **2.2.2. Epistemológico**

Los métodos que han integrado corrientes de pensamiento educativo se conocen a través de la obra de distintos pedagogos, como: Comenio, Pestalozzi y otros, hasta los últimos representantes de los métodos activos (Montessori, Decroly, etc.) todos han sentado las bases y elaborado los fundamentos para sustentar el valor teórico de la Pedagogía, según Piaget, como una ciencia aplicada.

Tiene presente que el aprendizaje que no se puede interiorizar y construir está condicionado por lo que ya sabe y por la calidad del proceso de aprendizaje. De tal manera que es imprescindible la comprensión y la actividad mental (idea de conflicto cognitivo y de resolución de problemas) en el proceso matemático.

Ser conscientes, además, de que las actitudes hacia las matemáticas, tanto por parte del profesor/a como del alumno/a, son un elemento básico para el aprendizaje. Estamos hablando de valorar la importancia de las matemáticas en la vida, de tener una actitud de reflexión, de discusión y de valoración de las opiniones y de los saberes de los demás (verdaderos elementos motivadores hacia las matemáticas).

Considerar, por tanto, el aprendizaje cooperativo como el centro de la actividad y contexto de aprendizaje matemáticos. Promover acción matemática con el horizonte de la autonomía como referencia.

### **2.2.3. Ontológica**

La investigación se enfoca en el bajo desarrollo del razonamiento lógico matemático por la que está atravesando la educación, una realidad que busca cambios prometedores en bien de los educandos, en los que se ven involucrados el sujeto como tal, generador de aprendizaje y el objeto como medio en el que existe el fenómeno del aprendizaje.

El desarrollo psicológico es el resultado de las complejas interacciones que se establecen entre los aspectos biológicos de la persona humana y la estimulación física y social que recibe en su vida cotidiana, uno de sus representantes es Parménides.

### **2.2.4 Sociológica**

La función de la educación es integrar a cada persona en grupos, subgrupos, en las escuelas. Mediante la interrelación permiten desarrollar potencialidades y construir conocimientos en relación a conceptos. El aplicar adecuadamente las técnicas y metodologías siguiendo procesos permitirá que el docente se adentre en el interés del estudiante. La lógica matemática es un aspecto fundamental para los procesos de socialización, esto proporciona una educación desarrollada a la que pretendemos llegar.

### **2.2.5 Axiológica**

La responsabilidad, permite a los seres humanos trazarse metas y lograr los objetivos, con lo cual pretendemos que los niños aprendan dentro de este marco en el que además se agregan otros valores como la solidaridad, puntualidad, respeto a las opiniones, es decir, una educación netamente democrática capaz de que en el tiempo que recurre se conviertan en seres preparados para la toma de

decisiones como futuros ciudadanos para que se conviertan en talentos humanos que aporten al desarrollo del país.

La Verdad, concientiza al individuo a ser un ente positivo permitiéndose lograr su objetivo, de esta manera cada ente razona y critica su pensamiento antes de reaccionar y sobresale la verdad.

Los valores ayudan al hombre a desarrollar sus capacidades y su identidad, estos modelan sus ideas, sentimientos y así crecer como personas siendo aceptadas en la sociedad. Con el desarrollo de este proyecto también se trata de fomentar los valores y practicarlos.

Los estudiantes deben ser animados a recibir los conocimientos impartidos por los docentes y así poder desarrollar su razonamiento lógico y buscar soluciones a los problemas que se les presenta en el diario vivir y de igual manera en la educación a poner entusiasmo en los procesos de resolución de problemas como es el caso de los niños del séptimo año del Centro de Educación Básica “Palomino Flores” y no cuentan con una metodología adecuada para poder emprender cambios positivos en bien de la educación y de la comunidad.

### **2.3. Fundamentación Legal**

Para la presente investigación se ha considerado de La Ley de la Constitución del Ecuador, Sección Primera de Educación Artículo 343, 347 y 349 sobre el progreso de la educación con la participación de estudiantes, padres de familia, docentes y la comunidad que dice lo siguiente:

#### **Sección primera**

#### **Educación**

**Art. 343.-** El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura.

El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente.

**Art. 347 literal 11**

Garantizar la participación activa de estudiantes, familias y docentes en los procesos educativos

**Art. 349.-** El Estado garantizará al personal docente, en todos los niveles y modalidades, estabilidad, actualización, formación continua y mejoramiento pedagógico y académico.

Considerando estos artículos se puede relacionar a este proyecto porque nos da la posibilidad de superarnos como docentes gracias al apoyo del gobierno para así guiar de la mejor manera a los estudiantes dándoles la apertura para que puedan descubrir y crear por sí mismos.

## 2.4. Categorías Fundamentales

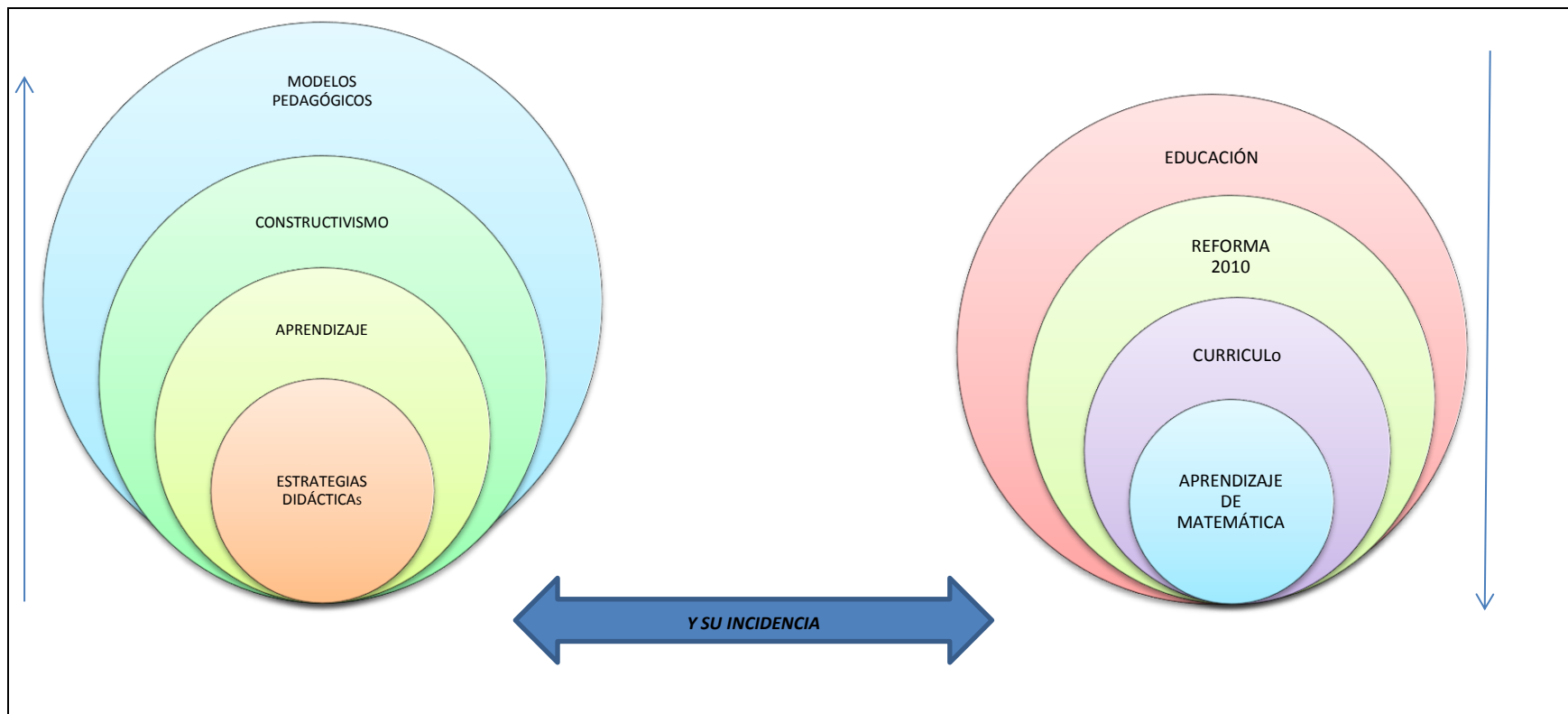


GRÁFICO 2: CATEGORIAS FUNDAMENTALES

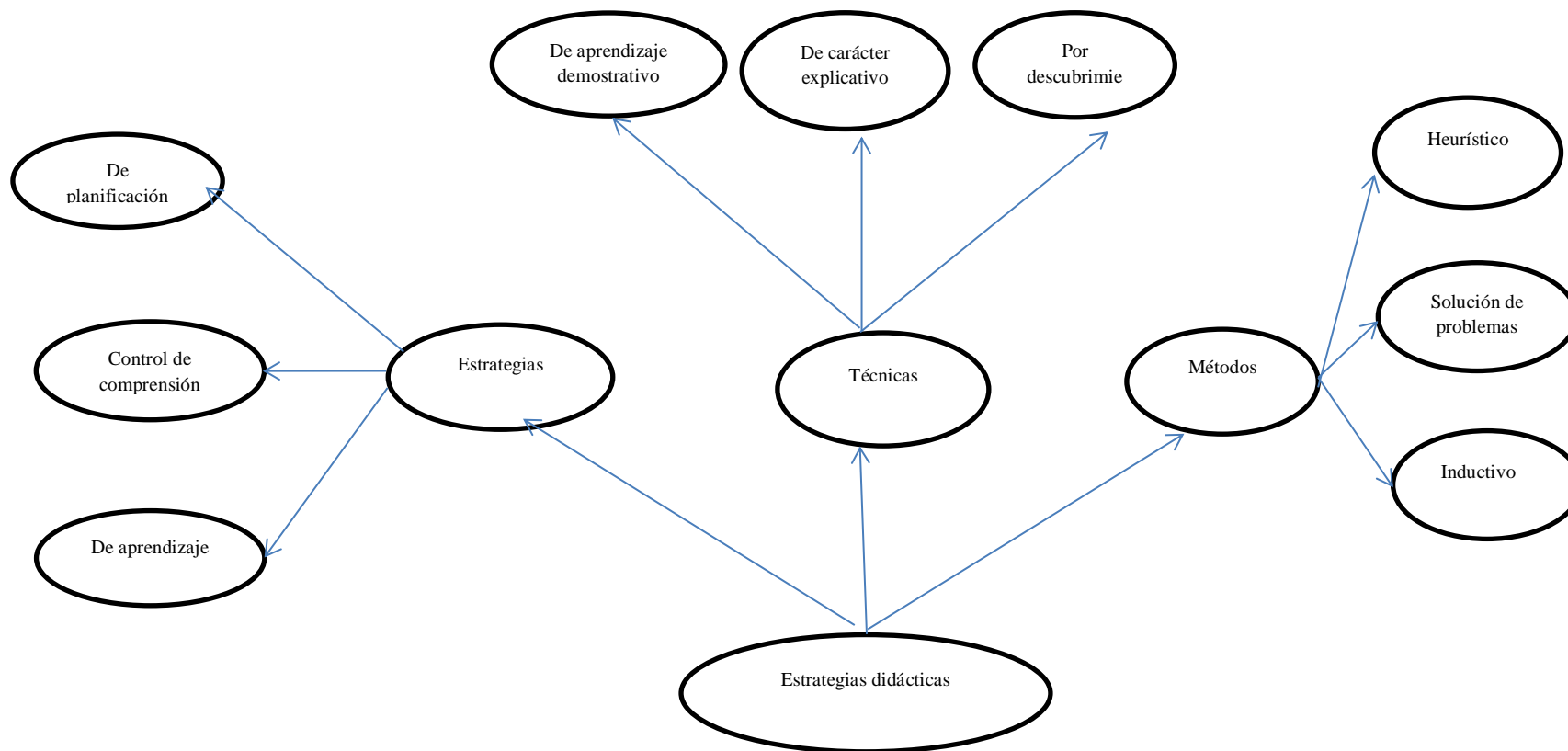


GRÁFICO 3: CONSTELACIÓN DE IDEAS VARIABLE INDEPENDIENTE



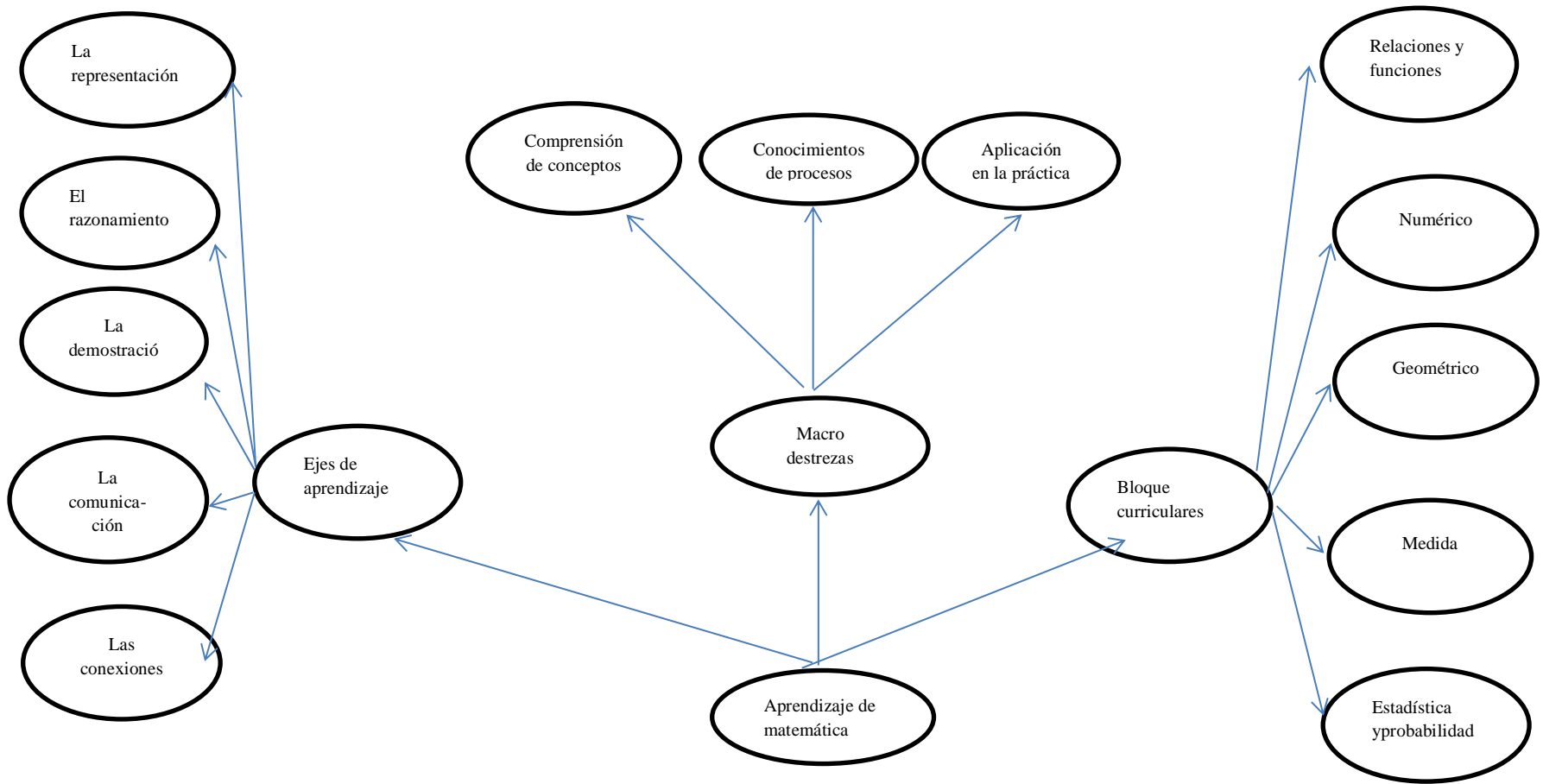


GRÁFICO 4: CONSTELACIÓN DE IDEAS VARIABLE DEPENDIENTE

## **FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA**

### **VARIABLE INDEPENDIENTE**

#### **ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:**

Sistema de acciones o conjunto de actividades del profesor y sus estudiantes, organizadas y planificadas por el docente con la finalidad de posibilitar el aprendizaje de los estudiantes.

“La estrategia didáctica debe estar dirigida a favorecer el proceso de construcción lógico-conceptual del conocimiento formal epistemológicamente válido”. (Campos, M.A. & Gaspar, S. en Castañeda, 2004).

Las estrategias didácticas comprenden una serie de actividades de aprendizaje dirigidas a los estudiantes y adaptadas a sus características, a los recursos disponibles y a los contenidos de las asignaturas que integran en plan de estudio de cada programa académico.

Las estrategias de enseñanza deben favorecer la comprensión de los conceptos, su clasificación y jerarquización, su reflexión y además desarrollar habilidades cognitivas, destrezas, actitudes y valores.

La estrategia didáctica debe favorecer:

- Estilos cognitivos y de aprendizaje
- Acciones que despierten la motivación e intereses de los estudiantes.

## **ESTRATEGIAS:**

Tienen su origen en el medio militar, en el que se entiende como “el arte de y proyectar y dirigir grandes movimientos militares” (Enciclopedia Catalana, 2008); así, una acción estratégica consiste en proyectar, ordenar y dirigir las operaciones militares de tal manera que se consiga el objetivo propuesto. Las estrategias de aprendizaje cognitivas permiten transformas la información en conocimiento a través de una serie de relaciones cognitivas que, interiorizadas por el alumno, le van a permitir organizar la información y, a partir de ella, hacer referencias u establecer nuevas relaciones entre diferentes contenidos, facilitándoles el proceso de aprender a aprender. (Hernández, 2001).

“Las estrategias de aprendizaje se entiende como un conjunto interrelacionado de funciones y recursos, capaces de generar esquemas de acción que hacen posible que el alumno se enfrenten de una manera más eficaz a situaciones generales y específicas de sus aprendizaje; que le permitan incorporar y organizar selectivamente la información para solucionar problemas de diverso orden. El alumno, al dominar estas estrategias, organiza y dirige su propio aprendizaje” (Estrategias de aprendizaje, Virginia Gonzales Ornelas, 2003).

Las estrategias didácticas con la que el profesor pretende facultar los aprendizajes de los estudiantes, integrada por una serie de actividades que contemplan la interacción de los estudiantes con determinados contenidos.

La estrategia didáctica debe proporcionar a los estudiantes: motivación, información y orientación para realizar sus aprendizajes, y debe tener en cuenta algunos principios:

- ✓ Considerar las características de los estudiantes: estilos cognitivos y de aprendizaje.

- ✓ Considerar las motivaciones e intereses de los estudiantes, procurar amenidad del aula.
- ✓ Organizar en el aula: el espacio, los materiales didácticos, el tiempo.
- ✓ Proporcionar la información necesaria cuando sea preciso.
- ✓ Utilizar metodologías activas en las que se aprenda haciendo.
- ✓ Considerar un adecuado tratamiento de los errores que sea punto de partida de nuevos aprendizajes.
- ✓ Prever que los estudiantes puedan controlar sus aprendizajes.
- ✓ Considerar actividades de aprendizaje colaborativo, pero tener presente que el aprendizaje es individual.
- ✓ Realizar una evaluación final de los aprendizajes.  
(Ciencias Naturales y su didáctica II, Lcda. Alexandra Paredes, 2010)

## **CLASIFICACIÓN DE LAS ESTRATÉGIAS DE APRENDIZAJE**

### **Estrategias de ensayo**

Son aquellas que implica la repetición activa de los contenidos (diciendo, escribiendo), o centrarse en partes claves de él. Son ejemplos:

- Repetir términos en voz alta, reglas nemotécnicas, copiar el material objeto de aprendizaje, tomar notas literales, el subrayado.

## **Estrategias de elaboración**

Implican hacer conexiones entre lo nuevo y lo familiar. Por ejemplo:

- Parafrasear, resumir, crear analogías, tomar notas *no literales*, responder preguntas (las incluidas en el texto o las que pueda formularse el estudiante), describir como se relaciona la información nueva con el conocimiento existente.

## **Estrategias de organización**

Agrupan la información para que sea más fácil recordarla. Implican imponer estructura a contenidos de aprendizaje, dividiéndolo en partes e identificando relaciones y jerarquías. Incluyen ejemplos como:

- Resumir un texto, esquema, subrayado, cuadro sinóptico, red semántica, mapa conceptual, árbol ordenado.

## **Estrategias de control de la comprensión**

Estas son las estrategias ligadas a la *Metacognición*. Implican permanecer consciente de lo que se está tratando de lograr, seguir la pista de las estrategias que se usan y del éxito logrado con ellas y adaptar mala conducta en concordancia.

Entre las estrategias meta cognitivas están: la planificación, la regulación y la evaluación.

### **Estrategias de planificación**

Son aquellas mediante las cuales los estudiantes dirigen y controlan su conducta. Son, por tanto, anteriores a que los estudiantes realicen ninguna acción. Se realizan actividades como:

- Establecer el objetivo y la meta de aprendizaje.
- Seleccionar los conocimientos previos que son necesarios para realizarlos.
- Descomponer la tarea en pasos sucesivos
- Programar un calendario de ejecución
- Prever el tiempo que se necesita para realizar esa tarea, los recursos que se necesitan, el esfuerzo necesario
- Seleccionar la estrategia a seguir

### **Estrategias de regulación, dirección y supervisión.**

Se utilizan durante la ejecución de la tarea. Indican la capacidad que el estudiante tiene para seguir el plan trazado y comprobar su eficacia.

### **Estrategias de evaluación.**

Son las encargadas de verificar el proceso de aprendizaje. Se realizan durante y al final del proceso. Se desarrollan actividades como:

- Revisar los pasos dados.

- Valorar si se han conseguido o no los objetivos propuestos.
- Evaluar la calidad de los resultados finales.
- Decidir cuándo concluir el proceso emprendido, cuando hacer pausas, la duración de las pausas, entre otras.

### **Estrategias de apoyo o afectivas.**

Estas estrategias, no se dirigen directamente al aprendizaje de los contenidos. La misión fundamental de estas estrategias es mejorar la eficacia del aprendizaje mejorando las condiciones en las que se produce.

Incluyen:

- Establecer y mantener la motivación, enfocar la atención, mantener la concentración, manejar la ansiedad, manejar el tiempo de manera efectiva.

### **TÉCNICAS**

Son un procedimiento o conjunto de reglas, normas o protocolos, que tienen como objetivo obtener un resultado determinado, ya sea en el campo de la ciencia, de la tecnología, del arte, de la educación o en cualquier otra actividad.

Existe una gran cantidad de técnicas didácticas, al igual que existen diferentes formas de clasificarlas. La técnica incide por lo general en una fase o tema del curso que se imparte.

Dentro del proceso de una técnica puede haber diferentes actividades necesarias para la consecución de los resultados que se esperan.

Estas actividades son aún más parciales y específicas que la técnica y pueden variar según el tipo de técnica o el tipo de grupo con el que se trabaja.

### **Técnica de enseñanza**

Con relación al concepto de técnica, ésta es considerada como un procedimiento didáctico que se presta a ayudar a realizar una parte del aprendizaje que se persigue con la estrategia. Mientras que la estrategia abarca aspectos más generales del curso o de un proceso de formación completo, la técnica se enfoca a la orientación del aprendizaje en áreas delimitadas del curso. Dicho de otra manera, la técnica didáctica es el recurso particular de que se vale el docente para llevar a efecto los propósitos planeados desde la estrategia.

Las técnicas son, en general, procedimientos que buscan obtener eficazmente, a través de una secuencia determinada de pasos o comportamientos, uno o varios productos precisos. Las técnicas determinan de manera ordenada la forma de llevar a cabo un proceso, sus pasos definen claramente cómo ha de ser guiado el curso de las acciones para conseguir los objetivos propuestos. Aplicando ese enfoque al ámbito educativo, diremos que una técnica didáctica es el procedimiento lógico y con fundamento psicológico destinado a orientar el aprendizaje del estudiante.

Como ya se ha mencionado, a diferencia de la estrategia lo puntual de la técnica es que ésta incide en un sector específico o en una fase del curso o tema que se imparte, como la presentación al inicio del curso, el análisis de contenidos, la síntesis o la crítica del mismo.

Dentro del proceso de una técnica, puede haber diferentes actividades necesarias para la consecución de los resultados pretendidos por la técnica. Estas actividades son aún más parciales y específicas que la técnica y pueden variar según el tipo de



técnica o el tipo de grupo con el que se trabaja. Las actividades pueden ser aisladas y estar definidas por las necesidades de aprendizaje del grupo.

La técnica requiere tanto destrezas manuales como intelectuales, frecuentemente el uso de herramientas y siempre de saberes muy variados. La técnica no es privativa del hombre o la mujer, pues también se manifiesta en la actividad de otros animales y responde a su necesidad de supervivencia.

La Técnica didáctica es también un procedimiento lógico y con fundamento psicológico destinado a orientar el aprendizaje del alumno, lo puntual de la técnica es que ésta incide en un sector específico o en una fase del curso o tema que se imparte, como la presentación al inicio del curso, el análisis de contenidos, la síntesis o la crítica del mismo. La técnica didáctica es el recurso particular de que se vale el docente para llevar a efecto los propósitos planeados desde la estrategia.

Dentro del proceso de una técnica, puede haber diferentes actividades necesarias para la consecución de los resultados pretendidos por la técnica, estas actividades son aún más parciales y específicas que la técnica. Pueden variar según el tipo de técnica o el tipo de grupo con el que se trabaja. Las actividades pueden ser aisladas y estar definidas por las necesidades de aprendizaje del grupo.

## **TIPOS DE TÉCNICAS DIDÁCTICAS**

La elección y aplicación de los distintos métodos, lleva implícita la utilización de distintas técnicas didácticas que ayudan al profesorado y al estudiantado a dinamizar el proceso de aprendizaje. Se definen como formas, medios o procedimientos sistematizados y suficientemente probados, que ayudan a desarrollar y organizar una actividad, según las finalidades y objetivos pretendidos.

### **a) De carácter explicativo**

**La explicación oral:** técnica de aprendizaje dirigida generalmente a un grupo, con la que se pretende que cada alumno/a, por medio de la explicación, comprenda datos, métodos, procedimientos o conceptos, relacionándolos con los ya adquiridos y estructurándolos de forma individual. En la medida en que se haga intervenir al alumnado, por medio de preguntas, el aprendizaje se hará más interactivo.

**Estudio directo:** técnica de instrucción estructurada según las normas de la enseñanza programada, lineal o ramificada, con la que se podrían alcanzar objetivos relacionados con cualquier capacidad cognoscitiva.

Esta técnica, sustituye a la explicación oral del/la profesor/a por unas instrucciones escritas para que los alumnos/as realicen actividades con un apoyo bibliográfico. Con ella se pretende que cada alumno/a, adapte el contenido formativo a sus intereses y formación previa.

**La Mesa Redonda:** técnica en la que un grupo de expertos, coordinados por un moderador, exponen teorías, conceptos o puntos de vistas divergentes sobre un tema común, aportando al alumnado información variada, evitando enfoques parciales.

Al finalizar las exposiciones, el moderador resume las coincidencias y diferencias, invitando al alumnado a formular preguntas de carácter aclaratorio.

### **b) Técnicas de aprendizaje demostrativo**

**El aprendizaje por observación de una demostración,** es de gran utilidad para alcanzar objetivos relacionados con la aplicación automatizada de procedimientos. Debe ir acompañada, para aumentar su efectividad, de la práctica del alumnado,

así como de la demostración del camino erróneo, facilitando con ello la discriminación entre lo correcto de lo incorrecto.

**La simulación:** proporciona un aprendizaje de conocimientos y habilidades sobre situaciones prácticamente reales, favoreciendo casi de inmediato de los resultados (robot, vídeo, informática, etc).

### **c) Técnicas de descubrimiento**

Este tipo de técnicas pretenden que el alumnado se convierta en agente de su propia formación, a través de la investigación personal, el contacto con la realidad objeto de estudio y las experiencias del grupo de trabajo, como ya indicábamos en el apartado de metodología.

**Resolución de problemas:** va más allá de la demostración por parte del profesorado, ya que se pretende que, el estudiante, a través de un aprendizaje guiado, sea capaz de analizar los distintos factores que intervienen en un problema y formular distintas alternativas de solución.

**El caso:** tras la descripción de una situación real o ficticia, se plantea un problema sobre el que el alumnado debe consensuar una única solución.

Se utiliza principalmente en la modalidad formativa de las sesiones clínicas, favoreciendo extraordinariamente la transferencia del aprendizaje.

**El proyecto:** técnica que facilita la transferencia del aprendizaje al puesto de trabajo, ya que la labor del docente no acaba en el aula, sino que sigue asesorando al alumnado en la aplicación de un plan de trabajo personalizado, previamente definido.

#### **d) Técnicas de trabajo en grupo**

Este tipo de técnicas pretenden aumentar la eficacia del aprendizaje a través de la dinamización de los grupos. Algunas de las técnicas más utilizadas son:

##### **El debate dirigido o discusión guiada:**

Un grupo reducido (entre 5 y 20) trata un tema en discusión informal, intercambiando ideas y opiniones, con la ayuda activa y estimulante de un conductor de grupo. La experiencia demuestra que el aprendizaje que se ha producido a través del uso de esta técnica, permite la profundización en los temas y produce satisfacción en el estudiante.

##### **Philipps 66:**

Un grupo grande se divide en subgrupos de seis personas, para discutir durante seis minutos un tema y llegar a una conclusión. De los informes de todos los grupos se extrae la conclusión general. Puede utilizarse como técnica para conocer las ideas previas del estudiante.

##### **Comisión:**

Un grupo reducido comenta un tema o problema específico, para presentar luego las conclusiones a un grupo mayor. Dividiendo al grupo en comisiones, cada una de ellas se encarga de la preparación de un tema o de un aspecto de un tema concreto, para luego ser tratado de forma integral con el resto de los estudiantes.

##### **Role play:**

Dos o más personas representan una situación real, asumiendo los roles del caso, con objeto de que pueda ser mejor comprendida y tratada por el grupo.

**El foro:**

El grupo expresa libre e informalmente sus ideas y opiniones sobre un asunto, moderados por el/la formador/a o tutor/a. Generalmente acompaña a otras técnicas (mesa redonda, role play, etc.) o se utiliza como continuidad de la actividad, al finalizar ésta.

La mayoría de las técnicas que son susceptibles de desarrollarse en la modalidad presencial, se pueden utilizar en formación a distancia, siempre y cuando se cuente con herramientas de comunicación.

**“DISCUSIÓN EN PEQUEÑOS GRUPOS”****Objetivo:**

Propiciar la participación y creatividad del grupo a través del desarrollo de algunos temas, considerando los conocimientos, experiencias y aportaciones de los participantes.

**Material:**

Información previamente preparada de los temas a desarrollar, hojas de rotafolio, marcadores de colores, revistas, tijeras, pritt, pizarrón, gises, masking tape, etc.

**Duración:** 40 a 60 minutos

**Tamaño del grupo:** 15 a 45 participantes

**Desarrollo:**

- El instructor dará una breve introducción del tema y explicará que la forma en que se va a desarrollar es a través de pequeños equipos, para lo cual es necesario integrarlos.
- Una vez organizados, se entregará a cada equipo la información y el material correspondientes para su desarrollo y exposición.
- Desarrollo del tema por parte de cada equipo.
- Presentación de los temas.
- Discusión, aclaración de dudas y cierre con conclusiones y síntesis del tema por parte del instructor.

Para el desarrollo de esta técnica se recomienda que el instructor tenga habilidad para guiar la discusión grupal, evitar lo menos posible su desvío, tener capacidad de síntesis y buen control de grupo.

Tener preparada previamente la información y el material que se utilizará en la actividad. Asegurarse de que participe en la actividad todo el grupo.

**“LLUVIA DE IDEAS”****Objetivo:**

Organizar el conjunto de ideas o conocimientos que cada uno de los participantes tiene sobre un tema y colectivamente llegar a una síntesis conclusiones o acuerdos comunes.

**Material:**

Pizarrón, gises y borrador o rotafolio, hojas para rotafolio y marcadores de colores.

**Duración:** de 30 a 45 minutos.

**Tamaño del grupo:** Se recomienda no sea un grupo muy numeroso.

**Desarrollo:**

- a. El instructor o tutor debe hacer una pregunta clara donde se exprese el objetivo que se persigue. Esta pregunta debe permitir que los participantes puedan responder a partir de su realidad, de su experiencia.
- b. Después, cada participante debe decir claramente una idea a la vez sobre lo que piensa acerca del tema.
- c. Todos los participantes deben exponer por lo menos una idea.
- d. Posteriormente, si el objetivo es conocer la opinión que el grupo tiene de un tema específico, el tutor anotará en el pizarrón o rotafolio las ideas que los participantes van diciendo hasta que todos hayan participado. Se discute para escoger aquellas que resuman la opinión de la mayoría del grupo, o bien, se elabora en grupo las conclusiones, realizándose un proceso de eliminación o recorte de ideas.
- e. Si el objetivo es analizar los diferentes aspectos de un problema o hacer el diagnóstico de una situación, es importante anotar las ideas con cierto orden.
- f. Al final se obtendrán varias columnas o conjuntos de ideas que nos indicarán por qué se concentra la mayoría de las opiniones del grupo, lo

que permitirá profundizar cada aspecto del tema a lo largo de la discusión o proceso de formación.

## **“ROMPECABEZAS”**

### **Objetivo:**

Analizar la cooperación y las actitudes que obstruyen la resolución de problemas de grupo.

### **Material:**

Un sobre que contenga un juego de rompecabezas para cada equipo, un salón amplio, iluminado, y mesas donde se pueda armar cada rompecabezas.

**Duración:** de 45 a 60 min.

**Tamaño del grupo:** Ilimitado, pero en múltiplos de seis.

### **Desarrollo:**

El instructor debe comenzar el ejercicio con una discusión sobre la cooperación tomando en cuenta lo siguiente:

- Cada persona debe comprender perfectamente el problema y cómo puede contribuir a la solución de éste.
- Cada integrante del grupo debe darse cuenta del potencial de contribuciones de los demás participantes.



- Es necesario que se reconozcan los problemas de otras personas con objeto de ayudarles.

Terminada la discusión, se forman equipos de seis participantes y se elige a un observador para cada equipo.

Se indica que cada equipo tiene material para formar cinco cuadrados, a cada participante se le repartirán tres piezas con las cuales intentará formar su cuadrado. El ejercicio debe realizarse sin que los participantes se comuniquen hablando, únicamente podrán repartir sus piezas, pero no quitarlas.

Cuando se concluye el trabajo, los observadores emitirán sus comentarios y los equipos discutirán la experiencia enfocándose a sus sentimientos

## **VARIABLE DEPENDIENTE**

### **APRENDIZAJE:**

Es el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación.

Este proceso puede ser analizado desde distintas perspectivas, por lo que existen distintas teorías del aprendizaje. El aprendizaje es una de las funciones mentales más importantes en humanos, animales y sistemas artificiales.

El aprendizaje humano está relacionado con la educación y el desarrollo personal. Debe estar orientado adecuadamente y es favorecido cuando el individuo está motivado.

El estudio acerca de cómo aprender interesa a la neuropsicología, la psicología educacional y la pedagogía.

## **TIPOS DE APRENDIZAJE**

### **RACIONAL**

Es la asimilación mental de cualquier objeto, hecho, principio o ley dentro del orden natural. Es claramente intelectual en naturaleza y abarca el proceso de abstracción por medio del cual se forman los conceptos.

### **MOTOR**

Implica el desarrollo de habilidades y destrezas, producto de la adaptación dinámica a los estímulos, consiguiendo velocidad y precisión de relación.

Es el factor principal para el desarrollo de los aprendizajes motores es el ejercicio, que las repeticiones sean correctas.

### **ASOCIATIVO**

Es la adquisición y retención de hechos o información. Supone el desarrollo de verdaderas tramas asociativas, a través de las cuales se retienen, recuerdan y reconocen las ideas y experiencias mediante procesos de aunar o establecer relaciones entre estas ideas y experiencias, de tal forma que una de ellas sirve de estímulo para la recuperación de otra.

## **APRECIATIVO**

Abarca el proceso de la adquisición de actitud, ideales, satisfacciones, juicios y conocimientos referidos al valor implícito de las cosas, así como el reconocimiento de lo valioso. Supone la adquisición del gusto, el desarrollo de la afectividad y la expresión del gozo hacia ciertos aspectos de la vida.

## **CREATIVO**

Se ha considerado a la creación como un tipo de aprendizaje, porque representa un cambio en la conducta, de donde situaciones y respuestas juegan un papel importante. El talento creador de una persona está determinado por los rasgos temperamentales que se asocian con el intelecto.

## **SIGNIFICATIVO**

Es aquel que perdura, que ha sido interiorizado por el estudiante, de manera que aflora en cualquier momento, para hacerte útil cuando las condiciones polémicas del convivir diario así lo requieran, es decir se aplica lo aprendido en la búsqueda de solución a los problemas.

## **MEMORÍSTICO**

Se refiere a la posibilidad que tiene el estudiante de recitar o reproducir datos específicos como: nombres, fechas, hechos, partes, símbolos, etapas.

## **GRUPAL**

Es un fenómeno en el que se establecen relaciones entre un grupo y el objetivo de estudio; es un proceso dinámico de interacciones y transformaciones, donde las situaciones nuevas se integran a las ya conocidas y resuenan involucrando a la

totalidad del grupo, tanto en los aspectos o esferas cognitivas, afectivas-sociales y psicomotrices. (Ciencias Naturales y su didáctica II, Lcda. Alexandra Paredes, 2010)

### **MODELOS PEDAGÓGICOS:**

Para la conceptualización del mismo seguiremos los aportes de Rafael Flores Ochoa y que expresa que estos son categorías descriptivas, auxiliares para la estructuración teórica de la pedagogía, pero que solo adquieren sentidos contextualizados históricamente.

Hay que comprender que los modelos son construcciones mentales, pues casi la actividad esencial del pensamiento humano a través de su historia ha sido la modelación; y en este sentido construir desde estas visiones estructuradas procedimientos para la enseñanza.

### **CONSTRUCTIVISMO:**

Básicamente puede decirse que el constructivismo es el modelo que mantiene que una persona, tanto en los aspectos cognitivos, sociales y afectivos del comportamiento, no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción de estos dos factores.

En consecuencia, según la posición constructivista, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano, esta construcción se realiza con los esquemas que la persona ya posee (conocimientos previos), o sea con lo que ya construyó en su relación con el medio que lo rodea.

## **DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA**

- Se denomina “Didáctica de la matemática” a la ciencia de las condiciones específicas de la difusión (impuesta) de los saberes matemáticos útiles a los miembros e instituciones de la humanidad. En otros términos, el estudio de las situaciones en las que se manifiesta la transmisión de conocimientos y de saberes matemáticos y el estudio de sus efectos sobre los protagonistas y sus producciones, (ICMI Study; 2008)
- Las matemáticas crecen por acumulación, las nuevas formas se crean a veces por intuición y a veces por formalismo lógico. (Estrategias de enseñanza y aprendizaje, Francisca Ortiz, 2008)

**EDUCACIÓN:** (del latín *educere* "sacar, extraer" o *educare* "formar, instruir") puede definirse como:

- El proceso multidireccional mediante el cual se transmiten conocimientos, valores, costumbres y formas de actuar. La educación no sólo se produce a través de la palabra, pues está presente en todas nuestras acciones, sentimientos y actitudes.
- El proceso de vinculación y concienciación cultural, moral y conductual. Así, a través de la educación, las nuevas generaciones asimilan y aprenden los conocimientos, normas de conducta, modos de ser y formas de ver el mundo de generaciones anteriores, creando además otros nuevos.
- Proceso de socialización formal de los individuos de una sociedad.

- La educación se comparte entre las personas por medio de nuestras ideas, cultura, conocimientos, etc. respetando siempre a los demás. Ésta no siempre se da en el aula. (Juan Deval, Los fines de la educación, 2008).

### **EJES DE APRENDIZAJE:**

“El eje curricular integrador del área es: **“desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida”**, es decir, cada año de la Educación General Básica debe promover en los estudiantes la habilidad de plantear y resolver problemas con una variedad de estrategias, metodologías activas y recursos, no únicamente como una herramienta de aplicación, sino también como una base del enfoque general para el trabajo en todas las etapas del proceso de enseñanza -aprendizaje en esta área.

El eje curricular integrador del área de Matemática se apoya en los siguientes ejes del aprendizaje: **El razonamiento, la demostración, la comunicación, las conexiones y/o la representación**. Se puede usar uno de estos ejes o la combinación de varios de ellos en la resolución de problemas.

El **razonamiento** matemático es un hábito mental y como tal debe ser desarrollado mediante un uso coherente de la capacidad de razonar y pensar analíticamente, es decir, debe buscar conjeturas, patrones, regularidades, en diversos contextos ya sean reales o hipotéticos. Otra forma es la discusión, a medida que los estudiantes presentan diferentes tipos de argumentos van incrementando su razonamiento.

La **demostración** matemática es la manera “formal” de expresar tipos particulares de razonamiento, argumentos y justificaciones propios para cada año de Educación General Básica. El seleccionar el método adecuado de demostración de un argumento matemático ayuda a comprender de una mejor forma los hechos

matemáticos. Este proceso debe ser empleado tanto por estudiantes como docentes.

La **comunicación** se debe trabajar en todos los años es la capacidad de realizar conjeturas, aplicar información, descubrir y comunicar ideas. Es esencial que los estudiantes desarrollen la capacidad de argumentar y explicar los procesos utilizados en la resolución de un problema, de demostrar su pensamiento lógico matemático, y de interpretar fenómenos y situaciones cotidianas, es decir, un verdadero aprender a aprender. El eje de comunicación no solo se centra en los estudiantes sino también en los docentes.

La actualización y fortalecimiento curricular propone que en las clases de Matemática se enfatizen las **conexiones** que existen entre las diferentes ideas y conceptos matemáticos en un mismo bloque curricular, entre bloques, con las demás áreas del currículo, y con la vida cotidiana. Lo que permite que los estudiantes integren sus conocimientos, y así estos conceptos adquieran significado para alcanzar una mejor comprensión de la Matemática, de las otras asignaturas y del mundo que les rodea.

En Matemática al igual que en otras áreas, la construcción de muchos conceptos importantes se da a través del trabajo realizado en diferentes años; por lo cual es necesario que exista una estrecha relación y concatenación entre los conocimientos de año a año respetando la secuencia. Dentro de este ámbito, los profesores de Matemática de los diferentes años contiguos determinarán dentro de su planificación los temas más significativos y las destrezas con criterios de desempeño relevantes en las cuales deberán trabajar, para que los estudiantes al ser promovidos de un año al siguiente puedan aplicar sus saberes previos en la construcción de nuevos conocimientos.

La **representación** consiste en la forma en que el estudiante selecciona, organiza, registra, o comunica situaciones o ideas matemáticas, a través de material concreto, semi concreto, virtual o de modelos matemáticos.

En esta propuesta, hemos enfocado el currículo de la Matemática de Educación General Básica en el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño necesarias para la resolución de problemas, comprensión de reglas, teoremas y fórmulas, con el propósito de desarrollar el pensamiento lógico-crítico y el sentido común de los estudiantes. En algunos años se ha modificado el nivel de profundidad en el tratamiento de los temas, con el fin de brindar a los educandos las oportunidades de desarrollar sus habilidades y destrezas con criterios de desempeño para interpretar e interactuar con soltura y seguridad en un mundo extremadamente competitivo y cambiante. Pero en todos ellos, el profesorado debe comprobar que el estudiantado ha captado los conceptos, teoremas, algoritmos y aplicaciones con la finalidad de lograr una sólida base de conocimientos matemáticos.

## **MACRO DESTREZAS**

El documento de *Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica* plantea tres macro destrezas:

- **Comprensión de Conceptos (C):** Conocimiento de hechos, conceptos, la apelación memorística pero consciente de elementos, leyes, propiedades o códigos matemáticos para su aplicación en cálculos y operaciones simples aunque no elementales, puesto que es necesario determinar los conocimientos que estén involucrados o sean pertinentes a la situación de trabajo a realizar.
- **Conocimiento de Procesos (P):** Uso combinado de información y diferentes conocimientos interiorizados para conseguir comprender, interpretar, modelizar y



hasta resolver una situación nueva, sea esta real o hipotética pero que luce familiar.

- **Aplicación en la práctica (A):** Proceso lógico de reflexión que lleva a la solución de situaciones de mayor complejidad, ya que requieren vincular conocimientos asimilados, estrategias y recursos conocidos por el estudiante para lograr una estructura válida dentro de la Matemática, la misma que será capaz de justificar plenamente.

En posteriores aplicaciones utilizaremos las letras **(C)**, **(P)**, **(A)** para referirnos a cada una de estas macro destrezas o alusiones a estas.

Cada una de las destrezas con criterios de desempeño del área de Matemática responde al menos a una de estas macro destrezas mencionadas. Lo anterior permite observar cómo los conceptos se desenvuelven o se conectan entre sí, ayudándoles a crear nuevos conocimientos, saberes y capacidades en un mismo año o entre años.

## **BLOQUES CURRICULARES**

El área de Matemática se estructura en cinco bloques curriculares que son:

- **Bloque de relaciones y funciones.** Este bloque se inicia en los primeros años de Educación General Básica con la reproducción, descripción, construcción de patrones de objetos y figuras. Posteriormente se trabaja con la identificación de regularidades, el reconocimiento de un mismo patrón bajo diferentes formas y el uso de patrones para predecir valores; cada año con diferente nivel de complejidad hasta que los estudiantes sean capaces de construir patrones de crecimiento exponencial.

Este trabajo con patrones, desde los primeros años, permite fundamentar los conceptos posteriores de funciones, ecuaciones y sucesiones, contribuyendo a un desarrollo del razonamiento lógico y comunicabilidad matemática.

- **Bloque numérico.** En este bloque se analizan los números, las formas de representarlos, las relaciones entre los números y los sistemas numéricos, comprender el significado de las operaciones y cómo se relacionan entre sí, además de calcular con fluidez y hacer estimaciones razonables.

- **Bloque geométrico.** Se analizan las características y propiedades de formas y figuras de dos y tres dimensiones, además de desarrollar argumentos matemáticos sobre relaciones geométricas, especificar localizaciones, describir relaciones espaciales, aplicar transformaciones y utilizar simetrías para analizar situaciones matemáticas, potenciando así un desarrollo de la visualización, el razonamiento espacial y el modelado geométrico en la resolución de problemas.

- **Bloque de medida.** El bloque de medida busca comprender los atributos medibles de los objetos tales como longitud, capacidad y peso desde los primeros años de Educación General Básica, para posteriormente comprender las unidades, sistemas y procesos de medición y la aplicación de técnicas, herramientas y fórmulas para determinar medidas y resolver problemas de su entorno.

- **Bloque de estadística y probabilidad.** En este bloque se busca que los estudiantes sean capaces de formular preguntas que pueden abordarse con datos, recopilar, organizar en diferentes diagramas y mostrar los datos pertinentes para responder a las interrogantes planteadas, además de desarrollar y evaluar inferencias y predicciones basadas en datos; entender y aplicar conceptos básicos de probabilidades, convirtiéndose en una herramienta clave para la mejor comprensión de otras disciplinas y de su vida cotidiana.

Finalmente, recordemos que a través del estudio de la Matemática, los educandos aprenderán valores muy necesarios para su desempeño en las aulas y, más adelante, como profesionales y ciudadanos.

Estos valores son: **rigurosidad**, los estudiantes deben acostumbrarse a aplicar las reglas y teoremas correctamente, a explicar los procesos utilizados y a justificarlos; **organización**, tanto en los lugares de trabajo como en sus procesos deben tener una organización tal que facilite su comprensión en lugar de complicarla; **limpieza**, los estudiantes deben aprender a mantener sus pertenencias, trabajos y espacios físicos limpios; **respeto**, tanto a los docentes, autoridades, como a sus compañeros, compañeras, así mismo y a los espacios físicos; y **conciencia social**, los estudiantes deben entender que son parte de una comunidad y que todo aquello que hagan afectará de alguna manera a los demás miembros de la comunidad, por lo tanto, deberán aprender a ser buenos ciudadanos en este nuevo milenio”. (Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica 2010, PP 55, 56, 57, 58, 59)

## 2.5. Hipótesis

Las estrategias didácticas si inciden en el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes de Séptimo y Octavo grado del Centro Educativo Gonzalo Ruales Benalcázar del Cantón Quito de la Parroquia Conocoto.

## 2.6. Señalamiento de variables

**Variable Independiente:** Estrategias didácticas

**Variable Dependiente:** Aprendizaje de matemática

## CAPITULO III

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1. Enfoque

La investigación está basada dentro de un enfoque cuanti-cualitativo:

**3.1.1 CUANTITATIVO:** El trabajo estudiado requiere de la precisión cuantificable de los datos a través del sistema de cálculo para obtener resultados numéricos reales al contexto, los cuales serán elevados a un nivel estadístico.

**3.1.2 CUALITATIVA:** La información que se obtiene de acuerdo a los datos anteriormente indicados, requiere una interpretación lo cual permitirá hacer un planteamiento de hipótesis para obtener resultados en relación a su verificación.

#### 3.2. Modalidad básica de la Investigación

Con el objetivo de analizar, reflexionar y deducir conceptos y criterios de algunos autores, el investigador utilizó:

- a. **BIBLIOGRAFÍA:** Direcciones electrónicas, libros, revistas.
- b. **DE CAMPO:** Es un estudio sistemático del problema originado en el lugar en donde se desarrollan los acontecimientos en forma directa con los niños y docentes para obtener la información de

- c. acuerdo a los objetivos del proyecto, es decir, en el lugar de los hechos.

### **3.3. Nivel o tipo de Investigación**

#### **3.3.1 Exploratoria:**

Se trató de percibir las causas y efectos de las estrategias didácticas y su incidencia en el aprendizaje de las matemáticas manteniendo la flexibilidad en la metodología.

#### **3.3.2 Descriptiva:**

Paralelamente al proceso exploratorio, la investigación es de carácter social se ocupa de la descripción de características que identifican a los diferentes elementos y componentes y la interrelación que entre ellos existe.

#### **3.3.3 Nivel de relación de variables:**

Permitió determinar el grado de relación y el comportamiento de la variable independiente **las estrategias didácticas** en función de la variable dependiente **aprendizaje de las matemáticas**.

### **3.4. Población y muestra**

Los datos a ser utilizados, se consideran que son un instrumento de investigación que debe ser aplicado a la totalidad del universo docente y estudiantes, al ser una investigación de carácter educativo y que aborda temas específicos de la matemática, se considera que son los docentes quienes

pueden dar un criterio formal al respecto; la población y muestra queda de la siguiente manera.

<b>Encuestados</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Autoridades	2	4,34
Docentes	4	8,7
Estudiantes	40	86,9
Total	46	100

**Tabla 1: Tabla de Población y muestra**

### 3.5. Operacionalización de variables

#### 3.5.1. Variable independiente: Estrategias didácticas

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Las estrategias didácticas son conjuntos de actividades, técnicas y medios que se planifican de acuerdo con las necesidades de la población a la cual van dirigidas los objetivos que persiguen y la naturaleza de las áreas, todo esto con la finalidad de hacer más efectivo el aprendizaje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conjuntos de actividades.</li> <li>▪ Técnicas</li> <li>▪ Planificación</li> <li>▪ Medios</li> <li>▪ Necesidades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estudiantes realizando varias actividades en los talleres.</li> <li>▪ Niños aplicando técnicas que su maestro les indica.</li> <li>▪ Docentes que planifican adecuadamente las estrategias didácticas.</li> <li>▪ Estudiantes motivados en las clases de matemáticas.</li> <li>▪ Las planificaciones deben ser desarrolladas para potencializar el razonamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿Te gustan las actividades que realizas en las clases?</li> <li>▪ ¿Puedes aplicar procesos de enseñanza - aprendizaje luego de la explicación de tu maestro?</li> <li>▪ ¿Te distraes conversando de otros temas con tus compañeros en las clases de matemática?</li> <li>▪ ¿El docente realiza motivaciones al inicio de las clases de matemática?</li> <li>▪ ¿El docente elabora algún material escrito, visual o auditivo para enseñarte matemáticas?</li> </ul>	<p>Encuesta</p> <p>Cuestionario</p>

### 3.5.2. Variable dependiente: Aprendizaje de matemáticas

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Es el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Habilidades</li> <li>▪ Destrezas</li> <li>▪ Conocimientos</li> <li>▪ Razonamiento</li> <li>▪ Observación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estudiantes críticos y creativos para resolver problemas de la vida diaria.</li> <li>▪ Estudiantes que resuelven problemas de la vida diaria sin dificultad.</li> <li>▪ Contenidos del año desarrollados</li> <li>▪ Estudiantes que argumentan los procedimientos matemáticos.</li> <li>▪ Estudiantes críticos, reflexivos y creativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿Comprendes las clases de matemáticas?</li> <li>▪ ¿Tienes dificultad para resolver problemas matemáticos?</li> <li>▪ ¿El docente utiliza el computador para enseñarte matemáticas?</li> <li>▪ Cree usted que el profesor le enseña las matemáticas con un proceso ya establecido, es decir de forma mecánica?</li> <li>▪ ¿Cree usted que elaborando un manual de estrategias didácticas para matemáticas mejorará su aprendizaje?</li> </ul>	<p>Encuesta.</p> <p>Cuestionario</p>



### 3.6. Recolección de Información

El producto de la información mediante la investigación se tomó en cuenta los siguientes aspectos:

<b>¿Para qué?</b>	-Para alcanzar los objetivos de la investigación
<b>¿De qué personas u objetos?</b>	-Autoridades del “Centro Educativo Gonzalo Ruales Benalcazar” del cantón Quito. -Personal docente del “Centro Educativo Gonzalo Ruales Benalcazar” del cantón Quito.
<b>¿Quién?</b>	-Investigador: Raquel Masache
<b>¿Cuándo?</b>	-Diciembre del 2012
<b>¿Cuántas veces?</b>	-Dos veces
<b>¿Qué técnicas de recolección?</b>	-Encuesta aplicada a los estudiantes -Entrevista aplicada al personal docente.
<b>¿Con qué?</b>	-Cuestionario -Cuestionario semiestructurado
<b>¿En qué situación?</b>	- En el “Centro educativo Gonzalo Ruales Benalcazar” del cantón Quito.

### **3.7. Procesamiento y análisis**

#### **3.7.1 PROCEDIMIENTO PARA RECOLECCION DE LA INFORMACIÓN**

- a. Se solicitó la colaboración de las autoridades, personal docente y estudiantes del Centro Educativo “Gonzalo Ruales Benalcazar” para contestar el formulario.
- b. Para comprobar la validez de los cuestionarios estructurados y los posibles errores, se aplicó una prueba piloto a un grupo de personas ajenas a la institución educativa.
- c. A través de la aplicación de los instrumentos y técnicas ya mencionadas, el investigador recogió toda la información pertinente.

#### **3.7.2 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

La información recopilada mediante los instrumentos de investigación, como es la encuesta aplicada a los 40 estudiantes y a los 6 docentes del “Centro educativo Gonzalo Ruales Benalcazar” del cantón Quito, se continuó con los siguientes pasos:

- a. Se realizó la selección de la información.
- b. A continuación a tabular los datos, a procesarla de tal manera que los resultados se visualicen en gráficos y tablas estadísticas.

- c. Interpretó los resultados con apoyo del marco teórico, en el aspecto pertinente.
- d. Se comprobó la hipótesis.
- e. Finalmente se estableció las conclusiones y recomendación

## CAPITULO IV

### 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

**4.1** Encuesta realizada a los estudiantes de la Centro Educativo “Gonzalo Ruales Benalcázar” del cantón Quito.

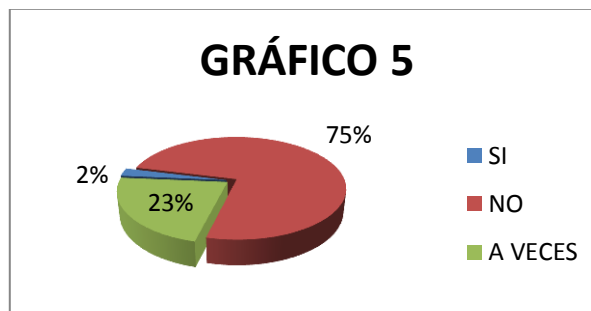
**PREGUNTA N° 1:** ¿Te gustan las actividades que realizas en las clases?

**Tabla 2**

RESPUESTA	Fo.	%
SI	1	2,50
NO	30	75,00
A VECES	9	22,50
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100,00</b>

Autor: Masache Jumbo Raquel del Carmen

Fuente: Estudiantes



Autor: Masache Jumbo Raquel del Carmen

Fuente: Estudiantes

**Análisis:** La mayoría manifiestan que no les gustan las clases, la minoría dice que si y el restante dice que a veces.

**Interpretación:** A la mayor parte de los estudiantes no le gustan las clases, , sin embargo hay una parte significativa que nos dice que a veces dependiendo de la técnica utilizada para enseñar.

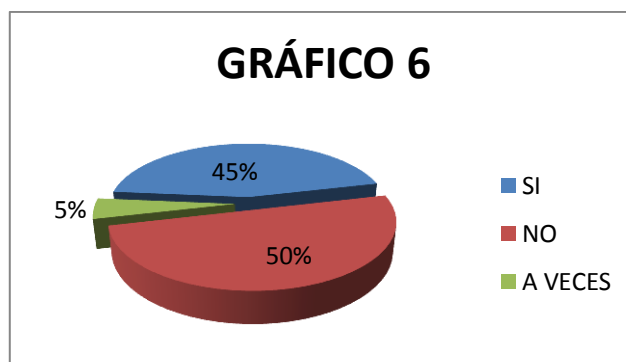
**PREGUNTA N° 2: ¿Puedes aplicar procesos de enseñanza - aprendizaje luego de la explicación de tu maestro?**

**Tabla 3**

<b>RESPUESTA</b>	<b>Fo.</b>	<b>%</b>
SI	18	45,00
NO	20	50,00
A VECES	2	5,00
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100,00</b>

Autor: Masache Jumbo Raquel del Carmen

Fuente: Estudiantes



Autor: Masache Jumbo Raquel del Carmen

Fuente: Estudiantes

**Análisis:** La mayoría manifiestan que no pueden aplicar procesos de enseñanza-aprendizaje luego de la explicación de su maestro, la minoría dice que sí y el resto dice que a veces.

**Interpretación:** Las estrategias didácticas son importantes para mantener la disciplina y la atención de los estudiantes mientras se encuentran aprendiendo, al no ser aplicadas correctamente las clases se vuelven pasivas.

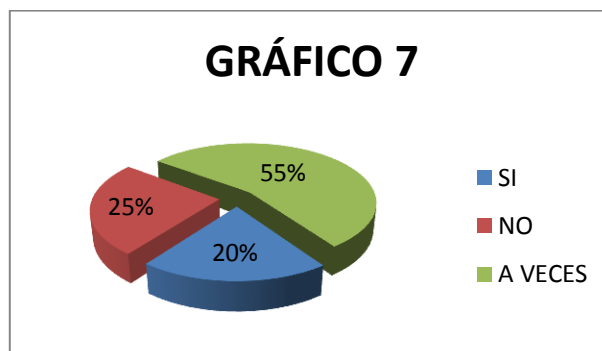
**PREGUNTA N° 3: ¿Te distraes conversando de otros temas con tus compañeros, en las clases de matemáticas?**

**Tabla 4**

<b>RESPUESTA</b>	<b>Fo.</b>	<b>%</b>
SI	8	20,00
NO	10	25,00
A VECES	22	55,00
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100,00</b>

Autor: Masache Jumbo Raquel del Carmen

Fuente: Estudiantes



Autor: Masache Jumbo Raquel del Carmen

Fuente: Estudiantes

**Análisis:** La mayoría manifiestan que en ocasiones se distraen conversando con sus compañeros en las clases de matemáticas, la minoría dice que no y el restante dice que si.

**Interpretación:** Las clases de matemáticas son aburridos que no logran mantener la atención y concentración de los estudiantes, se vuelven tediosas por faltad e material didáctico.

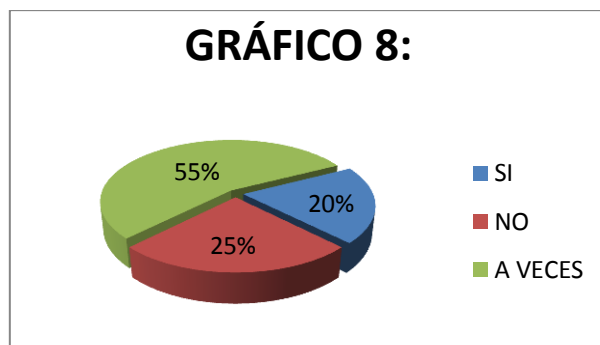
**PREGUNTA N° 4: ¿Comprendes las clases de matemáticas?**

**Tabla 5**

<b>RESPUESTA</b>	<b>Fo.</b>	<b>%</b>
SI	8	20,00
NO	10	25,00
A VECES	22	55,00
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100,00</b>

Autor: Masache Jumbo Raquel del Carmen

Fuente: Estudiantes



Autor: Masache Jumbo Raquel del Carmen

Fuente: Estudiantes

**Análisis:** La mayoría manifiestan que si comprenden las clases de matemáticas, la minoría dice que no y el restante dice que a veces.

**Interpretación:** Debido a la poca utilización de estrategias didácticas en las clases de matemáticas, los estudiantes tienen dificultad para comprender los contenidos y desarrollar las destrezas requeridas.

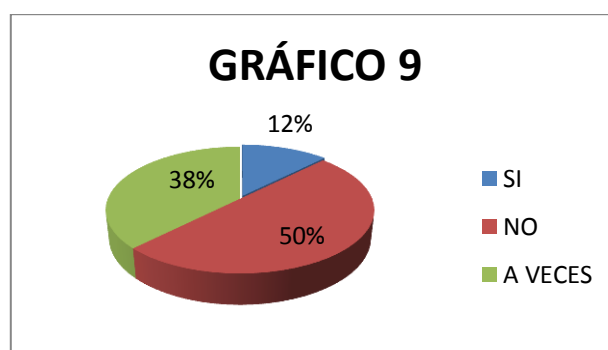
**PREGUNTA N° 5: ¿El docente realiza motivaciones al inicio de las clases de matemática?**

**Tabla 6**

<b>RESPUESTA</b>	<b>Fo.</b>	<b>%</b>
SI	5	12,50
NO	20	50,00
A VECES	15	37,50
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100,00</b>

Autor: Masache Jumbo Raquel del Carmen

Fuente: Estudiantes



Autor: Masache Jumbo Raquel del Carmen

Fuente: Estudiantes

**Análisis:** La mayoría manifiestan que el docente no realiza motivaciones al inicio de las clases, la minoría dice que si y el restante dice que a veces.

**Interpretación:** Las motivaciones a la inicio de cada clase son fundamentales para los estudiantes porque les predispone para el aprendizaje, además que las clases se vuelven activas y facilitan la comprensión y desarrollo de los contenidos.



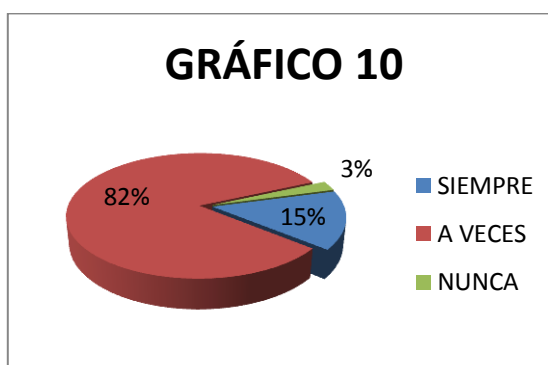
**PREGUNTA N° 6: ¿Cree usted que le profesor le enseña las matemáticas con un proceso ya establecido, es decir de forma mecánica?**

**Tabla 7**

<b>RESPUESTA</b>	<b>Fo.</b>	<b>%</b>
SIEMPRE	6	15,00
A VECES	33	82,50
NUNCA	1	2,50
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100,00</b>

Autor: Masache Jumbo Raquel del Carmen

Fuente: Estudiantes



Autor: Masache Jumbo Raquel del Carmen

Fuente: Estudiantes

**Análisis:** La mayoría manifiestan que el docente a veces le enseña matemáticas con un proceso ya establecido, la minoría dice que siempre y el restante dice que nunca.

**Interpretación:** En la actualidad la tecnología es importante para la enseñanza, el pizarrón es un instrumento didáctico que se utiliza con frecuencia que causa desinterés para aprender, es necesario trabajar aplicando nuevas estrategias para mejorar el aprendizaje.

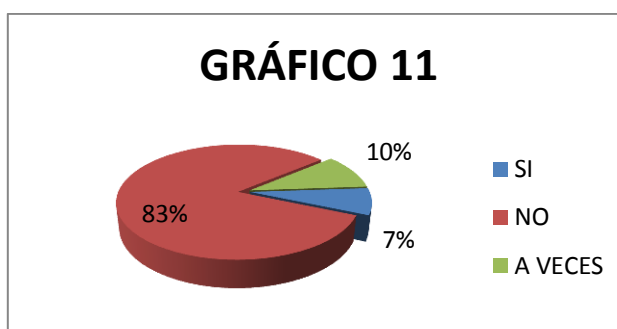
**PREGUNTA N° 7: ¿El docente utiliza el computador para enseñarte matemáticas?**

**Tabla 8**

<b>RESPUESTA</b>	<b>Fo.</b>	<b>%</b>
SI	3	7,50
NO	33	82,50
A VECES	4	10,00
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100,00</b>

Autor: Masache Jumbo Raquel del Carmen

Fuente: Estudiantes



Autor: Masache Jumbo Raquel del Carmen

Fuente: Estudiantes

**Análisis:** La mayoría manifiestan que el docente no utiliza el computador para enseñar matemáticas, la minoría dice que si y el restante dice que a veces.

**Interpretación:** Los estudiantes tiene facilidad para la manejar la tecnología, es una herramienta que se puede utilizar para mejorar la enseñanza y la apertura de los estudiantes por auto aprender llegando así a convertirse el maestro en guía.

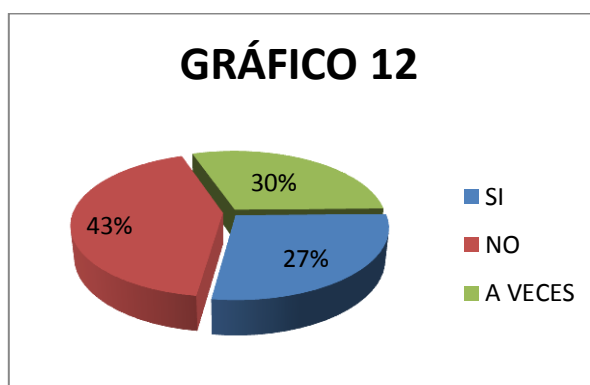
**PREGUNTA N° 8: ¿El docente elabora algún material escrito, visual o auditivo para enseñarte matemática?**

**Tabla 9**

<b>RESPUESTA</b>	<b>Fo.</b>	<b>%</b>
SI	11	27,50
NO	17	42,50
A VECES	12	30,00
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100,00</b>

Autor: Masache Jumbo Raquel del Carmen

Fuente: Estudiantes



Autor: Masache Jumbo Raquel del Carmen

Fuente: Estudiantes

**Análisis:** La mayoría manifiestan que el docente no utiliza material escrito, visual o auditivo para enseñar matemáticas, la minoría dice que si y el restante dice que a veces.

**Interpretación:** Las estrategias didacticas para la enseñanza cambian la forma de enseñar y mejoran la educación, el maestro utiliza material didáctico en pocas ocasiones lo que puede causar en los estudiantes es un desinterés por conocer matemáticas.

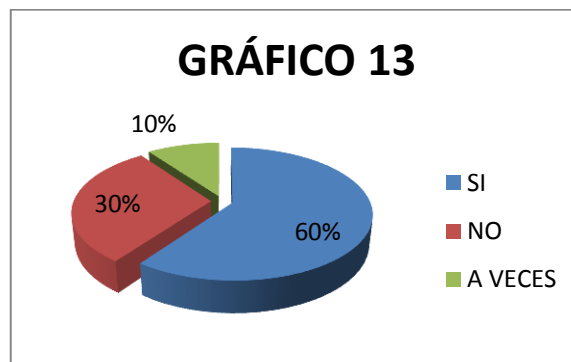
**PREGUNTA N° 9: ¿Tienes dificultad para resolver problemas matemáticos?**

**Tabla 10**

<b>RESPUESTA</b>	<b>Fo.</b>	<b>%</b>
SI	24	60,00
NO	12	30,00
A VECES	6	10,00
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100,00</b>

Autor: Masache Jumbo Raquel del Carmen

Fuente: Estudiantes



Autor: Masache Jumbo Raquel del Carmen

Fuente: Estudiantes

**Análisis:** La mayoría dice que si tienen dificultad para resolver problemas matemáticos, la minoría dice que no y el restante dice que a veces.

**Interpretación:** Las estrategias didácticas utilizadas no fueron las adecuadas porque no cumplieron su finalidad de desarrollar las destrezas con criterio de desempeño requeridas, además del razonamiento lógico matemático.

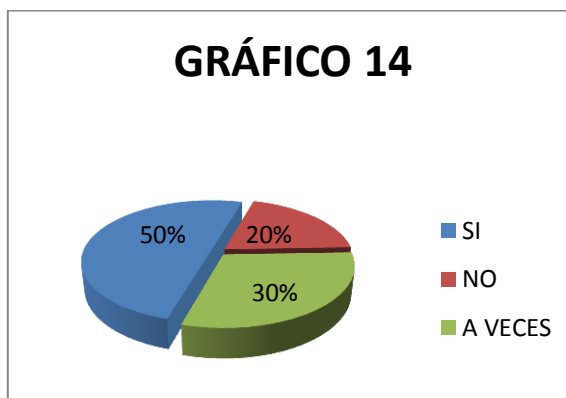
**PREGUNTA N° 10: ¿Cree usted que elaborando un manual de estrategias didácticas para matemáticas mejorará su aprendizaje?**

**Tabla 11**

RESPUESTA	Fo.	%
SI	20	50,00
NO	8	20,00
A VECES	12	30,00
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100,00</b>

Autor: Masache Jumbo Raquel del Carmen

Fuente: Estudiantes



Autor: Masache Jumbo Raquel del Carmen

Fuente: Estudiantes

**Análisis:** La mayoría manifiestan que el con un manual de estrategias didácticas mejorará el aprendizaje, la minoría que no y el restante dice que a veces.

**Interpretación:** La reforma curricular de al actualidad exige a los docentes del área de matemáticas, relacionar los problemas de la vida diaria con los temas a estudiar para estimular en los niños la creatividad, criticidad y la aplicación de lo aprendido.

#### **4.2 Entrevista realizada a los directivos del Centro Educativo “Gonzalo Ruales Benalcazar” del cantón Quito.**

**1) Sus maestros aplican actividades o estrategias didácticas en clase?**

No siempre, cuando se les pide que trabajen con estrategias didácticas nos argumentan que por falta de tiempo no las realizan adecuadamente, pero en algunas ocasiones las aplican en sus clases.

**2) ¿Cuál es el nivel de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes?**

Según la evaluación de la institución realizada el año anterior el nivel de conocimiento de los estudiantes es medio, llegando a la conclusión que se deben aplicar nuevos métodos, técnicas y estrategias adecuadas a modelo pedagógico que se aplica.

**3) ¿Las autoridades tienen la predisposición para implementar un manual de estrategias didácticas para matemática en la institución para combatir la distracción?**

Si, la capacitación de nuestros docentes es fundamental en el desarrollo de planificaciones de bloque, que ayuden a mejorar la educación que ofrecemos a la comunidad.

**4) ¿Los docentes utilizan motivaciones al inicio de sus clases?**

Si, en la institución se exige que en las planificaciones de bloque se incluya las motivaciones al inicio de cada clase, para motivar y crear un ambiente estimulado a aprender y desarrollar destrezas.

**5) ¿La institución tiene material didáctico para que los maestros puedan utilizar en sus clases de matemáticas?**

La institución no cuenta con material didáctico para que los docentes puedan utilizarlos, por falta de apoyo por parte de ellos, que no ayudan a

cuidar el material cuando lo utilizan, cada maestro es responsable de elaborar el material que necesitan para impartir sus clases.

#### **4.3 Entrevista realizada a los docentes del Centro Educativo “Gonzalo Ruales Benalcazar” del cantón Quito.**

**1) ¿Sabe cómo explicar sin que los estudiantes lleguen al aburrimiento?**

Si, en algunas ocasiones, pero algunos temas son complicados y tediosos lo que causa en el estudiante aburrimiento y cansancio mental.

**2) ¿Utiliza estrategias didácticas para sus planificaciones?**

Si, en la elaboración de los módulos de matemáticas se incluyen las estrategias didácticas dentro de los métodos que se aplican para desarrollar las destrezas con criterio de desempeño.

**3) ¿Aparte del pizarrón y marcador, utiliza otros medios didácticos como apoyo en sus clases?**

A veces se utiliza otros medios didácticos, por falta de tiempo para buscar información sobre nuevas estrategias didácticas, los horarios son jornadas completas y el poco apoyo de las autoridades en la implementación de material didáctico, se utiliza más el pizarrón para dar las clases.

**4) ¿Utiliza motivaciones al inicio de sus clases?**

A veces, especialmente cuando se trabaja más de una hora de clase en la asignatura se utiliza juegos que nos ayudan a evitar que los temas no se vuelvan aburridos.

**5) La institución tiene material didáctico para que los maestros puedan utilizar en sus clases de matemáticas?**

No, la institución no cuenta con material didáctico, folletos, que nos ayuden a preparar de mejor manera nuestra clases, el dinero nos impide algunas veces asistir a capacitaciones.

#### 4.4 Verificación de la hipótesis

##### Planteamiento de la hipótesis:

**HO:** Las estrategias didácticas no inciden en el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de 7mo y 8vo grado del Centro Educativo Gonzalo Ruales Benalcazar de cantón Quito de la parroquia de Conocoto.

**HI:** Las estrategias didácticas si inciden en el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de 7mo y 8vo grado del Centro Educativo Gonzalo Ruales Benalcazar de cantón Quito de la parroquia de Conocoto.

**Selección del nivel de significación:** Se utilizará el nivel  $\alpha = 0,05$  (corresponde al 95%)

**Descripción de la población:** Se extrajo una muestra de 40 estudiantes a quienes se les aplicó un cuestionario sobre el tema que contiene 3 categorías.

**Especificación del estadístico:** De acuerdo a la tabla de contingencia 4 x 3 utilizaremos la fórmula

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

Dónde:

$\sum$  = sumatoria



$\chi^2$  = chi cuadrado

**O** = Frecuencias observadas

**E** = Frecuencias esperadas

## ESPECIFICACIÓN DE LAS REGIONES DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Para decidir las regiones, primero determinamos los grados de libertad, conociendo que el cuadro está formado por 4 filas y 3 columnas.

f = filas

$$g.l. = (f - 1) (c - 1)$$

c = columnas

$$g.l. = (4 - 1) (3 - 1)$$

g.l = grados de libertad

$$g.l = 3 \times 2 = 6$$

Entonces con seis grados de libertad y un nivel  $\alpha = 0,05$  tenemos en la tabla del chi cuadrado el valor 12,592. Por tanto se aceptará la hipótesis nula para todo valor de chi cuadrado calculado que se encuentre hasta 12,592 y se rechazará la hipótesis nula cuando los valores calculados son mayores de 12,592

### La representación gráfica sería

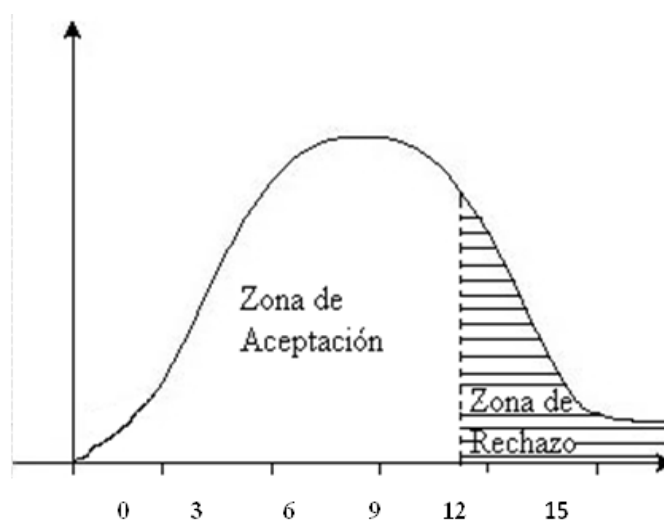


GRÁFICO 5: CHI CUADRADO

## RECOLECCIÓN DE DATOS Y CÁLCULOS ESTADÍSTICOS

PREGUNTAS	FRECUENCIAS OBSERVADAS			SUBTOTAL
	CATEGORIAS			
	SI	NO	A V	
1. ¿Te gustan las actividades que realizas en las clases?	1	30	9	<b>40</b>
5. ¿El docente realiza motivaciones al inicio de las clases de matemática?	5	20	15	<b>40</b>
9. ¿Tienes dificultad para resolver problemas matemáticos?	24	12	4	<b>40</b>
10. ¿Cree usted que elaborando un manual de estrategias didácticas para matemáticas mejorará su aprendizaje?	20	8	12	<b>40</b>
<b>SUBTOTALES</b>	<b>50</b>	<b>70</b>	<b>40</b>	<b>160</b>

PREGUNTAS	FRECUENCIAS ESPERADAS			SUBTOTAL
	CATEGORIAS			
	SI	NO	A V	
1. ¿Te gustan las actividades que realizas en las clases?	12,5	17,5	10	<b>40</b>
2. ¿El docente realiza motivaciones al inicio de las clases de matemática?	12,5	17,5	10	<b>12</b>
9. ¿Tienes dificultad para resolver problemas matemáticos?	12,5	17,5	10	<b>13</b>
10. ¿Cree usted que elaborando un manual de estrategias didácticas para matemáticas mejorará su aprendizaje?	12,5	17,5	10	<b>40</b>
<b>SUBTOTALES</b>	<b>50</b>	<b>70</b>	<b>40</b>	<b>160</b>

<b>CALCULO DEL CHI CUADRADO</b>				
<b>O</b>	<b>E</b>	<b>O-E</b>	<b>(O-E)<sup>2</sup></b>	<b>(O-E)<sup>2</sup>/E</b>
1	12,5	-11,5	132,25	10,58
30	17,5	12,5	156,25	8,9285
9	10	-1	1	0,1
5	12,5	-7,5	56,25	4,5
20	17,5	2,5	6,25	0,3571
15	10	5	25	2,5
24	12,5	11,5	132,25	10,58
12	17,5	-5,5	30,25	1,7285
4	10	-6	36	3,6
20	12,5	7,5	56,25	4,5
8	17,5	-9,5	90,25	5,1571
12	10	2	4	0,4
<b>160</b>	<b>160</b>			<b>52,9312</b>

**Tabla 12: Tabla de obtención del chi cuadrado calculado**

### **DESICIÓN:**

Para seis grados de libertad y un nivel  $\alpha = 0.05$  se obtiene en la tabla del chi cuadrado 12,592 y como el valor de chi calculado es 52,9312 se encuentra fuera de la región de aceptación, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa que dice: “Las estrategias didácticas inciden en el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de 7mo y 8vo grado del Centro Educativo Gonzalo Ruales Benalcazar de cantón Quito de la parroquia de Conocoto”

## **CAPITULO V**

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

#### **5.1 Conclusiones:**

- 1.** Se determinó la incidencia de las estrategias didácticas en el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes de Séptimo y Octavo grado del Centro Educativo Gonzalo Ruales Benalcázar del Cantón Quito de la Parroquia Conocoto, las cuales son importantes para mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje.
- 2.** Los procesos enseñanza – aprendizaje que se aplican en la actualidad para la enseñanza no sirven para facilitar el aprendizaje y afianzar los conocimientos dentro de un ambiente motivador y creativo.
- 3.** Las técnicas de enseñanza de matemáticas no permitieron afianzar los aprendizajes y mejorar la resolución de problemas aplicados a la vida diaria.
- 4.** El maestro desconoce técnicas y estrategias didácticas para el aprendizaje de matemáticas, lo cual afecta el proceso de enseñanza aprendizaje que puede causar un bajo rendimiento escolar.

## **5.2. Recomendaciones:**

1. El docente debe incluir la utilización de material didáctico en cada clase que imparta, para mejorar el interés en el área de matemática y motive a los estudiantes para que les resulte fácil aprender.
2. El docente debe buscar nuevas e innovadas estrategias didácticas que le permita al estudiante aprender de una manera más sencilla, sin crear en él un aburrimiento y desinterés por la materia.
3. Utilizar las estrategias didácticas ya conocidas para la enseñanza de matemáticas, para mejorar la forma de preparar una clase, dedicando el suficiente tiempo para la realización del material de cada clase.
4. Realizar un manual de estrategias didácticas que permitan al docente preparar de una mejor manera sus clases, para que los estudiantes aprendan con entusiasmo y lleguen a interesarse por la materia.

## CAPÍTULO VI

### 6. DISEÑO DE LA PROPUESTA

**“Manual de Estrategias Didácticas para La Enseñanza de la Matemática en Estudiantes de 7° y 8° Grado del Centro Educativo Gonzalo Ruales Benalcazar, de la Parroquia Conocoto, del Cantón Quito, Provincia del Pichincha”**

#### **6.1 Datos informativos:**

**Institución Ejecutora:** Centro Educativo Gonzalo Ruales Benalcazar

**Beneficiarios:** Personal Docente y estudiantes

**Ubicación**

**Provincia:** Pichincha

**Cantón:** Quito

**Parroquia:** Conocoto

**Barrio:** Central

**Calles:** Abdón Calderón y Ponce Enriquez

**Tiempo estimado para la ejecución:** Marzo 2013 – Julio 2013

**Equipo responsable:** Sra. Raquel Masache.

**Costo:** 415 dólares

## **6.2 Antecedentes de la propuesta**

Si se toma en cuenta que la didáctica es una “disciplina científico-pedagógica cuyo objeto de estudio son los procesos y elementos que existen en el aprendizaje.” Se trata del área de la pedagogía que se encarga de los sistemas y de los métodos prácticos de enseñanza destinados a plasmar las pautas de las teorías pedagógicas.

Tomando en cuenta a las conclusiones y recomendaciones anteriormente realizadas a través de las encuestas practicadas a las autoridades, docentes y estudiantes se considera que es una pauta para la realización de esta propuesta; ya que es necesario que la educación cambie de paradigma y se convierta en una verdadera fuente de conocimiento significativo, fortaleciendo en cada estudiante el pensamiento lógico, crítico, reflexivo y creativo, que le permitirá enfrentar acontecimientos y resolver problemas de la vida diaria.

Es evidente que las matemáticas sigue generando en los estudiantes temor, pero esta situación se da porque no están en la capacidad de razonar, considerando que es un área que no depende solo de la memorización, por cuanto se debe buscar llegar al estudiante a través del juego para que sea una diversión el aprender y así pueda desarrollar su creatividad, su capacidad de exploración, la iniciativa y el espíritu de búsqueda basados en la realidad y la reflexión.

Es así que en este proceso investigativo se ha encontrado datos y resultados sobre los problemas que existen por no desarrollar el razonamiento lógico matemático, un aprendizaje significativo de las matemáticas en los estudiantes, esto motiva a

realizar una propuesta que permitirá dar una posible solución para mejorar la educación.

El ministerio de Educación del Ecuador exige cambiar la forma de enseñar matemáticas, que se cambie de resolución de ejercicios a resolución de problemas de la vida diario, buscando aplicar la matemática con el diario vivir. Esto permite concluir que los docentes no están aplicando adecuadamente las estrategias que permitan desarrollar en el estudiante su pensamiento lógico para seguir procesos adecuados en la resolución de problemas matemáticos.

### **6.3 Justificación**

Según (El Fortalecimiento y actualización curricular de la Educación Básica de Séptimo 2010 p. 55) dice:

“La sociedad del tercer milenio en la cual vivimos es de cambios acelerados en el campo de la ciencia y la tecnología: los conocimientos, las herramientas y las maneras de hacer y comunicar la matemática evolucionan constantemente. Por esta razón, tanto el aprendizaje como la enseñanza de la Matemática deben estar enfocados en el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño, necesarias para que el estudiante sea capaz de resolver problemas cotidianos, a la vez que se fortalece el pensamiento lógico y crítico.

El saber Matemática, además de ser satisfactorio, es extremadamente necesario para poder interactuar con fluidez y eficacia en un mundo “matematizado”. La mayoría de las actividades cotidianas requieren de decisiones basadas en esta ciencia, a través de establecer concatenaciones lógicas de razonamiento, como por



ejemplo, escoger la mejor alternativa de compra de un producto, entender los gráficos estadísticos e informativos de los periódicos, decidir sobre las mejores opciones de inversión; asimismo, que interpretar el entorno, los objetos cotidianos, las obras de arte, entre otras.

La necesidad del conocimiento matemático crece día a día al igual que su aplicación en las más variadas profesiones. El tener afianzadas las destrezas con criterios de desempeño matemático, facilita el acceso a una gran variedad de carreras profesionales y diferentes ocupaciones que pueden resultar especializadas.

El aprender cabalmente Matemática y el saber transferir estos conocimientos a los diferentes ámbitos de la vida del estudiante, y más tarde al ámbito profesional, además de aportar resultados positivos en el plano personal, genera cambios importantes en la sociedad. Siendo la educación el motor del desarrollo de un país, dentro de ésta, el aprendizaje de la Matemática es uno de los pilares más importantes, ya que, además de enfocarse en lo cognitivo, desarrolla destrezas esenciales que se aplican día a día en todos los entornos, tales como: el razonamiento, el pensamiento lógico, el pensamiento crítico, la argumentación fundamentada y la resolución de problemas”.

La propuesta de diseñar un manual de estrategias didácticas para la enseñanza de matemáticas tiene como finalidad capacitar al docente para buscar nuevas formas de enseñar matemáticas, que logren afianzar y desarrollar las destrezas con criterio de desempeño. .

El uso de estrategias permite planificar actividades donde se promueva el aprendizaje significativo y se apliquen estrategias adecuadas para la enseñanza de la matemática.

Para precisar el significado de planificación de estrategias, en la presente investigación se considera que es el proceso mediante el cual se logra combinar actividades y recursos que le permitan al docente atraer la atención del grupo, incentivar la participación en la resolución de problemas, entre otros aspectos en el desarrollo de un contenido programático.

La enseñanza de matemática **es importante**, por ser una ciencia que contiene un conjunto de reglas y conceptos que ayudan a resolver problemas relacionados con situaciones reales. Además permite aplicar nuevas e innovadas estrategias didácticas para su enseñanza, acorde con los estudiantes que encuentran en las tecnologías nuevas formas de aprender y superar sus temores de entender y aprender la matemática.

**Es muy novedoso** porque abarca la posibilidad de diseñar un manual para enseñar matemáticas de una forma fácil y divertida con nuevas e innovadas estrategias.

**Es factible** está propuesta porque se cuenta con la suficiente información, además con la facilidad que brindan las autoridades y docentes de la institución y la disponibilidad de tiempo.

## **6.4 Objetivos**

### **General:**

Diseñar un manual de apoyo y ayuda al docente sobre las estrategias didácticas para el área de matemática en los estudiantes de 7° y 8° grado del centro educativo Gonzalo Ruales Benalcazar, de la parroquia Conocoto, del cantón Quito, provincia del Pichincha

### **Específicos:**

1. Socializar a los docentes el manual de estrategias didácticas para la enseñanza de matemáticas de séptimos y octavos grados.
2. Aplicar las estrategias didácticas para la enseñanza de matemáticas en el aula.
3. Evaluar los resultados producidos durante y después de aplicar las estrategias didácticas en la enseñanza de matemáticas.

## **6.5 Análisis de factibilidad**

### **6.5.1 Factibilidad Operativa:**

Dentro de los aspectos que hacen que esta propuesta sea viable y de correcta aplicación, es la predisposición de los directivos y docentes de Centro Educativo Gonzalo Ruales Benalcazar, de la Parroquia Conocoto, del Cantón Quito, Provincia de Pichincha, en brindar el apoyo en relación a la utilización de la infraestructura institucional, como también el tiempo que demande la aplicación de esta propuesta. Por lo antes expuesto esta propuesta es operativamente factible.

### 6.5.2 Factibilidad Técnica:

La viabilización de esta propuesta se justifica por los acuerdos legales que se explicitan en el marco teórico de este trabajo de tesis, los mismos tienen un único fin que es el de formar de manera eficiente al estudiante sin descuidar los factores afectivos que involucran su correcto desarrollo. Además que recursos tecnológicos como el retroproyector, internet, computadora y la infraestructura de la institución no presentan ninguna dificultad para ser utilizados, es por eso, que esta propuesta es técnicamente factible.

### 6.5.3 Factibilidad Económica:

La siguiente propuesta requiere de una moderada inversión la cual será aportada por el investigador.

A continuación el detalle de todos los gastos:

<b>PRESUPUESTO</b>			
<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Sub Total</b>
50	<b>Horas de Internet</b>	1,00	50,00
1000	<b>Hojas de Papel Bond</b>	0,02	20,00
30	<b>Transporte</b>	1,00	30,00
500	<b>Impresiones</b>	0,10	50,00
10	<b>Alimentación</b>	2,50	25,00
5	<b>Libros</b>	15,00	75,00
200	<b>Fotocopias</b>	0,05	10,00
10	<b>Refrigerios</b>	1,50	15,00
10	<b>Horas de Retroproyector</b>	8,00	80,00
5	<b>Anillados</b>	2,00	10,00
1	<b>Elaboración del Manual</b>	50,00	50,00
<b>Total</b>			<b>415</b>

De los rubros presentados en el cuadro anterior se determina que se cuenta con los valores suficientes para que esta propuesta sea económicamente factible.

#### **6.6.4 Factibilidad Social:**

La propuesta es viable ya que beneficiará a la sociedad educativa conformada por docentes, niños y padres de familia, la misma que dará a conocer la importancia de la aplicación de estrategias didácticas adecuadas que ayuden a mejorar la enseñanza del área de matemáticas para llegar a un aprendizaje significativo formando estudiantes con mejor desarrollo lógico matemático, creativo y crítico.

### **6.6 Fundamentación**

#### **Didáctica**

De cualquier materia significa, en palabras de Freudenthal (2001, p 45), implica el cómo, para qué, con qué y el qué del proceso de educación, específicamente de enseñanza inter-aprendizaje, en este contexto, un docente, un estudiante, un escritor, un directivo, puede hacer didáctica dentro de sus ámbito de acción.

Para Brousseau (Kieran, 2008, p. 596), la didáctica es la ciencia que se interesa por la producción y comunicación del conocimiento. Es tener claro hacia donde se orienta la creación de elementos que coadyuven al desarrollo del aprendizaje y a la interiorización de contenidos.

El proceso de enseñanza aprendizaje es sumamente complejo, conlleva muchos aspectos que deben ser conjugados de manera coherente, uniforme y orientadas a un fin, Schoenfeld (2008) postula una hipótesis básica consistente en que, a pesar de la complejidad, *“las estructuras mentales de los alumnos pueden ser*

*comprendidas y que tal comprensión ayudará a conocer mejor los modos en que el pensamiento y el aprendizaje tienen lugar*”. En definitiva el responder hacia una interrogante a través de procesos complejos de comprensión y de pensamiento.

Para Steiner (2008) *“la complejidad de los problemas planteados en la didáctica de las matemáticas produce dos reacciones extremas.”* La primera que indica que la matemática no puede llegar a ser un campo con fundamentación científica y, especulando de esta manera que los procesos de enseñanza de esta ciencia es esencialmente un arte. Por otro lado, en el segundo planteamiento encontramos aquellos que piensan que es posible la existencia de la *“didáctica como ciencia y reducen la complejidad de los problemas seleccionando sólo un aspecto parcial al que atribuyen un peso especial dentro del conjunto”*, dando lugar a diferentes definiciones y visiones de la misma. Steiner considera que la didáctica de la matemática debe tender hacia lo que Piaget denominó transdisciplinariedad lo que situaría a las investigaciones e innovaciones en didáctica dentro de las interacciones entre las múltiples disciplinas, (Psicología, Pedagogía, Sociología entre otras sin olvidar a la propia matemática como disciplina científica) que permiten avanzar en el conocimiento de los problemas planteados.

En estos últimos cuarenta años, la teoría de la didáctica ha evolucionado notablemente. Hay que ser muy conscientes de que las diferencias entre los idealistas que se alinean por la identificación artística de la matemática, y los que pregonan la practicidad de ella, identificándola como procesos estáticos. Ambas posturas se pueden observar tanto en los grupos de investigadores, innovadores y profesores de matemática de los diferentes niveles educativos.

Se debe considerar, dentro de la didáctica de la matemática:

1. **Equidad.** La excelencia en la educación matemática requiere equidad unas altas expectativas y fuerte apoyo para todos los estudiantes.
2. **Currículo.** Un currículo es más que una colección de actividades: debe ser coherente, centrado en una matemática importante y bien articulada a lo largo de los distintos niveles.
3. **Enseñanza.** Una enseñanza efectiva de la matemática requiere comprensión de lo que los estudiantes conocen y necesitan aprender, y por tanto les desafían y apoyan para aprenderlas bien.
4. **Aprendizaje.** Los estudiantes deben aprender matemática comprendiéndola, construyendo activamente el nuevo conocimiento a partir de la experiencia y el conocimiento previo.
5. **Evaluación.** La evaluación debe apoyar el aprendizaje de una matemática importantes y proporcionar información útil tanto a los profesores como a los estudiantes.
6. **Tecnología.** La tecnología es esencial en la enseñanza y el aprendizaje; influye en la matemática que se enseña y estimula el aprendizaje de los estudiantes.

## MANUAL

Libro diseñado para servir como herramienta en la educación formal, incluyendo los contenidos de una o más asignaturas y ejercicios para la fijación de las competencias necesarias.

Que se realiza o ejecuta con las manos, que trabaja u opera con las manos, fácil de manejar o realizar; por extensión, fácil de comprender o interpretar.

## **CLASES DE MANUAL**

Existen los manuales que son elaborados en tomos de hojas intercambiables y los que se consultan por pantalla. La elaboración cuidadosa de los manuales y su adecuada divulgación y control facilitan el éxito de la propuesta en sus diferentes actividades, independientemente de que su elaboración sea en hojas o visibles en computadora.

El manual debe presentar una descripción detallada de las rutinas de trabajo, acompañada de los respectivos gráficos que faciliten su percepción y retención con las instrucciones para su comprensión.

Los manuales requieren de ciertas características que son:

- Satisfacer las necesidades.
- Contar con instrucciones apropiadas de uso, manejo y conservación.
- Facilitar la localización de las orientaciones y disposiciones específicas.
- Diagramación que corresponda a su verdadera necesidad.
- Redacción simple corta y comprensible.
- Hacer uso racional y adecuado por parte de los destinatarios.
- Gozar de adecuada flexibilidad para cubrir diversas situaciones
- Tener un proceso continuo de revisión y actualización



- Facilitar a través diseño
- Facilitar a través del diseño, su uso, conversación y actualización

Los manuales, de acuerdo con su contenido, pueden ser:

De políticas,

Departamentales,

De bienvenida.

De organización,

De procedimientos,

De contenido múltiple,

De técnicas y

De puesto.

De educación

### **¿PARA QUÉ ENSEÑAR MATEMÁTICA?**

Del libro “El Pensamiento Matemático de los Niños” de Arthur Baroody

...”Aunque no lo veamos conscientemente como una teoría, cada uno de nosotros tiene un conjunto de creencias acerca de cómo se aprenden las matemáticas. Estas creencias influyen en todos los aspectos de la enseñanza, gobiernan lo que se considera adecuado incluir en un currículo y cuándo debe enseñarse los temas determinan la importancia que da un educador a la soltura en el empleo de técnicas o aprovechar la curiosidad y los intereses del niño, e influye en la manera

con que los educadores imparten técnicas y conceptos, evalúan los progresos y corrigen dificultades. En pocas palabras; de forma consciente o inconsciente, las creencias acerca del aprendizaje de las matemáticas guían la toma de decisiones y, en última instancia, influyen en nuestra eficacia como enseñantes de matemáticas. Por tanto, es esencial que todo educador examine atentamente su punto de vista sobre el aprendizaje”...

Los objetivos generales del área de Matemática son:

- Demostrar eficacia, eficiencia, contextualización, respeto y capacidad de transferencia al aplicar el conocimiento científico en la solución y argumentación de problemas por medio del uso flexible de las reglas y modelos matemáticos para comprender los aspectos, conceptos y dimensiones matemáticas del mundo social, cultural y natural.
- Crear modelos matemáticos, con el uso de todos los datos disponibles, para la resolución de problemas de la vida cotidiana.
- Valorar actitudes de orden, perseverancia, capacidades de investigación para desarrollar el gusto por la matemática y contribuir al desarrollo del entorno social y natural.



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**

**CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**  
**MODALIDAD: SEMIPRESENCIAL**

**TEMA:**

MANUAL DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ENSEÑANZA DE  
MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO Y OCTAVO  
GRADO.

**AUTORA: MASACHE JUMBO RAQUEL DEL CARMEN**

Ambato – Ecuador

2013

**MANUAL DE ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA EL ÁREA DE  
MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DEL SÉPTIMO Y OCTAVO GRADO**



## CONTENIDO

PRESENTACIÓN.....	3
MATEMÁTICAS LÚDICAS Y RECREATIVAS.....	4
¿QUÉ JUEGOS UTILIZAR? ¿CUÁNDO Y CÓMO HACERLO?.....	5
MATERIAL DIDÁCTICO: LAS FRACCIONES DE UN CÍRCULO .....	7
TANGRAM CHINO .....	8
CONSTRUYAMOS FIGURAS GEOMÉTRICAS CON LAS PIEZAS DEL TANGRAM .....	10
<b>OTRAS FIGURAS</b> .....	12
LA TORRE DE HANOI.....	14
JUEGOS DE LÓGICA Y MATEMÁTICA.....	15
Cuadrado mágico.- .....	16
Triángulo mágico .....	19
Tres en línea.....	21
Rompecabezas geométricos.....	21
Dama triangular .....	22
Distribución sin vecindad .....	23
MÉTODO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	23
LAS ESTRATEGIAS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS (HEURÍSTICAS) .....	23
PRIMERO:.....	23
SEGUNDO: .....	24
TERCERO:.....	24
CUARTO:.....	24
EJEMPLO DE PROBLEMA: .....	24

## **PRESENTACIÓN**

La educación en la actualidad debe transmitir masiva y eficazmente un volumen de conocimientos teóricos y técnicos evolutivos adaptados a la civilización cognitiva, porque son las bases de la competencia del futuro.

El reto de los docentes hoy, es saber aprovechar los diversos momentos de trabajo educativo (lecturas, discusiones, elaboración de escritos, etc.) para introducir estrategias variadas que lleven a esa vigilancia crítica de las ideas en los estudiantes.

Un manual didáctico es un instrumento de trabajo donde se precisan ideas, técnicas y conocimientos básicos e importantes para mejorar la enseñanza de matemática, ayudando así a mejorar la enseñanza y desarrollo de destrezas con criterio de desempeño, para cambiar la educación en la institución educativa.

A fin de que sea realmente un instrumento operativo, en el presente manual, se incluye una serie de indicaciones de carácter práctico, para orientar y ordenar los trabajos de elaboración y/o actualización de la información, que se pretende sean el resultado del estudio y análisis de la estructura funcional vigente, a fin de realizar los cambios adecuados a las necesidades de cada institución.

Para la elaboración del mencionado manual, se propone el seguimiento de tres etapas, las cuales junto con una serie de actividades que se especifican son fundamentales en el logro de este objetivo. Estas etapas son: recabar información, análisis de la información recabada e integración del manual.

### **1. Instrucciones.**

Aquí se describe brevemente lo que contiene el manual.

## 2. **Objetivo del manual.**

Proponer información pertinente sobre los Estrategias Didácticas aplicables al área de Matemáticas de manera adecuada.

## 3. **Diseño** de las Estrategias Didácticas aplicables al área de Matemáticas.

### MATEMÁTICAS LÚDICAS Y RECREATIVAS

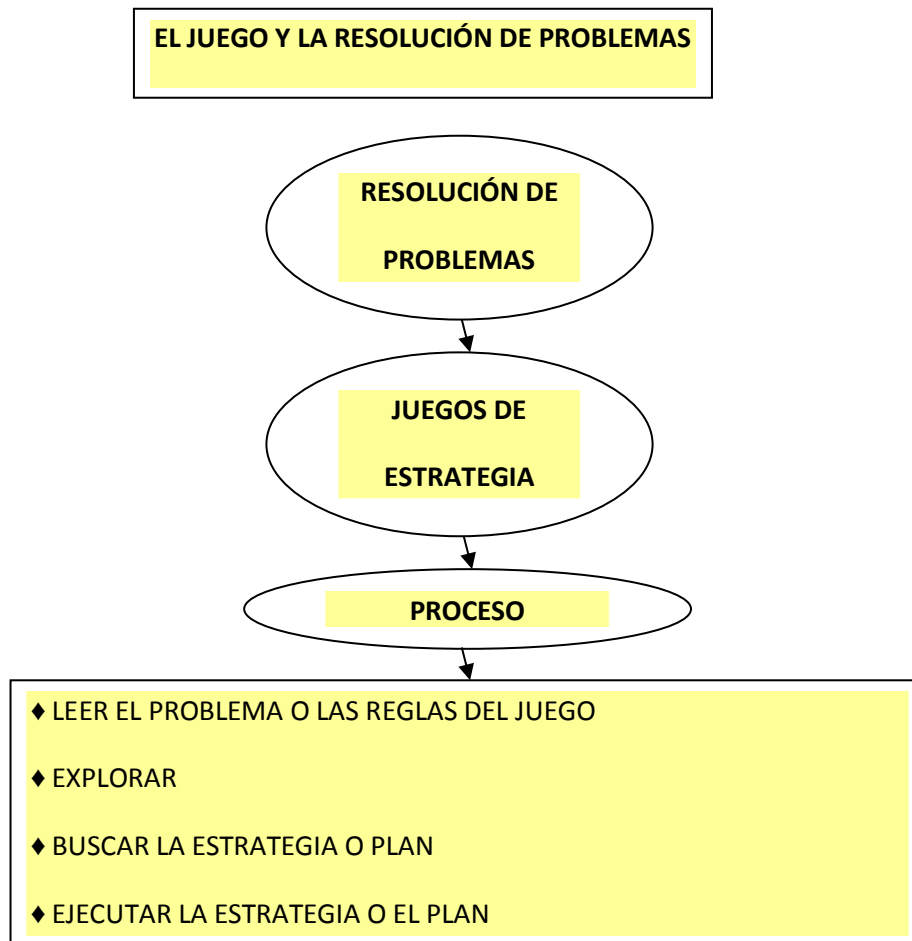
*“Posiblemente ningún otro método acercará a una persona más a lo que constituye un quehacer interno de la Matemática como un juego bien escogido”  
M de Guzmán (Universidad Complutense de Madrid)*

Actualmente muchos investigadores en enseñanza de la matemática recomiendan el uso de juegos y actividades lúdicas para el trabajo áulico. También existen abundantes publicaciones de profesionales de la enseñanza que comunican sus experiencias con juegos matemáticos con estudiantes de diferentes niveles.

Es que los juegos son, en muchos aspectos, matemática en sí mismos. En este punto conviene aclarar esta situación, ya que es muy frecuente que los docentes utilicen los juegos en clase de matemática como un premio cuando el estudiante "ha aprendido lo que se le ha explicado". Al contrario de esta idea, los juegos pueden ser útiles para presentar contenidos matemáticos, para trabajarlos en clase y para afianzarlos. En este contexto, los juegos pueden ser utilizados para motivar, despertando en el educando el interés por lo matemático, y desarrollar la creatividad y habilidades para resolver problemas.

Los juegos son adecuados para todos los contenidos matemáticos. Pueden servir para desarrollar los contenidos conceptuales de la matemática, pero donde rinden todo su valor es a la hora de desarrollar los contenidos procedimentales y actitudinales. Con los juegos se realizan métodos de trabajo propios de la

matemática (recoger datos, experimentar y manipular, plantear conjeturas, inducir y deducir). Además, sirven para desarrollar aptitudes (habilidades espaciales, razonamiento verbal y no verbal) y actitudes (interés hacia la resolución de problemas y por la investigación).



**¿QUÉ JUEGOS UTILIZAR? ¿CUÁNDO Y CÓMO HACERLO?**



Una adecuada selección de juegos es un recurso que todo docente debe manejar.



La clasificación propuesta puede ayudar a hacer una adecuada selección de juegos para la didáctica:

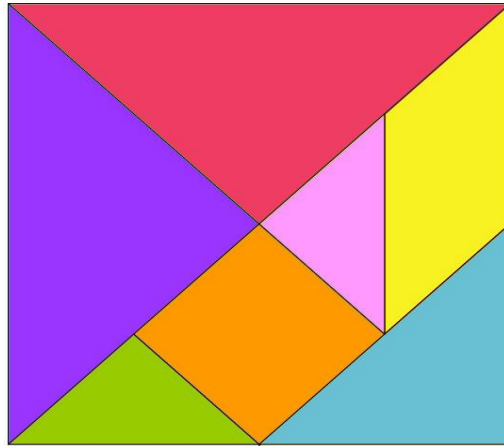
CLASE	TIPO	DESCRIPCIÓN
JUEGOS DE ENSEÑANZA	<b>JUEGOS PREINSTRUCCIONALES</b>	Activan conocimientos previos, preparan el camino hacia el concepto que se va a trabajar.
	<b>JUEGOS INSTRUCCIONALES</b>	Presentan los conceptos desde distintas perspectivas y ayudan al tránsito de lo concreto a lo abstracto. Generalmente estos juegos utilizan una combinación de representaciones (pictóricas, concretas, simbólicas).
	<b>JUEGOS POST-INSTRUCCIONALES</b>	Planteados para adquirir destrezas o profundizar en un determinado concepto, suelen ser básicamente simbólicos, y aprovechan todo lo aprendido para que estudiantes lo ponga en práctica de manera creativa e integradora.
JUEGOS DE ESTRATEGIA	<b>JUEGOS DE ESTRATEGIA PURA</b>	No tienen elementos de azar. La partida se define en un número finito de jugadas. En todo momento los jugadores tienen información total sobre el estado de la partida. Juegos como el ajedrez, el mánala y el nim son ejemplo de ellos.
	<b>JUEGOS MIXTOS</b>	Combinan estrategias con elementos de azar. Por ejemplo, backgamon, ludo aritmético, entre otros.
ENIGMAS	<b>ACERTIJOS MATEMÁTICOS</b>	Situaciones cuyo enunciado promueve interés por presentar un lado misterioso o enigmático. Pueden ser aritméticos, lógicos, geométricos, o gráficos.
	<b>ROMPECABEZAS MECÁNICOS</b>	Retos de base matemática con un soporte concreto. Ejemplos son el tangram, la torre de Hanoi, el cubo soma.
	<b>PROBLEMAS DE PENSAMIENTO LATERAL</b>	Relatos que presentan una situación aparentemente absurda, pero que desde novedosos puntos de vista tienen sentido lógico.
	<b>MATEMAGIA</b>	Juegos de magia de base matemática.
	<b>FALACIAS</b>	Proposiciones falsas que se establecen luego de una cadena deductiva de pasos aparentemente justificados.

## MATERIAL DIDÁCTICO: LAS FRACCIONES DE UN CÍRCULO



- **Descripción:** En este recurso encontrarán un juego que permite familiarizarse con las fracciones y sus representaciones en un gráfico circular.
- **Propósito:** Familiarizar al estudiante con las representaciones gráficas en un círculo de las fracciones menores que la unidad. Lograr que desarrollen estrategias a través del juego y su afán por ganar. Desarrollar su pensamiento lógico.
- **Sugerencia didáctica:** Formar equipos y armar un campeonato. Luego verbalizar las estrategias que utilizaron para vencer a sus oponentes.

## TANGRAM CHINO



El tangram es un rompecabezas de origen chino que probablemente apareció hace tan sólo 200 ó 300 años. Los chinos lo llamaron "tabla de sabiduría" y "tabla de sagacidad" haciendo referencia a las cualidades que el juego requiere.

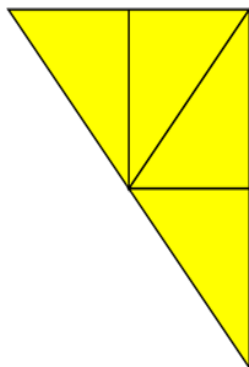
Cuenta la leyenda que en una ocasión un emperador chino mandó hacer una hoja de vidrio de grandes dimensiones. Durante el transporte de esta delicada y perfecta pieza cuadrada al palacio del emperador, la hoja se cayó y, sorprendentemente, no se hizo añicos, sino que se quebró en siete formas geométricas perfectas.

Cuando quisieron volverlas a ensamblar se dieron cuenta de que podían unir las de muchas maneras y que con ellas cabía dibujar muchísimas formas.

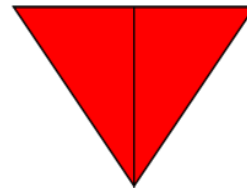
Siguieron su camino hasta el palacio y presentaron al emperador la hoja de vidrio hecha pedazos como si de un rompecabezas se tratara y al emperador le entusiasmó el regalo.

Sin embargo, aunque no podamos dar crédito a semejante leyenda, las últimas investigaciones de Jerry Slocum parecen indicar que el tangram fue inventado en China entre 1796 y 1801.

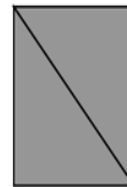
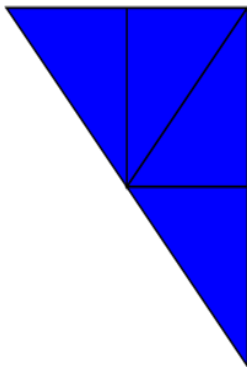
- **Otros nombres:** "Juego de los siete elementos" o "tabla de la sabiduría"
- **Descripción:** Es un juego muy antiguo, consistente en formar siluetas de figuras utilizando las 7 piezas (Tans), sin superponerlas.  
Es un juego planimétrico porque todas las figuras deben estar contenidas en un mismo plano.
- **Propósito:** Familiarizar al estudiante con las representaciones gráficas. Desarrollar habilidades mentales, mejorar la ubicación espacial, conceptualizar sobre las fracciones y las operaciones entre ellas, comprender y operar la notación algebraica, deducir relaciones, fórmulas para área y perímetro de figuras planas, etc.
- **Sugerencia didáctica:** Formar equipos y armar un campeonato. Luego verbalizar las estrategias que utilizaron para vencer a sus oponentes.
- **Formas de las piezas del tangram:**
  - 1 cuadrado
  - 1 paralelogramo
  - 5 triángulos (rectángulos isósceles):
    - - 2 triángulos "grandes" (los catetos miden el doble de la medida del lado del cuadrado).
    - 1 triángulo "mediano" (la hipotenusa mide el doble de la medida del lado del cuadrado).
    - 2 triángulos "pequeños" (los catetos son congruentes a los lados del cuadrado).



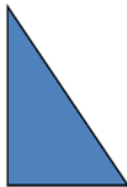
DOS TRIANGULOS  
RECTANGULOS  
GRANDES



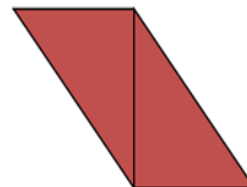
UN TRIANGULO  
RECTANGULO  
MEDIANO



UN CUADRADO



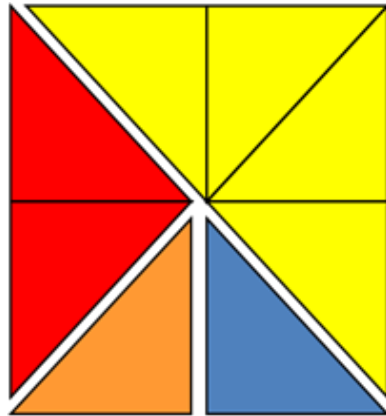
DOS TRIANGULOS  
RECTANGULOS  
PEQUEÑOS



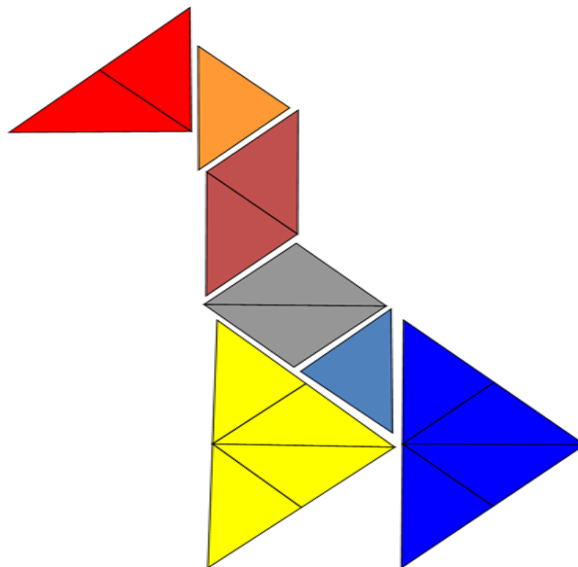
UN PARALELOGRAMO

## **CONSTRUYAMOS FIGURAS GEOMÉTRICAS CON LAS PIEZAS DEL TANGRAM**

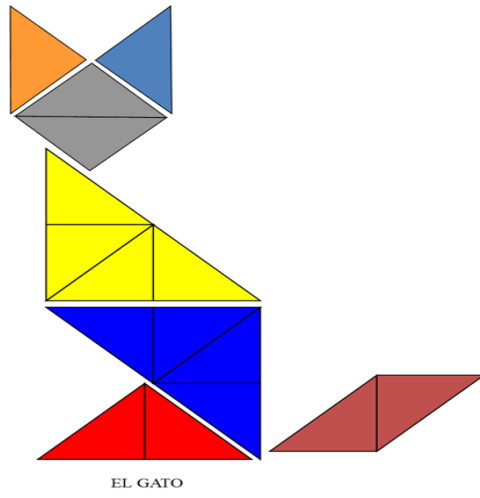
Un cuadrado con los dos triángulos pequeños, el triángulo mediano y un triángulo grande.



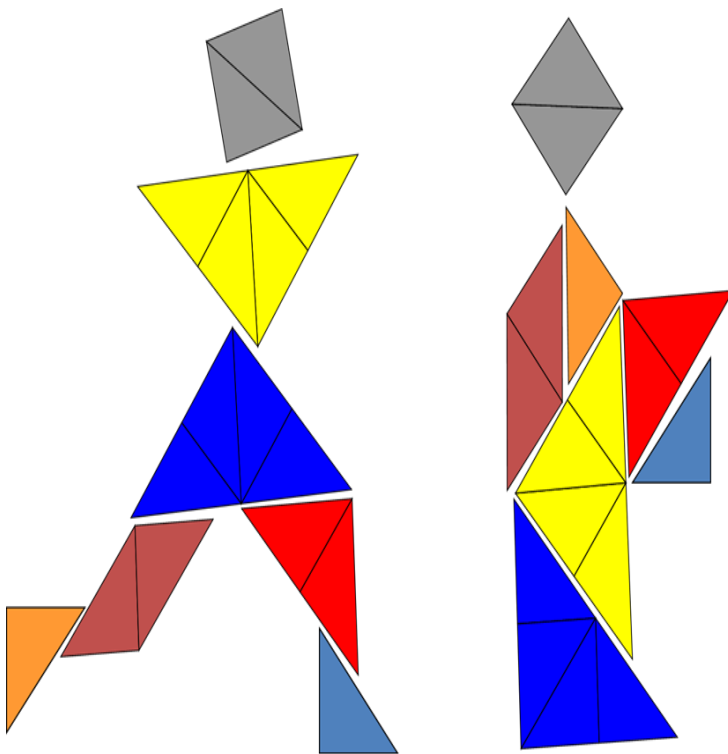
Un rectángulo con los dos triángulos pequeños y el triángulo mediano.

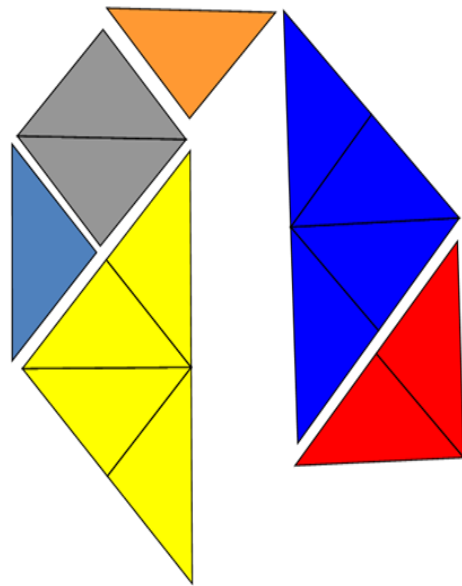
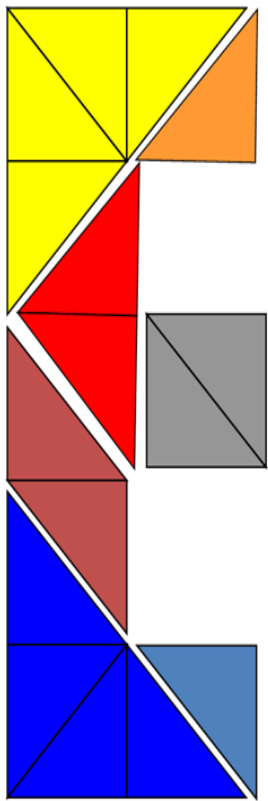
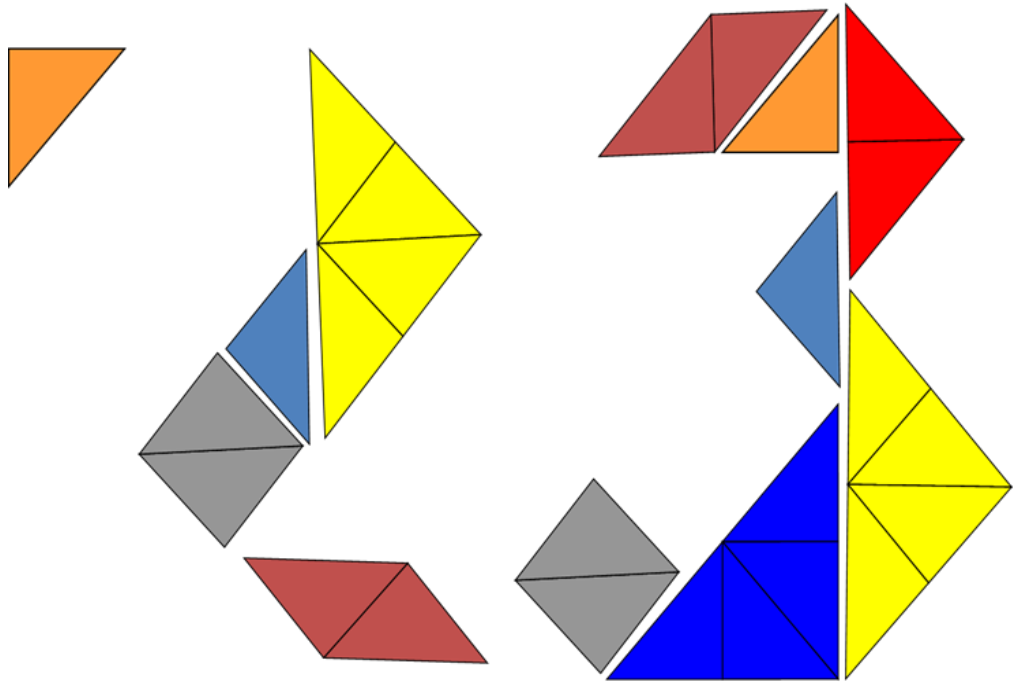


LA JIRAFÁ

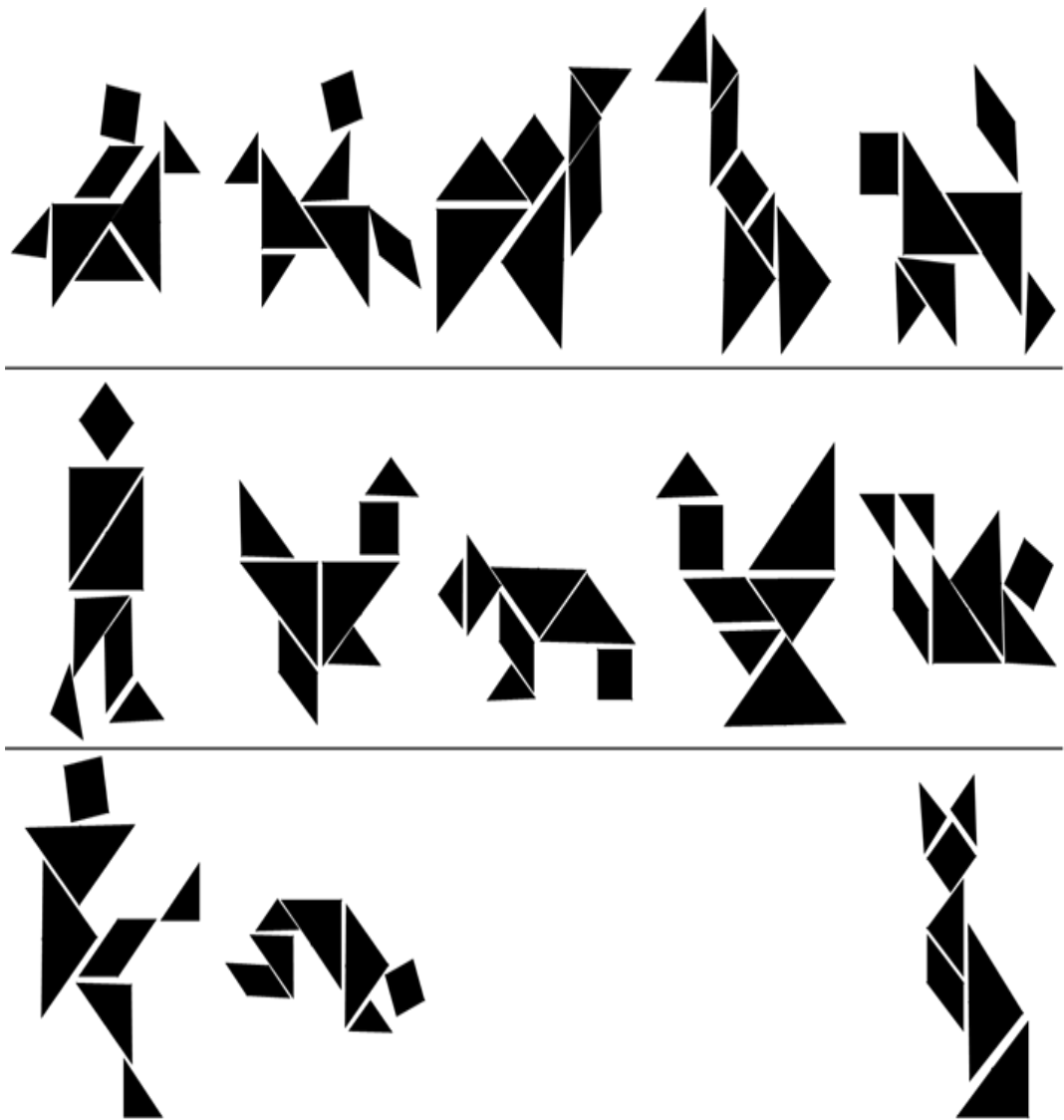


**OTRAS FIGURAS**

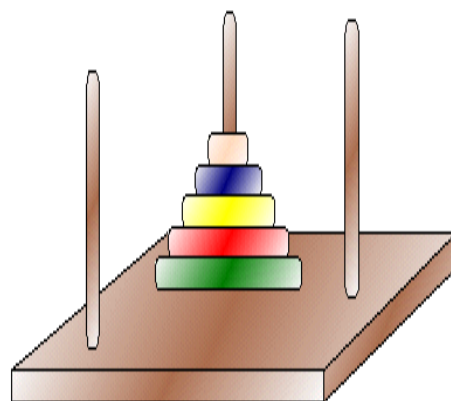








**LA TORRE DE HANOI**



- **DESCRIPCIÓN:**

Es un juego para dos jugadores. Se colocan cuatro filas de monedas de forma que en la primera fila hay 7 monedas, en la segunda 5, en la tercera 3 y en la última 1.

Se juega en turnos alternativos entre los dos jugadores y en cada turno se retiran el número de monedas que se desee con la única condición de que sean de la misma fila. Pierde el jugador que se ve obligado a tomar la última moneda.

- **Propósito:** Desarrollar habilidades mentales, mejorar la ubicación espacial, deducir relaciones.
- **Sugerencia didáctica:** Formar parejas y armar un campeonato. Luego verbalizar las estrategias que utilizaron para vencer a sus oponentes.

## **JUEGOS DE LÓGICA Y MATEMÁTICA**

La lógica matemática es la disciplina que trata de métodos de razonamiento en un nivel elemental, proporciona reglas y técnicas para determinar si es o no válido un argumento dado; ciertamente, se usa en forma constante el razonamiento lógico para realizar cualquier actividad.

Promueva el comienzo de un cambio de actitud en sus estudiantes frente a las asignaturas; la lógica, el razonamiento inductivo, deductivo, de simulación, el pensamiento crítico y la capacidad de definir y resolver problemas les permitirá tener otra visión, obteniendo con esto mejores resultados.

Motive en sus estudiantes el desarrollo del razonamiento lógico-matemático, para que de manera lúdica les permita reforzar competencias matemáticas, básicas de aprendizaje.

### Cuadrado mágico.-

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Se denomina “cuadrado mágico” a un arreglo de números naturales, los cuales se ubican en un cuadrado perfecto de  $N \times N$  casillas de lado, de tal modo que la suma en una columna, fila o en cualquiera de las 2 diagonales, siempre dará el mismo resultado, dicha suma se denomina “constante mágica” y el número de casillas orden o “modulo del cuadrado”. Los números que ocupan las diferentes casillas del cuadrado mágico deben ser todos diferentes y tomados en su orden natural.

### PROCEDIMIENTO

4	3	8
9	5	1
2	7	6

Si sumamos en este cuadrado los números  $4 + 3 + 8$ , ó  $2 + 7 + 6$ , ó  $3 + 5 + 7$ , ó  $4 + 5 + 6$ , o cualquier otra fila, columna o diagonal, en todos los casos obtendremos la misma suma, 15. Este resultado puede preverse antes de componer el propio cuadrado, porque las tres filas del cuadrado, la superior, la de en medio y la inferior, deben contener todos sus 9 números, que en conjunto dan la suma:

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 = 45.$$

Por otra parte, esta suma deberá ser igual, evidentemente, al triplo de la suma de una fila. De aquí se deduce que cada fila debe sumar:  $45 : 3 = 15$ .

De un modo semejante se puede determinar a priori la suma de los números de una fila o columna de cualquier cuadrado mágico, cualquiera que sea el número de casillas de que conste. Para esto hay que dividir la suma de todos los números del cuadrado por el número de sus filas.

### Rotaciones y reflexiones

Una vez compuesto un cuadrado mágico, es fácil obtener sus variantes, es decir, hallar una serie de nuevos cuadrados mágicos.

6	1	8
7	5	3
2	9	4

Por ejemplo, si se ha compuesto el cuadrado de la fig. 254, haciéndolo girar mentalmente un cuarto de vuelta completa (es decir,  $90^\circ$ ), se obtiene otro cuadrado mágico.

8	3	4
1	5	9
6	7	2

Los sucesivos giros, de  $180^\circ$  (media vuelta completa) y de  $270^\circ$  (tres cuartos de vuelta completa), dan otras dos variantes del cuadrado inicial.

Cada uno de los nuevos cuadrados mágicos obtenidos puede a su vez modificarse, si nos lo figuramos como si viéramos su imagen reflejada en un espejo.

6	1	8
7	5	3
2	9	4

2	9	4
7	5	3
6	1	8

Sometiendo un cuadrado de 9 casillas a todas las rotaciones y reflexiones, obtenemos las siguientes modificaciones o variantes suyas

6	1	8
7	5	3
2	9	4

 1

8	1	6
3	5	7
4	9	2

 2

2	7	6
9	5	1
4	3	8

 3

6	7	2
1	5	9
8	3	4

 4

4	9	2
3	5	7
8	1	6

 5

2	9	4
7	5	3
6	1	8

 6

8	3	4
1	5	9
6	7	2

 7

4	3	8
9	5	1
2	7	6

 8

## Triángulo mágico



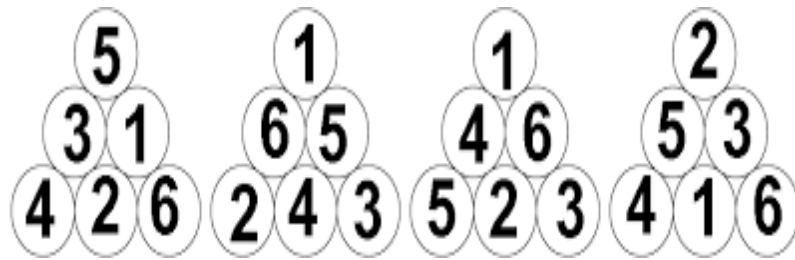
### PROCEDIMIENTO

Veamos cómo conseguir ahora un triángulo que sume 9. Vamos a poner los números más pequeños en los vértices, y rellenamos con la suma que buscamos los lados. Es fácil ver que sólo hay una forma de hacerlo, y que no es posible tampoco conseguir un triángulo con los tres lados que sumen 8.

Para conseguir 10, es necesario cambiar un poco el triángulo anterior. Tras varios intentos, descubrimos que si queremos que los tres lados sumen 10, entre todos los números deben sumar 30. Como los de fuera se suman dos veces, y todos los números suman 21, está claro que los de fuera suman 9.

Para conseguir sumar 11, por último, podemos comprobar que entonces hace falta que los tres vértices sumen 12, que podemos conseguir con  $1 + 5 + 6$ ,  $2 + 4 + 6$  y  $3 + 4 + 5$ . De las tres combinaciones, sólo la 2, 4, 6 funciona. Y tenemos nuestros triángulos bien rellenos.

Por supuesto, vale cualquier combinación en la que cambies las esquinas de sitio. Hay muchas variantes de una misma disposición (6 de cada una, claro).



### 3. Cubo de soma



Es un rompecabezas de tipo tridimensional; la construcción principal a partir de 7 piezas bien definidas, es un cubo; pero, también se puede formar muchas nuevas figuras al ordenar de distintas maneras dichas piezas, obteniéndose edificaciones con nombres propios y muy familiares a nuestra realidad social y natural.

### **Tres en línea**



Es un juego de mesa de estrategia, muy ágil y divertida. Este se desarrolla en un tablero de 3 x 3 casillas, 6 fichas de dos colores hay que colocar en forma alternada. El objetivo es formar tres fichas del mismo color en una misma línea o dirección (ya sea horizontal, vertical o diagonal)

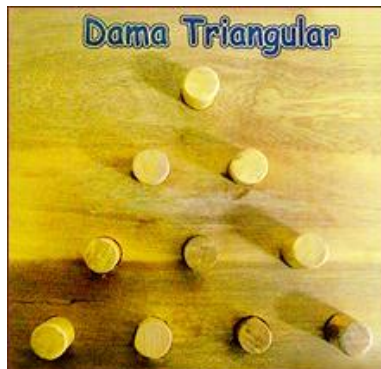
### **Rompecabezas geométricos**



Son piezas planas simples, diversas en cantidad, forma y color que al ser unidos de diferentes maneras y con cierto orden lógico, resultarán figuras compuestas como: Figuras geométricas, números, letras, animales, plantas, entre otros.



## Dama triangular



Juego de pensar que se desarrolla en un tablero; contiene tapones que están distribuidos en la plataforma del triángulo. El objetivo es reducir estos tapones comiendo como en las damas clásicas, hasta lograr no quede en el tablero ningún tapón. Es decir, que me quede con la ficha que está en mi mano., el cual se dejará en el tablero como señal de término de los capturados.

## 4. Hexágono numérico



Es un juego de desafío matemático que se desarrolla en un tablero, en el cual hay que distribuir 7 números en el perímetro y centro de un hexágono, de modo que la

suma de 3 números en la línea sea la misma.

### **Distribución sin vecindad**



Es un juego de pensar, de tipo ordenación de números, el cual se desarrolla en un tablero que tiene 8 obturaciones distribuidas en forma de hexágono regular. El objetivo es colocar tapones numéricos de 1 al 8 de modo que dos números consecutivos no sean vecinos

## **MÉTODO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

### **LAS ESTRATEGIAS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS (HEURÍSTICAS)**

Las estrategias (o heurísticas) de resolución de problemas en matemática, plantea cuatro etapas en la resolución de problemas matemáticos:

**PRIMERO:** Comprender el problema: ¿cuál es la incógnita?, ¿cuáles son los datos?, ¿cuáles son las condiciones?, ¿es posible satisfacerlas?, ¿son suficientes para determinar la incógnita, o no lo son? ¿Son irrelevantes, o contradictorias?, etc.

**SEGUNDO:** Diseñar un plan: ¿se conoce un problema relacionado?, ¿se puede replantear el problema?, ¿se puede convertir en un problema más simple?, ¿se pueden introducir elementos

**TERCERO:** Ponerlo en práctica: aplicar el plan, controlar cada paso, comprobar que son correctos, probar que son correctos, etc.

**CUARTO:** Examinar la solución: ¿se puede chequear el resultado?, ¿el argumento?, ¿podría haberse resuelto de otra manera?, ¿se pueden usar el resultado o el método para otros problemas?, etc.

**EJEMPLO DE PROBLEMA:** (Libro de Matemática, Dominio 8, pág.19)



En la última alerta de erupción del volcán Tungurahua este arrojó grandes cantidades de ceniza afectando muchos sembríos, entre los cuales están: Tungurahua: 25 hectáreas, Bolívar: 15 hectáreas, Chimborazo: 16 hectáreas y Cotopaxi: 19 hectáreas. Determina, ¿cuántas hectáreas de terreno resultaron afectadas en total?

Cantidades relacionadas con pérdidas se interpretan como números negativos, por lo tanto:

$$(- 25) + (- 15) + (- 16) + (- 19) = - 25 - 15 - 16 - 19 = - 75$$

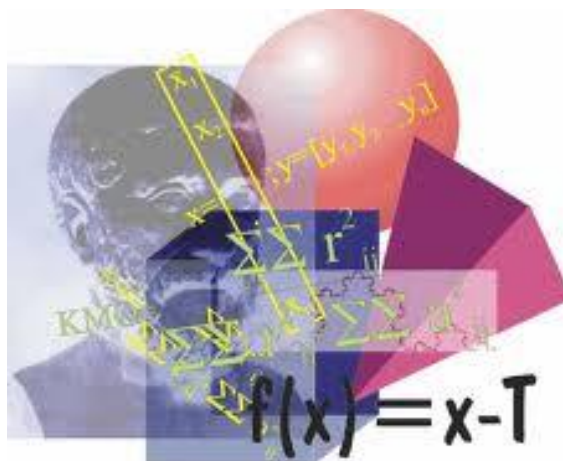
**RESPUESTA**

75 hectáreas de cultivos fueron afectadas durante la última alerta de erupción.

## LOS ASPECTOS METACOGNITIVOS

En el curso de una actividad intelectual, como por ejemplo, la resolución de problemas, en algún momento se hace un análisis de la marcha del proceso. Monitorear y controlar el progreso de estas actividades intelectuales son, desde el punto de vista de la psicología cognitiva, los componentes de la meta cognición. Hallazgos de investigación en educación matemática señalan que el desarrollo de la autorregulación en temas complejos es difícil y frecuentemente implica modificaciones de conducta (desaprender conductas inapropiadas de control aprendidas antes). Estos cambios pueden ser realizados pero requieren largos períodos de tiempo.

Los aspectos meta cognitivos se relacionan, en suma, con la manera en que se seleccionan y despliegan los recursos matemáticos y las heurísticas de que se dispone.



**Resuelve el siguiente ejemplo:**

Ejemplo 2: (libro de Matemática DOMINIO 8, pág.19)

Alex acaba de comprar una computadora portátil, la cual tiene un disco duro con una capacidad de 300 GB. Después de un par de semanas él ha instalado una serie de programas y guardado un conjunto de archivos que junto con el sistema ocupan 68 GB. Determina ¿Cuál es la capacidad disponible del disco duro?



## 6.7 Metodología

### Plan Operativo

FASE O ETAPA	OBJETIVO	ACTIVIDAD	RECURSOS	RESPONSABLE	TIEMPO
SOCIALIZACIÓN	Socializar a los docentes del proyecto	<ul style="list-style-type: none"><li>• Difundir el proyecto a los compañeros.</li><li>• Mantener reuniones con los docentes.</li></ul>	Materiales: <ul style="list-style-type: none"><li>• Útiles de oficina.</li><li>• Copias</li><li>• Internet</li><li>Económicos</li></ul>	Raquel Masache	3 semanas
PLANIFICACIÓN	Planificar las actividades que	<ul style="list-style-type: none"><li>• Selección de contenidos</li><li>• Integración de</li></ul>	Materiales: <ul style="list-style-type: none"><li>• Útiles de oficina.</li></ul>		4 semanas

	desarrollarán en la propuesta.	contenidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Copias</li> <li>• Internet Económicos</li> </ul>	Raquel Masache	
EJECUCIÓN	Ejecutar los estadios preliminares del diseño de la propuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de los objetivos de proyecto</li> <li>• Aplicación del manual de estrategias didácticas</li> </ul>	Materiales: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Útiles de oficina.</li> <li>• Copias</li> <li>• Internet Económicos</li> </ul>	Raquel Masache	5 semanas
EVALUACIÓN	Evaluar los aspectos filosóficos, pedagógicos y conceptuales de la propuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión</li> <li>• Pruebas</li> <li>• Recopilación de experiencias</li> </ul>	Materiales: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Copias</li> <li>• Internet</li> <li>• Cámara fotográfica Económicos</li> </ul>	Raquel Masache	3 semanas

## 6.8 Administración.



La responsabilidad y colaboración estará a cargo de: la Investigadora, la Directora, la comisión Técnica Pedagógica, el Personal Docente, quienes estarán a cargo de vigilar y controlar el desarrollo y cumplimiento de esta propuesta con el fin de poner en práctica en el aula para una mejor aprendizaje enseñanza de los niños que se educan en este plantel.

FASE O ETAPA	RESPONSABLE
SOCIABILIZACIÓN	Raquel Masache
PLANIFICACIÓN	Raquel Masache
EJECUCIÓN	Raquel Masache
EVALUACIÓN	Raquel Masache



## 6.9 Previsión de Evaluación

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
¿Qué evaluar?	Desconocimiento de estrategias didácticas para la enseñanza de matemáticas
¿Por qué evaluar?	Por los altos índices de la memorización. Falta de razonamiento lógico-matemático
¿Para qué evaluar?	Para un aprendizaje significativo en el área de matemáticas.
¿Con qué criterios evaluar?	Constructivista.
Indicadores	Aspectos cualitativos obtenidos en las encuestas
¿Quién evalúa?	Raquel del Carmen Masache Jumbo
¿Cuándo evaluar?	Antes, durante y después del proceso de aplicación de la presente propuesta.
¿Cómo evaluar?	Con la aplicación de un proyecto educativo de aula.
Fuentes de Información	Entrevista, documentos, internet, textos, copias, monografías varias y folletos, internet.
¿Con qué evaluar?	Encuestas, fichas observación, tabla de cotejo.

## **Bibliografía.**

La presente investigación se basa en revisiones bibliográficas, direcciones electrónicas, folletos y demás infografías.

- ACTUALIZACIÓN Y FORTALECIMIENTO CURRICULAR DE LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA.(2010)
- ALCINA y Canals 2000 Z.P. Dienes y E.W. Goldnig Lógica y juegos lógicos. Editorial Teide.
- ALEGRE J. Ramón, 2002 MAESTRO – INFANTIL Desarrollo del razonamiento lógico-matemático © deslogmat
- ALFONSO, Dra. Juana. Elementos Básicos del Proceso Enseñanza. Cuba 2.007
- ALVAREZ (2001), Cualidades de un buen docente.
- ARÉVALO, Bolívar Dr. ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE. Cuenca. 2004.
- ÁLVAREZ DEL REAL, María Eloísa Dra. LA MEMORIA. Panamá. 1990
- BEDOYA, JOSÉ IVÁN, Epistemología y pedagogía. Colección textos universitarios (2005). Colombia
- BERMEJO, V. El niño y la aritmética. Instrucción y construcción de la primera noción aritmética. Argentina. Editorial Paidós.  
CALDERON ARIOS, Regla Didáctica de la Matemática para la Ingeniería"  
UH
- CAMPOS, M.A. & Gaspar, (2004) S. en Castañeda.
- CASTELLANOS NODA, (2003) Ana Victoria. "El Enfoque Histórico Cultural y sus Implicaciones para el Aprendizaje Grupal".

- CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR (Año 2008) MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA.
- CREAMER Guillén Monserrat, Curso de Didáctica del Pensamiento crítico, Ministerio de Educación, Quito – Ecuador (2009)
- DE LA PAZ RAMOS, (2005). Guillermo Enseñanza de las Matemáticas".Edit. La Piedad. México.
- DEVAL, JUAN. (1996). Los fines de la educación.
- DIAZ BARRIGA, F. & HERNÁNDEZ, G. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo una visión constructivista. México: (2006)
- EDUCAR ECUADOR  
educarecuador.ec/.../45-ley-organica-de-educacion-interculturala
- EUCLID'S ELEMENTS, ASOCIACIÓN DE ESTUDIO E INNOVACIÓN  
[http://www.elementos.pe/juegos\\_lm.php](http://www.elementos.pe/juegos_lm.php)
- EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES Ministerio de Educación y Cultura 2002
- GONZÁLEZ, Dr. Luis. (1.991) Perspectiva de los Paradigmas de la Educación. Revista Iberoamericana
- GONZALES ORNELAS, Virginia. (2003) .Estrategias de aprendizaje.
- GRUPO OCEANO. (2008). Diccionario Enciclopédico Océano Uno. Editorial Océano. Barcelona-España.
- HERRERA L. MEDINA A. NARANJO G. (2006), Tutoría de la investigación, gráficas Ambato.
- HOLGUÍN Cabezas Danilo, Evidencias Matemática, 8avo. Ediciones Holguín. Guayaquil – Ecuador 2009
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, Fortalecimiento y actualización Curricular de Educación Básica, Área Matemática 2010.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE CHILE

<http://www.mineduc.cl/biblio/documento/OrientacionesTecnicasDefRedes2005.pdf>

- MINISTERIO DEL ECUADOR  
montetabornazaret.edu.ec/.../reglamentoGeneralLeyEducacion  
MONOGRAFÍAS  
<http://www.monografias.com/trabajos35/supervisioneducativa/supervision-educativa.shtml#superv>
- ORTIZ, Francisca (2001). Estrategias de enseñanza y aprendizaje,
- PALACIOS, J. (1989). Etapas del desarrollo psicológico. Ed. CEAC.
- PARDES , Alexandra (2010) Ciencias Naturales y su didáctica II
- PERIÓDICO, Diario El Hoy. Reportaje sobre Metodología. Ecuador, 2.007
- PIAGET, J. (1969). El nacimiento de la inteligencia en el niño. Ed. Aguilar. Madrid.
- PIAGET, Jean. (1.972) La Construcción de lo Real del Niño. Editores Revolucionario. Cuba.
- PROFESORES INNOVADORES  
<http://www.profes.net/variros/glosario/descripcion.htm>
- REVISTA, Educación. (2.007) Investigación sobre metodología en la Educación. Chile.
- SILVESTRE, Nuria. (Año 2006). Psicología Evolutiva, Infancia Pre-adolescencia.
- SCHUARTZ, Eugene M. (. 1981.) Como mejorar las calificaciones escolares de su hijo. México
- VYGOTSKI, Lev. (1.978) El Desarrollo de los procesos Psicológicos Superiores. Editorial Crítica, Barcelona..  
WIKIPEDIA
- Wikipedia.<http://www.es.wikipedia.org>.

## ANEXOS

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

### CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

#### CUESTIONARIO DIRIGIDO A LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA “GONZALO RUALES BENALCAZAR”.

**OBJETIVO:** Identificar las estrategias didácticas utilizadas en la institución para la enseñanza de matemáticas.

La veracidad de su respuesta proporcionará al investigador impulsar un trabajo fructífero para el bien comunitario.

Gracias por su información tiene carácter de confidencial.

- **LEA DETENIDAMENTE ANTES DE CONTESTAR Y MARQUE UNA X LA OPCIÓN QUE CONSIDERE CORRECTA.**

1) ¿Te gustan las actividades que realizas en las clases de matemáticas?

Sí ( )

No ( )

A Veces ( )

2) ¿Puedes aplicar procesos matemáticos luego de la explicación de tu maestro?

Sí ( )

No ( )

A Veces ( )

3) ¿Te distraes conversando de otros temas con tus compañeros, en las clases de matemáticas?

Sí ( )

No ( )

A Veces ( )

4) ¿Comprendes las clases de matemáticas?

Sí ( )

No ( )

A Veces ( )

5) ¿El docente realiza motivaciones al inicio de las clases de matemática?

Sí ( )

No ( )

A Veces ( )

6) ¿Cree usted que el profesor le enseña las matemáticas con un proceso ya establecido, es decir de forma mecánica?

Siempre ( )

A veces ( )

Nunca ( )

7) ¿El docente utiliza el computador para enseñarte matemáticas?

Sí ( )

No ( )

A Veces ( )

8) ¿El docente elabora algún material escrito, visual o auditivo para enseñarte matemática?

Sí ( )

No ( )

A Veces ( )

9) ¿Tienes dificultad para resolver problemas matemáticos?

Sí ( )

No ( )

A Veces ( )

10) ¿Cree usted que elaborando un manual de estrategias didácticas para matemáticas mejorará su aprendizaje?

Sí ( )

No ( )

A Veces ( )

Gracias por tu colaboración

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

### CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

#### CUESTIONARIO DIRIGIDO A LOS DOCENTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA “GONZALO RUALES BENALCAZAR”.

**OBJETIVO:** Identificar las estrategias didácticas utilizadas por los docentes en la institución para la enseñanza de matemáticas.

La veracidad de su respuesta proporcionará al investigador impulsar un trabajo fructífero para el bien comunitario.

Gracias por su información tiene carácter de confidencial.

- 1) **Sus maestros aplican actividades o estrategias didácticas en clase?**  
.....
- 2) **¿Cuál es el nivel de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes?**  
.....
- 3) **¿Las autoridades tienen la predisposición para implementar un manual de estrategias didácticas para matemática en la institución para combatir la distracción?**  
.....
- 4) **¿Los docentes utilizan motivaciones al inicio de sus clases?**  
.....
- 5) **¿La institución tiene material didáctico para que los maestros puedan utilizar en sus clases de matemáticas?**  
.....

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

## FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

### CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

#### CUESTIONARIO DIRIGIDO A LOS DIRECTIVOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA “GONZALO RUALES BENALCAZAR”.

**OBJETIVO:** Identificar las estrategias didácticas utilizadas por los docentes en la institución para la enseñanza de matemáticas.

La veracidad de su respuesta proporcionará al investigador impulsar un trabajo fructífero para el bien comunitario.

Gracias por su información tiene carácter de confidencial.

#### LEA DETENIDAMENTE ANTES DE CONTESTAR

- 1) **Sus maestros aplican actividades o estrategias didácticas en clase?**  
.....
- 2) **¿Cuál es el nivel de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes?**  
.....
- 3) **¿Las autoridades tienen la predisposición para implementar un manual de estrategias didácticas para matemática en la institución para combatir la distracción?**  
.....
- 4) **¿Los docentes utilizan motivaciones al inicio de sus clases?**  
.....
- 5) **¿La institución tiene material didáctico para que los maestros puedan utilizar en sus clases de matemáticas?**  
.....