

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL**  
**SISTEMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA**  
**CARRERA DE LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**MENCIÓN MATEMÁTICA**



**TESIS DE GRADO PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**  
**LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**MENCIÓN MATEMÁTICA**

**TEMA:**

LA FALTA DEL MANEJO DE HABILIDADES Y DESTREZAS DE LA ASIGNATURA “DESARROLLO DEL PENSAMIENTO” INCIDE EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA EN LA UNIDAD EDUCATIVA TUMBACO, PARROQUIA TUMBACO, CANTÓN QUITO, PROVINCIA DE PICHINCHA EN EL AÑO LECTIVO 2009-2010

Autor: FULTON BARROS CALDERÓN

Director: Lic. JUAN CADENA VILLOTA

Quito – Ecuador

2011



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL  
SISTEMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA  
CARRERA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

Quito, 21 de Febrero de 2011

Matemático

Mauricio García

DIRECTOR DEL SISTEMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA – UTE (E).

Presente.-

De mi consideración

En mi calidad de Director del Trabajo de Grado presentado por el estudiante **FULTON BARROS CALDERÓN**, con cédula de Identidad 1706282397, para optar al grado académico de Licenciado en Ciencias de la Educación Mención **MATEMÁTICA**, cuyo tema es: **“LA FALTA DEL MANEJO DE HABILIDADES Y DESTREZAS DE LA ASIGNATURA DESARROLLO DEL PENSAMIENTO INCIDE EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA EN LA UNIDAD EDUCATIVA TUMBACO, PARROQUIA DE TUMBACO, CANTÓN QUITO, PROVINCIA DE PICHINCHA EN EL AÑO LECTIVO 2009-2010”**.

Luego de haber revisado dicho trabajo, informo que el mismo cumple con los requisitos necesarios establecidos por la Universidad Tecnológica Equinoccial para que el mencionado estudiante prosiga con los trámites para la asignación de lectores

Particular que pongo en su conocimiento para los fines pertinentes

Atentamente

---

Lcdo. Juan Ramón Cadena Villota

Director de Tesis

## **AGRADECIMIENTO:**

A la Universidad Tecnológica Equinoccial, a la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación y sus dignos tutores por brindarnos la oportunidad para estudiar en esta modalidad y por consiguiente, el crecimiento personal y profesional, al Lcdo. Juan Cadena Villota Director de Tesis, por su profesionalismo en su trabajo y el apoyo con sus conocimientos.

## **DEDICATORIA:**

Con mucho afecto para mi esposa y mis hijos, es por ellos que me inspira el esfuerzo y la constancia, para el mejoramiento profesional.

*“No hay edad para estudiar y triunfar”*

## **COMPROMISO**

Las ideas comentarios y opiniones son el resultado de la investigación y la experiencia de docentes, tutores y estudiantes las cuales están plasmadas en esta tesis y es exclusiva responsabilidad del autor.

---

Fulton Barros Calderón  
170628239-7

# Contenido

## CAPÍTULO I

1.1	TEMA .....	- 1 -
1.2	PROBLEMA .....	- 1 -
1.3	DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA .....	- 1 -
1.4	JUSTIFICACIÓN .....	- 1 -
1.5	OBJETIVOS .....	- 3 -
1.5.1	OBJETIVO GENERAL .....	- 3 -
1.5.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	- 3 -
1.6	HIPÓTESIS .....	- 3 -
1.7	VARIABLES .....	- 3 -
1.7.1	VARIABLE INDEPENDIENTE .....	- 3 -
1.7.2	VARIABLE DEPENDIENTE .....	- 3 -

## CAPÍTULO II

2.	MARCO TEÓRICO .....	- 4 -
2.1.	DESARROLLO DEL PENSAMIENTO .....	- 4 -
2.1.1.	FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA .....	- 5 -
2.1.2	FUNDAMENTACIÓN PSICOPEDAGÓGICOS .....	- 5 -
2.1.3.	FUNDAMENTACIÓN DIDÁCTICA .....	- 6 -
2.2.	EL PENSAMIENTO .....	- 6 -
2.2.1.	OPERACIONES DEL PENSAMIENTO .....	- 8 -
2.2.1.1.	COMPARAR .....	- 8 -
2.2.1.2.	OBSERVAR .....	- 9 -
2.2.1.3.	CLASIFICAR .....	- 9 -
2.2.1.4.	INTERPRETAR .....	- 10 -
2.2.1.5.	BÚSQUEDA DE SUPOSICIONES .....	- 10 -
2.2.1.6.	ANALIZAR .....	- 11 -
2.2.1.7.	ASOCIAR .....	- 11 -
2.2.1.8.	FORMULAR HIPÓTESIS .....	- 11 -
2.2.1.9.	VARIABLE .....	- 11 -
2.2.1.10.	ANÁLISIS .....	- 12 -
2.2.1.11.	PROBLEMA .....	- 12 -
2.2.1.12.	SOLUCIÓN .....	- 12 -
2.2.1.13.	INFERENCIA .....	- 12 -
2.2.1.14.	INDUCCIÓN .....	- 12 -
2.2.1.15.	DEDUCCIÓN .....	- 12 -
2.2.1.16.	DESCRIPCIÓN .....	- 13 -
2.2.1.17.	CLASIFICACIÓN .....	- 13 -
2.2.1.18.	SOLUCIÓN DE PROBLEMAS .....	- 13 -
2.2.1.19.	RAZONAMIENTO LÓGICO .....	- 13 -
2.3.	PENSAMIENTO LÓGICO .....	- 14 -
2.3.1.	CONSTRUCCION DEL CONOCIMIENTO A PARTIR DEL .....	- 15 -
2.3.1.1.	LÓGICA .....	- 15 -

2.3.1.2.	APRENDIZAJE .....	- 15 -
2.3.1.3.	TEORIAS DEL APRENDIZAJE .....	- 16 -
2.3.1.3.1.	EL CONDUCTISMO .....	- 16 -
2.3.1.3.2.	EL CONSTRUCTIVISMO .....	- 16 -
2.3.1.4.	APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO .....	- 17 -
2.4.	APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA .....	- 17 -
2.4.1.	PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO .....	- 17 -
2.4.1.1.	LA OBSERVACIÓN .....	- 18 -
2.4.1.2.	LA IMAGINACION .....	- 18 -
2.4.1.3.	LA INTUICIÓN .....	- 18 -
2.4.1.4.	EL RAZONAMIENTO LÓGICO .....	- 19 -
2.4.2.	CONSTRUCCION DEL CONOCIMIENTO MATEMÁTICO .....	- 19 -
2.4.2.1.	LA FORMACIÓN DE LA INTELIGENCIA SENSOMOTORA.....	- 20 -
2.4.2.2.	EL USO DE LOS MECANISMOS REFLEJOS CONGÉNITOS .....	- 21 -
2.4.2.2.1.	LAS ACCIONES CIRCULARES PRIMARIAS .....	- 21 -
2.4.2.2.2.	REACIONES CIRCULARES SECUNDARIAS .....	- 21 -
2.4.2.2.3.	CONDUCTA ADQUIRIDA Y SU APLICACIÓN EN SITUACIONES NEVAS.....	- 21 -
2.4.2.2.4.	PASA DEL ACTO INTELECUAL SENSOMOTOR A LA REPRESENTACIÓN.....	- 22 -
2.4.2.3.	FORMACIÓN DEL PENSAMIENTO OBJETO-SÍMBOLO.....	- 22 -
2.4.2.4.	FORMACIÓN DEL PENSAMIENTO LÓGICO-CONCRETO.....	- 22 -
2.4.3.	CONCEPTO ESPACIO .....	- 22 -
2.4.3.1.	ESPACIO SENSOMOTOR .....	- 23 -
2.4.3.2.	REPRESENTACIÓN ESPACIAL .....	- 23 -
2.4.3.3.	MEDIDA DEL ESPACIO Y LA PERSPECTIVA.....	- 23 -
2.4.4.	CONCEPTO DE NÚMERO.....	- 23 -
2.4.4.1.	PERCEPCIÓN DE CANTIDAD .....	- 24 -
2.4.4.2.	DISTINCIÓN Y COMPARACIÓN DE CANTIDADES.....	- 24 -
2.4.4.3.	PRINCIPIO DE UNICIDAD .....	- 24 -
2.4.4.4.	COORDINABILIDAD .....	- 24 -
2.4.4.5.	ACCIÓN SUMATIVA .....	- 24 -
2.4.4.6.	CAPTACIÓN DE CANTIDADES NOMBRADAS .....	- 24 -
2.4.4.7.	IDENTIFICA EL NOMBRE CON REPRESENTACIÓN .....	- 25 -
2.4.4.8.	INVARIABILIDAD DE CANTIDADES NOMBRADAS .....	- 25 -
2.4.4.9.	CAPTAR RELACIONES NOMBRADAS.....	- 25 -
2.4.4.9.1.	SERIACIÓN ORAL .....	- 26 -
2.4.4.9.2.	CONTAR OBJETOS .....	- 26 -
2.4.4.9.3.	REPRESENTACIÓN CARDINAL .....	- 26 -
2.4.4.9.4.	COMPARAR MAGNITUDES .....	- 26 -
 <b>CAPITULO III</b>		
3.	METODOLOGÍA .....	- 27 -
3.1.	MÉTODOS .....	- 27 -
3.1.1.	MÉTODO INDUCTIVO .....	- 27 -
3.1.1.1.	OBSERVACIÓN .....	- 27 -

3.1.1.2.	EXPERIMENTACIÓN .....	- 27 -
3.1.1.3.	COMPARACIÓN .....	- 27 -
3.1.1.4.	ABSTRACCIÓN .....	- 27 -
3.1.1.5.	GENERALIZACIÓN .....	- 27 -
3.1.2.	MÉTODO DEDUCTIVO .....	- 28 -
3.1.2.1.	ENUNCIACIÓN .....	- 28 -
3.1.2.2.	COMPROBACIÓN .....	- 28 -
3.1.2.3.	APLICACIÓN .....	- 28 -
3.1.3.	MÉTODO MIXTO .....	- 28 -
3.2	POBLACIÓN Y MUESTRA .....	- 28 -
3.3	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	- 29 -
3.3.1	ENCUESTAS .....	- 29 -
3.3.2	ENTREVISTAS .....	- 29 -
3.3.3	OBSERVACIÓN DE CLASES DE MATEMÁTICA COMO DESARROLLO DEL PENSAMIENTO .....	- 29 -
3.4	TABULACIÓN, ANALISIS, INTERPRETACIÓN Y GRAFICOS DE DE RESULTADOS .....	- 30 -
3.4.1	ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE ENCUESTA PADRES DE FAMILIA.....	- 31 -
3.4.2	ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE ENCUESTA ALUMNOS/ALUMNAS .....	- 35 -
3.4.3.	ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE ENCUESTA PROFESORES .....	- 43 -
 <b>CAPITULO IV</b>		
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	- 50 -
4.1	CONCLUSIONES .....	- 50 -
4.2	RECOMENDACIONES .....	- 52 -
 <b>CAPITULO V</b>		
5.	LA PROPUESTA .....	- 53 -
5.1	TITULO DE LA PROPUESTA .....	- 53 -
5.2	JUSTIFICACION .....	- 53 -
5.3	OBJETIVOS .....	- 54 -
5.3.1	OBJETIVO GENERAL .....	- 54 -
5.3.2	OBJETIVO ESPECIFICO .....	- 54 -
5.4	FUNDAMENTACION .....	- 54 -
5.5	LISTADO DE CONTENIDOS .....	- 55 -
5.6	DESARROLLO DE LA PROPUESTA .....	- 56 -
5.6.1	GUÍA DE ACTIVIDADES (UNO) .....	- 56 -
5.6.2	GUÍA DE ACTIVIDADES (DOS) .....	- 68 -
 <b>CAPITULO VI</b>		
6.1	BIBLIOGRAFIA .....	- 84 -
6.2	ANEXOS .....	- 85 -
6.3	CRONOGRAMA .....	- 86 -
6.4	PRESUPUESTO .....	- 87 -

## CAPÍTULO I

### 1.1 TEMA

La falta del manejo de habilidades y destrezas de la asignatura “*Desarrollo del Pensamiento*” incide en el rendimiento académico de los estudiantes del décimo año de educación básica, en la asignatura de Matemática de la Unidad Educativa Tumbaco, en el año lectivo 2009-2010.

### 1.2 PROBLEMA

¿Cuál es la incidencia del estudio de la asignatura “Desarrollo del Pensamiento” en el rendimiento de los alumnos en el área de Matemática de la Unidad Educativa Tumbaco?

### 1.3 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

La incidencia del estudio de la signatura de “Desarrollo del Pensamiento” en el rendimiento de los alumnos en Matemática, del décimo año de educación básica de la Unidad Educativa Tumbaco, parroquia Tumbaco del Cantón Quito, Provincia de Pichincha, en el año lectivo: 1999-2000.

### 1.4 JUSTIFICACIÓN

La tecnología avanza en forma vertiginosa, una persona con poca imaginación no podrá resolver problemas, enigmas y encontrar las soluciones ocultas; por esto, pensar bien, es hacer las cosas con velocidad y eficiencia.

Las personas tienen múltiples inteligencias con las cuales busca la excelencia, quien tiene mayor desarrollo del pensamiento, puede resolver situaciones de la vida diaria y mayor comprensión en el campo matemático.

El concepto “procedimiento” se emplea con frecuencia en la literatura psicológica y pedagógica. Por procedimiento lógico del pensamiento, entendemos aquellos procedimientos más generales, que se utilizan en cualquier contenido concreto del pensamiento, se asocian a las operaciones lógicas del pensamiento y se rigen por reglas y leyes de la lógica, de aquí se desprende la amplitud de su aplicación.

En la práctica, los procedimientos lógicos siempre aparecen ligados a un contenido concreto que depende del campo de aplicación y que le añade un componente específico, en una estrecha interrelación con el componente general. Aunque existe un estrecho nexo entre estos dos componentes, ellos son relativamente independientes, lo cual se expresa en la posibilidad del individuo que domina el procedimiento, de aplicar la parte lógica a cualquier contenido específico. Los procedimientos lógicos no dependen del contenido concreto, mientras que los procedimientos específicos pueden ser utilizados sólo en una esfera determinada; por otro lado, en la actividad real del hombre, los procedimientos lógicos siempre se ejecutan con algún contenido específico.

La solución a los problemas educativos con base a la realidad social de la comunidad y a las potencialidades que ofrece la institución y la comunidad, son reformas sustanciales en el proceso de enseñanza aprendizaje, enmarcados eso sí en el modelo pedagógico constructivista que sostiene que el conocimiento científico es producto de la creación o construcción de realidades científicas por parte del sujeto, como saber provisional.

La construcción de cada nuevo conocimiento se integra al conjunto previo de lo ya conocido e inclusive reestructura ese saber previo, entonces el proceso constructivista y socio reconstructivista es el desarrollo de sucesivos avances en el conocimiento, cuyo conjunto posibilita al sujeto ubicarse en su entorno, interpretarlo y modificarlo.

En la Unidad Educativa Tumbaco, en el año lectivo: 1999-2000 en el pensum de estudio no consta “Desarrollo del Pensamiento”, y en el año lectivo 2009-2010 se

implementa en el pensum de estudio “Desarrollo del Pensamiento” como una asignatura optativa a manera de estrategia para mejorar la comprensión de la Matemática la que siempre ha tenido dificultad en su aprendizaje.

## 1.5 OBJETIVOS

### 1.5.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la incidencia de la implementación de la asignatura “Desarrollo del Pensamiento” como estrategia de mejoramiento del rendimiento en el área de Matemática, en la Unidad Educativa Tumbaco en el décimo año de educación básica.

### 1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.5.2.1 Determinar el efecto en el rendimiento del aprendizaje de Matemática en la implementación de la asignatura “Desarrollo del Pensamiento”.

1.5.2.2 Determinar el efecto que produce la implementación de la asignatura “Desarrollo del Pensamiento” en el rendimiento de los estudiantes.

1.5.2.3 Analizar la implementación de la signatura “Desarrollo del Pensamiento” en el aprendizaje de Matemática.

## 1.6 HIPÓTESIS

El estudio de la asignatura “Desarrollo del Pensamiento” mejora la capacidad de aprendizaje de Matemáticas.

## 1.7 VARIABLES

### 1.7.1 VARIABLE INDEPENDIENTE

Implementación asignatura “Desarrollo del Pensamiento”

### 1.7.2 VARIABLE DEPENDIENTE

Aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de Matemática

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

La asignatura “Desarrollo del Pensamiento” comprendiendo la problemática entre dos medios antagónicos, por un lado esta el mercado y las mercancías y por el otro, esta la comunidad del conocimiento, que es una mercancía más en el mercado y la educación es un simple transmisor de información que lo que crea es la acumulación, más no la producción de conocimiento.

Nos propone una abstracción sobre las diferentes formas del pensamiento, para apropiarse del conocimiento de objetos reales, permitiendo un punto de vista y un procedimiento crítico de los problemas, para obtener las soluciones más adecuadas. Nos permite tener un punto de vista distinto del quehacer científico al reflexionar sobre la ciencia, como una forma específica de apropiarse de lo real y su analogía con otra forma de conocimiento y el quehacer humano en el transcurso de la historia.

La asignatura “Desarrollo del Pensamiento” les facilita los apoyos y mecanismos indispensables a los estudiantes para que puedan manipular conceptos, operaciones mentales y aprecie lo aprendido para que, en el futuro aprenda por sí mismo.

Al tener los conocimientos y producir unos nuevos, el estudiante utiliza la lógica, por cuanto el pensamiento lógico es el pilar fundamental de la asignatura “Desarrollo del Pensamiento”, esto tiene como objeto la estructura elemental del pensamiento para producir razonamientos correctos por medio de la meditación.

La lógica tiene vital importancia en las actividades diarias del ser humano, por cuanto le ayudará a poner coherencia y orden a los pensamientos, con la lógica nos pone más claros los conceptos e ideas para tomar decisiones en todos los aspectos de la actividad humana. Al no existir la lógica no habría la ciencia cualquiera que sea, por cuanto la lógica le da orden, consistencia y no encontramos contradicción, además le da los pasos sistematizados a seguir.

### 2.1.1. FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA

Existen varias formas de construcción de los conocimientos y del científico en particular. El proceso de producción de los conocimientos científicos tiene como punto de partida lo abstracto, los conceptos que tiene cada una de las ciencias toma en cuenta para comenzar el proceso de enseñanza-aprendizaje, los conocimientos que tiene la persona de experiencias anteriores, sirven como una ventana para que tenga sentido y se articule con un nuevo conocimiento, el deseo por aprender y dar solución a problemas o actividades en el futuro, logrando así que este aprendizaje tenga valor.

La construcción del conocimiento es el perfeccionamiento de estructuras mentales, está desde la más elemental hasta la más desarrollada y compleja que se va adquiriendo a lo largo del desarrollo de todos los seres humanos en el medio social, cultural, personal e histórico. Estos son procesos de construcción social en los que tiene la relación entre los alumnos y los profesores, el espacio educativo y la relación entre alumnos. El aprendizaje es cooperativo, el maestro es el mediador crea las condiciones necesarias para el aprendizaje, proponiendo actividades variadas y graduales, para promover la abstracción crítica.

### 2.1.2. FUNDAMENTACIÓN PSICOPEDAGÓGICA

El pensamiento lógico no viene en el ser humano de una forma congénita, ni tampoco esta preformada en el psiquismo humano; el pensamiento lógico, es el resultado del desarrollo psíquico, y constituye el término de una construcción activa y de compromiso con el exterior, estos procesos tienen su desarrollo en la infancia del ser humano.

La construcción psíquica se alcanza por las operaciones sensomotoras, representaciones simbólicas y las funciones lógicas del pensamiento. El desarrollo intelectual es una cadena ininterrumpida de acciones, al mismo tiempo, de carácter íntimo y coordinado, y para que el niño se adapte psíquicamente al mundo exterior, posee como instrumento el pensamiento lógico.

Existen tres fases para la formación de la inteligencia y también del pensamiento lógico, desde las primeras manifestaciones de la vida psíquica y estas son:

1. Inteligencia sensomotora
2. Pensamiento objetivo simbólico
3. Pensamiento lógico concreto

### 2.1.3 FUNDAMENTACIÓN DIDÁCTICA

Las estrategias didácticas que el docente utiliza con la finalidad de enseñar a los alumnos, con lo cual proyecta y dirige una serie de operaciones cognitivas con la finalidad de que el estudiante elabore el conocimiento con la mediación del maestro.

En esta, el profesor interviene seleccionando estrategias para la enseñanza, tomando en cuenta el medio en que se desenvuelven los estudiantes, organizando los materiales, seleccionando tareas, tomando con mucho cuidado el tiempo que le llevara en realizarlas y luego el maestro debe evaluar todos los trabajos y tareas mandadas.

## 2.2 EL PENSAMIENTO

Definición: Es muy difícil dar una definición del Pensamiento por que existen muchos aspectos que se relacionan, pero se condensa en que es una actividad que no se realiza como rutina, pero que tiene un alto grado de exigencia y esfuerzo, en el cual interviene la memoria.

Según los conductistas todos los seres humanos podemos resolver problemas que son imposibles resolver por la apreciación directa de los objetos, situaciones, fenómenos que tenemos en el entorno, debe utilizar medios indirectos como conclusiones, deducciones, con los conocimientos que ya posee. Esto es buscar la solución a dificultades, problemas, situaciones utilizando los conocimientos que ya aprendió antes.

El ser humano se ve abocado a situaciones que impiden el desarrollo de su actividad cotidiana, en las cuales por la experiencia que posee las identifica y busca solución para cada una de ellas, el pensamiento resuelve los problemas o situaciones por caminos indirectos mediante conclusiones que se obtiene de conocimientos ya existentes.

El pensamiento tiene unas características específicas que le diferencian de otras actividades, no necesita la presencia de los objetos, prevé los efectos antes de cualquier actividad, pero la importancia fundamental es la de resolver y razonar los problemas.

El pensamiento es la forma en que el ser humano se relaciona con el mundo que lo rodea, nos da la capacidad de realizar en forma ordenada y sistematizada todas nuestras actividades para tener buenos resultados.

El pensamiento de los seres racionales es un pensamiento que es expresado por medio del lenguaje. Según Marx señalaba: "*el lenguaje es la realidad inmediata del pensamiento*", es el proceso mediante el cual se planifica lo que se va a realizar para resolver las situaciones o inconvenientes que se presentan entre lo que existe y lo que se programa.

El pensamiento tiene esquemas cognoscitivos con los cuales conceptualiza la experiencia con la realidad, es el producto de pensar que es un proceso psicológico racional subjetivo de conocer, comprender, juzgar y razonar los objetivos y las acciones.

Es un proceso que parte de la estructura del cerebro, de la forma que el ser humano se relaciona con el mundo que le rodea, estableciendo el proceder del hombre, además le da la capacidad para realizar sus actividades con éxito.

## 2.2.1 OPERACIONES DEL PENSAMIENTO

Todos los sentidos que posee el ser humano están conectados a las operaciones del pensamiento, que son procesos cognitivos que están bien definidos y además son muy complejos.

Definiremos algunos de estos conceptos básicos:

### 2.2.1.1 COMPARAR

Es la primera y básica de las acciones mentales formales, este proceso tiene la finalidad de distinguir las cualidades, tanto las diferentes como las similares entre dos o más objetos, personas, símbolos, definiciones, etc.

Comparar consiste en encontrar las diferencias y semejanzas entre personas, cosas o situaciones, que nos permitan establecer la semejanza y diferencia de los objetos comparados.

Tenemos interrogantes que el ser humano se hace al desarrollar esta operación básica del pensamiento:

¿Qué es?

¿Cómo es?

¿A que es?

Para establecer las semejanzas y diferencias seguimos el siguiente proceso:

- Definir para que vamos a comparar
- Establecer las variables.
- Fijar la atención con las características relacionadas con las variables.
- Identificar las diferencias y las semejanzas.
- Tomar conciencia del proceso de comparación.

### 2.2.1.2 OBSERVAR

En esta etapa del proceso, nos permite examinar con atención, darse cuenta de un hecho, advertir, reparar, tomar plena conciencia de los rasgos y características de los objetos y fenómenos que están sometidos a una observación.

En este proceso surgen operaciones mentales como: representación, visualización, y rescate de pensamientos anteriores, que están almacenados en la memoria los cuales son solicitados cuando se nos presenta un problema que necesita ser solucionado.

Tenemos interrogantes que nos permite visualizar las observaciones:

¿Qué es?

¿Cómo es?

¿Qué tiene?

¿Qué hace?

En el proceso de observar tiene importancia por el fin o propósito, ya que es de suma importancia fijar la atención, esta debe ser lo mas objetiva posible, el resultado de una observación se presenta en forma oral o escrita, para lo cual debemos estregarlas en forma ordenada, clara y precisa.

El proceso para observar es:

- Reconocer el objeto que vamos a observar.
- Precisar para que voy ha observar
- Fijar la atención en la características
- Tomar en cuenta del proceso de observación.

### 2.2.1.3 CLASIFICAR

En este proceso el ser humano organiza y agrupa elementos con sus principios y categorías, tenemos en este proceso el análisis y la síntesis con lo cual nos permite obtener conclusiones. También existe una clasificación jerárquica, donde las clases están contenidas dentro de otras clases

Clasificar tiene el siguiente procedimiento.

- Definir e identificar el grupo a estudiar
- Observar e identificar las características, propiedades, cualidades.
- Encontrar semejanzas y diferencias.
- Establecer la relación entre semejanzas, diferencias, propiedades.
- Establecer las categorías.
- Definir los criterios de clasificación
- Establecer los grupos, categorías según las variables.
- Representar los grupos que forman las clases.
- Comprobar el proceso y el producto.

#### 2.2.1.4 INTERPRETAR

En esta operación del pensamiento, nos permite explicar el significado que tiene una experiencia, cosa o situación que el ser humano se ve abocado; además podemos ordenar y expresar de acuerdo a nuestro criterio.

El significado de una experiencia, es el proceso por el cual se extrae el significado de determinadas experiencias y esas deducciones se basan en datos que respaldan la significación que se atribuye al acontecimiento.

#### 2.2.1.5 BÚSQUEDA DE SUPOSICIONES

En este proceso las cosas no se dan por sentado que ya existen, ya que estas pueden ser ciertas, falsas, probables y no tenemos la certeza.

Con la suposición se activa la habilidad de pensar de manera efectiva, los resultados se obtiene según como avanza el proceso, esta destreza es muy efectiva en el desarrollo de la inteligencia.

#### 2.2.1.6 ANALIZAR

Este proceso del pensamiento es dividir el todo en sus partes y con esta operación poder conocer sus puntos más importantes y claves de la acción, objeto o problema que se le presenta al ser humano

- Dividimos el todo en sus partes
- Encontramos lo mas importante, sus principios fundamentales

#### 2.2.1.7 ASOCIAR

Este proceso consiste en relacionar una cosa o sus partes o elementos con otra cosa y sus elementos para poder vincularles y tener conceptos con la unión de ideas entre sí.

- Relacionar una cosa o elemento
- Vincular los conceptos
- Unir ideas entre si

#### 2.2.1.8 FORMULAR HIPÓTESIS

Es un enunciado en el cual se afirma algo, el cual puede ser verdadero o falso, este enunciado debe tener sentido, que posea un valor de verdad.

En este proceso se genera enunciados que se proponen las causas y los efectos de un problema o situación.

Estas pueden ser más o menos generales o precisas, e involucrar dos o más variables.

*Ejemplo:* El índice de cáncer pulmonar es mayor entre los fumadores, que entre los que no fuman.

#### 2.2.1.9 VARIABLE

Son las causas, las que se definen como variable independiente; y el efecto, como variable dependiente. Puede o no ir cambiando dentro de una situación, la característica es ser: inconstante o constante, estable o inestable o versátil.

#### 2.2.1.10 ANÁLISIS

Separación del todo en sus partes, para llegar a conocer sus principios fundamentales, examinar los componentes de un todo, sus propiedades y funciones.

#### 2.2.1.11 PROBLEMA

Hechos o circunstancias que dificultan el normal desarrollo de una actividad humana, o el funcionamiento de algo, se busca un objetivo con su solución.

#### 2.2.1.12 SOLUCIÓN

Es la satisfacción de una duda o dificultad en una actividad humana o el funcionamiento de algo; el objetivo que logramos al resolver un problema y erradicar este.

#### 2.2.1.13 INFERENCIA

Es el proceso mediante el cual llegamos a las conclusiones sobre los hechos planteados, su característica fundamental es la forma de obtener las conclusiones.

#### 2.2.1.14 INDUCCIÓN

Este método lo utilizamos para encontrar las conclusiones, las cuales van de lo particular a lo general.

#### 2.2.1.15 DEDUCCIÓN

Este método lo utilizamos para encontrar conclusiones, las cuales se extraen de premisas o enunciados, se da de lo general a lo particular.

#### 2.2.1.16 DESCRIPCIÓN

Es la parte del proceso que representa a alguna cosa o a alguien por medio del lenguaje, refiriendo o explicando las partes, cualidades o circunstancias; esta representación debe dar una completa idea de ello.

#### 2.2.1.17 CLASIFICACIÓN

Es el proceso de identificar, agrupar y nombrar a las partes de un sistema que ya está señalado; este se relaciona con la observación y descripción, organiza a los objetos en una clase, que es la forma de organizar según sus características.

#### 2.2.1.18 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

En este proceso los seres humanos tienen que identificar los principales problemas que encuentran a su alrededor, analiza las causas, organiza la información y plantea una posible solución.

El proceso para la resolución de problemas es la siguiente:

- Tenemos un periodo de preparación, en el cual analizamos los datos disponibles con lo que comprendemos el problema.
- Tenemos un período de producción, la persona pone en práctica conocimientos y estrategias para encontrar la solución.
- Tenemos período de enjuiciamiento, es cuando la persona delibera la solución del problema comparándola con lo expresado en el trabajo.

#### 2.2.1.19 RAZONAMIENTO LÓGICO

Este proceso permite encontrar soluciones a los problemas con la aplicación de principios, el razonamiento verbal también se incluye dentro de este proceso.

Las recomendaciones que tenemos para el uso más adecuado de las operaciones del pensamiento son:

- Examinar todas las opciones
- Identificar todo lo aprendido
- Captar las ideas principales
- Clasificar en forma adecuada los conceptos
- Sacar conclusiones en forma individual
- Deliberar en forma individual

### 2.3 PENSAMIENTO LÓGICO

El pensamiento lógico es el que se desprende de la relación que existe entre los objetos y descende de elaboración de cada individuo.

La fortaleza del pensamiento lógico es que nos sirve para: analizar, argumentar, razonar y justificar.

El pensamiento lógico tiene las siguientes características:

- Utiliza los términos en su estricto sentido, es preciso y exacto.
- Busca la veracidad, por eso, parte de información válida se basa en hechos probables o posibles.
- Divide la información en partes, para encontrar posibles relaciones, pone mas énfasis en el análisis, es analítico.
- El razonamiento lógico esta supeditado por reglas lógicas, las reglas deben seguirse, caso contrario este razonamiento seria falso, este razonamiento sigue las reglas.
- No existe el espacio para la fantasía, se ciñe a hechos o datos probables, es racional.
- Es un pensamiento que va paso a paso, los racionamientos van uno detrás del otro siempre en secuencia, no podemos saltarnos, las consecuencias salen de planteamientos anteriores.

### 2.3.1 CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO A PARTIR DEL PENSAMIENTO LÓGICO

Este proceso se realiza a través de la lógica y tiene su razón de ser, le permite al ser humano realizar las actividades en forma ordenada y sistematizada, nos proporciona el método como herramienta fundamental en el manejo de los procesos mentales.

Lo más dominante del pensamiento lógico es que nos sirve para examinar, argumentar, razonar, demostrar o probar razonamientos. Además tiene las siguientes características: preciso, exacto, analítico, racional, secuencial, sigue reglas.

La estructura es de premisas que son afirmaciones o negaciones y de conclusiones que son sentencias, si la conclusión se refiere a la premisa y si se deriva de ella, es una inferencia.

#### 2.3.1.1 LÓGICA.

Para definir Lógica diremos que es el conjunto de conocimientos, que tiene por objeto enunciar las leyes que rigen el proceso del pensamiento humano.

Aristóteles inventó esta disciplina académica, relacionada con la argumentación, validación, comprobación, definición y coherencia; explora la manera que se constituyen los argumentos lógicos, esta puede ser inductiva o deductiva, de acuerdo a las conclusiones.

#### 2.3.1.2 APRENDIZAJE

Es cuando un individuo por medio del contacto con el medio ambiente adquiere una nueva conducta; este proceso los comprenden tres actores: los docentes, estudiantes y las teorías del aprendizaje.

### 2.3.1.3 TEORIAS DEL APRENDIZAJE

Son aproximaciones psicológicas al aprendizaje del ser humano, las más utilizadas son: el conductismo y el constructivismo.

#### 2.3.1.3.1 EL CONDUCTISMO

Se fundamenta en los estudios del aprendizaje mediante condicionamientos, no toma en cuenta el estudio de los procesos mentales para comprender la conducta humana. También hay algo que da mucho a debatir, la entrega de premios y poner castigos, por lo cual el estudiante guía su comportamiento en base a evitar los castigos y conseguir los premios, sin importarle los métodos que emplea y sin tomar una conciencia integral.

Los conductistas definen el aprendizaje solo como la adquisición de nuevas conductas o comportamientos

#### 2.3.1.3.2 EL CONSTRUCTIVISMO

Los representantes más importantes y claves del constructivismo son Jean Piaget y Ley Vygostky; para Piaget, el conocimiento se construye a partir de la interacción con el medio que le rodea, mientras para Vygostky el medio social permite una reconstrucción interna

El aprendizaje puede facilitarse, por que cada persona reconstruye su experiencia interna, el conocimiento es único en cada persona.

Aplicado en una aula con alumnos, desde el constructivismo puede implantarse un contenido próspero al aprendizaje, con un ambiente motivacional de cooperación, donde cada alumno reconstruye su aprendizaje con el resto del grupo. Desde la instrucción se adoptaría un contenido a impartir y se mejoraría el aprendizaje de ese contenido mediante un método y objetivos fijados previamente, optimizando dicho proceso.

#### 2.3.1.4 APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Es superar los límites de la enseñanza tradicional, buscando lo novedoso e innovador, poniéndole sentido y valor a lo aprendido

Todos los seres humanos tienen la disposición de aprender solo lo que le encuentra lógico y rechaza lo que no le encuentra sentido. El único aprendizaje es el aprendizaje significativo, el que tiene sentido, todos los otros aprendizajes son meramente mecánicos y memorísticos solo para pasar un examen, para ganar una materia, etc.

El aprendizaje significativo relaciona el conocimiento nuevo con conocimientos anteriores, situaciones cotidianas, experiencias propias a casos reales, utiliza los conocimientos previos del alumno para construir un nuevo aprendizaje. El maestro se convierte en el organizador de los conocimientos y los alumnos participan en lo que aprenden, con estrategias que permitan que el alumno esté dispuesto y motivado para aprender, con esto el alumno acumulará el conocimiento y lo hallará importante para su vida diaria.

#### 2.4 APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA

El aprender matemática no solo es que el estudiante aprenda las cuatro operaciones aritméticas, las medidas, tener nociones de geometría, sino su principal finalidad es que el estudiante sepa resolver problemas, con la aplicación de conceptos y habilidades matemáticas para desenvolverse en la vida diaria.

##### 2.4.1 PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO

En los niños el pensamiento lógico matemático está circunscrito en el aspecto sensoriomotriz y este se desarrolla a través de los sentidos. La cantidad de experiencias que los niños tienen de su percepción sensorial, resulta de una impresión material hecha en nuestros sentidos consigo mismo, en relación con los demás y con los objetos del mundo que lo rodea, estos hechos transfieren a su mente unos hechos

con los que elaboran una serie de ideas con las cuales se relaciona con el exterior.

Las ideas que el niño posee al contrastarlas con nuevas experiencias, se convierten en conocimiento, cuando generaliza lo que “es” y lo que “no es”.

La interpretación del conocimiento matemático se va consiguiendo a través de experiencias, en las que es relativo el entendimiento, que constituye por medio de una dinámica de unión o enlace, sobre cantidad y posición de todos los objetos en el espacio y el tiempo.

El pensamiento lógico-matemático es favorecido por cuatro capacidades que son:

#### 2.4.1.1 LA OBSERVACIÓN

Se debe dejar en libertad al niño para que mire lo que desee, no lo que el adulto quiere que mire. La observación debe ser orientada libremente y aceptando la acción del niño, por medio de juegos cuidadosamente dirigidos a la percepción de propiedades y a la relación entre ellas. Esta actividad se ve incrementada cuando se la realiza con tranquilidad y agrado, y disminuye cuando hay tensión en el niño.

Hay factores que intervienen en una observación, estas son: tiempo, cantidad y diversidad.

#### 2.4.1.2 LA IMAGINACIÓN

Es el efecto de la creatividad, esta es mejorada por la variedad de alternativas de acción que tiene el niño. Es de gran ayuda en el aprendizaje de matemática por la cantidad de sucesos, las cuales tienen una misma comprensión.

#### 2.4.1.3 LA INTUICIÓN

Las operaciones encaminadas para aumentar la intuición en los niños, no debe ser provocada por técnicas adivinatorias; el decir por decir, no desarrolla pensamiento alguno.

Lo arbitrario no es una forma de actuación lógica, el niño intuye cuando llega a la verdad sin necesidad de razonar. Esto no quiere decir que aceptemos todo lo que al niño se le ocurra, solamente lo que se acepte como verdad.

#### 2.4.1.4 EL RAZONAMIENTO LÓGICO

Según algunos autores como *Bertrand Russell*, la lógica y la matemática están tan ligadas que afirma “*la lógica es la juventud de la matemática y la matemática la madurez de la lógica*”.

El razonamiento es la forma del pensamiento que partimos de uno o varios juicios verdaderos o premisas, siguiendo reglas de inferencia a las conclusiones.

Toma como punto de partida el razonamiento lógico a la dimensión intelectual, que es capaz de generar ideas ante una circunstancia o problema. El desarrollo del pensamiento es el resultado que ejerce la influencia del niño, la actividad escolar y el entorno familiar.

Estos factores van relacionados con elementos que ayudan a conceptualizar en matemática:

- Relación que el niño tiene con objetos
- La relación con los conjuntos de objetos
- Medición de los conjuntos en tanto al número de elementos
- Representación de los números a través de un nombre, al cual le da un significado para identificarlo.

#### 2.4.2 CONSTRUCCIÓN DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO

El pensamiento matemático hay que concebirlo desde tres condiciones básicas:

- Capacidad para generar ideas, cuya interpretación sobre una cosa debe ser: para todas verdad o para todas mentira.

- Utilización de las representaciones con las que el lenguaje matemático hace referencia las ideas.
- Comprender con profundidad el mundo que nos rodea con todos los conocimientos aprendidos.

Es de suma importancia que realice en orden expuesto, en ocasiones suele confundirse entre idea matemática con la representación de esa idea; al mostrarle al niño en primer lugar los dibujos, los símbolos, signos o caracteres, cualquiera sea sobre el concepto o noción en cuestión, pidiendo que el niño intente comprender el significado de lo que se le esta mostrando, estas prácticas son perturbadoras para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

Se ha manifestado que el símbolo o el nombre que nosotros convenimos, es el punto de llegada y no el punto de partida, se debe trabajar con los conceptos, propiedades y relaciones para iniciar el conocimiento.

La formación del conocimiento matemático es distinguir entre: la representación del concepto y la interpretación del concepto a través de su representación. Hay una creencia que está equivocada: *que mientras más símbolos matemáticos sabe y reconozca el niño, más sabe matemática*; esto es muy alejado de la verdad, por cuanto se enseña la forma; por ejemplo, la de hacer referencia del “dos como un patito” o al “tres como un jorobado”, esta forma de enseñar, son similitudes de formas, más no es desarrollo del pensamiento matemático, por cuanto es falso el contenido intelectual al que se refiere, el dos nunca se designa por un patito y el tres no designa a un jorobado. Lo que favorece la formación del conocimiento lógico-matemático es la capacidad de interpretación matemática, y no los símbolos que es capaz de recordar por asociación de formas.

#### 2.4.2.1 LA FORMACIÓN DE LA INTELIGENCIA SENSOMOTORA

Los hechos de inteligencia de la primera fase, depende de la coordinación de los movimientos, ya que el niño antes de hablar ya tiene actos de inteligencia, entendiéndose por inteligencia, a la adaptación psíquica a las situaciones nuevas.

Esta inteligencia todavía no es lógica ya que le falta reflexión; pero es la preparación funcional para el pensamiento lógico, esta fase tiene seis estadios:

#### 2.4.2.2 EL USO DE LOS MECANISMOS REFLEJOS CONGÉNITOS

Gran parte de la actividad del niño recién nacido es debido a los reflejos, cuando se introduce el dedo en la boca, él no piensa que debe hacer, solo empieza a succionar; si se le expone a la luz brillante, él cierra los ojos y así tenemos varios ejemplos. El niño progresivamente adapta el movimiento succión a la forma y tamaño de los objetos, la utilización de estos mecanismos reflejos, es en cierto modo signos de actividad psíquica.

##### 2.4.2.2.1 LAS ACCIONES CIRCULARES PRIMARIAS

Cuando el niño realiza actividades que le resulta agradable, las repite y esto nos lleva a las llamadas reacciones circulares, que son las primeras habilidades y costumbres. Las costumbres adquiridas presuponen un proceso de adaptación al mundo exterior.

##### 2.4.2.2.2 REACCIONES CIRCULARES SECUNDARIAS

Cuando el niño tiene una transición progresiva de las costumbres y habilidades casuales a las acciones inteligentes realizadas intencionalmente, los niños van adaptando sus movimientos a los objetos habituales, pero también va introduciendo nuevos objetos en sus reacciones circulares primitivas, estas acciones se denominarán acciones circulares secundarias.

##### 2.4.2.2.3 CONDUCTA ADQUIRIDA Y SU APLICACIÓN EN SITUACIONES NUEVAS

El niño al enfrentar variadas situaciones, abstraen estas y quedan guardadas en su memoria y al ser estimuladas con otras situaciones similares, salen a flote y utilizan

para solucionar o enfrentarse, estas conductas están dirigidas a tener una determinada finalidad, generando una nueva conducta adaptativa debido a la experiencia activa del niño.

#### 2.4.2.2.4 PASA DEL ACTO INTELLECTUAL SENSOMOTOR A LA REPRESENTACIÓN

El niño alcanza el total desarrollo de la inteligencia sensomotora, imitando a objetos y sujetos, también representa en sus juegos, a los objetos y sujetos ausentes, esta acción intencionada espontánea constituye el punto culminante de la fase sensomotora y además es el preámbulo de la representación y del pensamiento.

#### 2.4.2.3 FORMACIÓN DEL PENSAMIENTO OBJETO-SÍMBOLO

Cuando el niño cambia de la conducta sensomotora al pensamiento propiamente dicho, está ligado a la función de representación o simbolización, tiene la posibilidad de sustituir una acción, objeto o sujeto con un signo, palabra, imagen o símbolo. En este estadio la construcción de conceptos lógicos no se ha alcanzado todavía por la diferencia entre un, algún y todos. El niño puede llevar a cabo experimentos sistemáticos, con la observación de formulaciones y deducciones verbales espontáneas. De estas experiencias, el niño al cabo de los seis años piensa objetivamente, pero no lógico-operativamente, por cuanto no alcanza la reversibilidad completa de las actividades.

#### 2.4.2.4 FORMACIÓN DEL PENSAMIENTO LÓGICO-CONCRETO

En los siete años, el niño es capaz de realizar operaciones lógico-concretas, puede formar con objetos concretos, identificar las clases y relaciones entre los objetos.

#### 2.4.3 CONCEPTO ESPACIO

La vivencia sensomotora espacial es la base para poder tener una representación

objetiva del espacio, el sistema euclidiano constituye el fundamento de la métrica elemental. Tenemos tres etapas para poder encontrar el concepto de espacio:

#### 2.4.3.1 ESPACIO SENSOMOTOR

El niño obtiene del espacio contiguo por sus movimientos y percepciones.

#### 2.4.3.2 REPRESENTACIÓN ESPACIAL

El cambio de la percepción sensomotora a la representación, tiene características de una nueva forma de ver el espacio.

#### 2.4.3.3 MEDIDA DEL ESPACIO Y LA PERSPECTIVA

El niño a partir de los siete años descubre en forma sincronizada la medida del espacio y la perspectiva.

Las experiencias geométricas son luego que el niño ha explorado el espacio. El niño tiene una constante relación con el espacio que lo rodea y esta relación va aumentando. La topología es un estudio de la propiedad, es del espacio que no tienen una deformación continua y los primeros conceptos que el niño adquiere, son de naturaleza topológica; así, una cinta que tiene un lazo esta no cambia a pesar que la cinta se doble o se estire.

#### 2.4.4 CONCEPTO DE NÚMERO

El ser humano para adquirir el concepto de número, debe tener la comprensión de clasificación, qué son las semejanzas y seriación, y qué son las diferencias en un conjunto de objetos; a través de las operaciones lógicas derivadas de la percepción del principio físico de la propiedad numérica, permanece constante en el conjunto de objetos, esta apropiación debe ser paulatina y se consigue por el análisis intelectual de varias experiencias que deben tener coherencia:

#### 2.4.4.1 PERCEPCIÓN DE CANTIDAD

Esto es: poco, algunos, bastantes, mucho.

#### 2.4.4.2 DISTINCIÓN Y COMPARACIÓN DE CANTIDADES

El ser humano diferencia y compara: “aquí hay tantos como allá” y “aquí no hay tantos como allá”.

#### 2.4.4.3 PRINCIPIO DE UNICIDAD

El niño se dirige a los objetos con el nombre de uno, así se expresa como uno y uno.

#### 2.4.4.4 COORDINABILIDAD

El niño debe reducir algo a forma o contenido intelectual como el concepto “uno” como generalizar la unicidad, con este por ejemplo, al ver un carro expresará uno, y esta misma expresión la utilizará al ver un helado, un caramelo, etc. esto debemos entender, como distintos objetos reciben el mismo nombre en tanto a su propiedad numérica.

#### 2.4.4.5 ACCIÓN SUMATIVA

Al comprender que cuantas más veces diga la expresión uno, a más cantidad de objetos es a lo que se está refiriendo, no se puede entender el concepto de “dos” si no se entiende “uno y uno”. En la formación del concepto número, está la acción de sumar.

#### 2.4.4.6 CAPTACIÓN DE CANTIDADES NOMBRADAS

Cuando el sujeto aprende el nombre convencional de la colección de objetos a los que nombra en función de “uno”, se expresará “uno y uno”, indicándole que se dice “dos” y a “uno y uno y uno” se le dice tres, y así sucesivamente.

#### 2.4.4.7 IDENTIFICA EL NOMBRE CON REPRESENTACIÓN

El desarrollo de la asociación de nombre con símbolo, se da mediante la comparación de objetos y cantidades, utilizando material concreto o semiabstracto y símbolos.



Uno (1); dos (2); tres (3);....

#### 2.4.4.8 INVARIABILIDAD DE CANTIDADES NOMBRADAS

El niño debe reconocer “dos” o “tres” o “cuatro” en distintas posiciones y también establecer la coordinabilidad con conjuntos de objetos del mismo cardinal.

#### 2.4.4.9 CAPTAR RELACIONES NOMBRADAS

Siempre se utiliza la técnica de contar, recordemos que contar es una correspondencia entre el sonido de los números naturales y todos y cada uno de los elementos del conjunto que estamos observando, como consecuencia de seguir el orden establecido en los números naturales, el último sonido pronunciado coincide con el número de elementos que tiene el conjunto (números cardinales), este número se identifica con el lugar que el elemento se encuentra en el conjunto ordenado.

Para descubrir el sentido de contar, tenemos técnicas propuestas que son las siguientes:

#### 2.4.4.9.1 SERIACIÓN ORAL

Es descubrir los nombres de los números, en el orden adecuado.

#### 2.4.4.9.2 CONTAR OBJETOS

Se establece una correspondencia biunívoco (uno-uno), es entre el nombre pronunciado y cada uno de los objetos del conjunto.

#### 2.4.4.9.3 REPRESENTACIÓN CARDINAL

Es la utilización de guarismos que corresponden con el cardinal del conjunto: tres (3).

#### 2.4.4.9.4 COMPARAR MAGNITUDES

Con la pronunciación de la magnitud numérica, podemos comparar magnitudes: más que, menos que,.....

## CAPITULO III

### 3 METODOLOGÍA

#### 3.1 MÉTODOS

En este trabajo utilizamos la investigación experimental, ya tenemos dos muestras: la primera, del año lectivo 2000-2001 en la que se considerará grupo testigo, y la segunda, del año lectivo 2009-2010 como grupo experimental.

##### 3.1.1 MÉTODO INDUCTIVO

Va de lo particular a lo general, parte de casos conocidos o concretos para llegar a generalizaciones y tiene las siguientes etapas:

###### 3.1.1.1 OBSERVACIÓN

Es la etapa en la que se capta por medio de los sentidos las características de los objetos, fenómenos, eventos u otras situaciones.

###### 3.1.1.2 EXPERIMENTACIÓN

Donde se manipula para encontrar características específicas.

###### 3.1.1.3 COMPARACIÓN

Se relacionan los objetos o situaciones de estudio, estableciendo semejanzas y diferencias.

###### 3.1.1.4 ABSTRACCIÓN

Se destaca las cualidades comunes de las situaciones de estudio que se haya observado y analizado, transformándolas en expresiones matemáticas, es la interiorización del conocimiento.

###### 3.1.1.5 GENERALIZACIÓN

Consiste en formular un principio, una definición, una ley para luego ser aplicada en situaciones similares.

### 3.1.2 MÉTODO DEDUCTIVO

Se va de lo general a lo particular, se presentan: definiciones, reglas, leyes, principios, conceptos y enunciados, para llegar a la consecuencia, este método sigue los siguientes procesos:

#### 3.1.2.1 ENUNCIACIÓN

En esta etapa se presenta el enunciado, se expresa la ley a ser comprobadas o demostradas.

#### 3.1.2.2 COMPROBACIÓN

Se examina y se verifica lo enunciado para obtener conclusiones mediante demostraciones, razonamientos y mediciones.

#### 3.1.2.3 APLICACIÓN

Se pone en práctica los conocimientos adquiridos en casos concretos, a situaciones específicas.

### 3.1.3 MÉTODO MIXTO

Es cuando la inducción y la deducción se complementan para elaborar el aprendizaje. Este método va de lo particular a lo general y luego a la comprobación y aplicación.

## 3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

La Unidad Educativa Tumbaco cuenta con 1.070 estudiantes, de los cuales, tres cursos son de décimo año de educación básica, los que serán tomados en cuenta para la investigación, cada curso tiene 30 alumnos en promedio, la muestra es de 90 alumnos.

### 3.3 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la primera, el estudio es con las notas obtenidas y registradas en la Secretaría de la Unidad Educativa Tumbaco, realizando cuadros comparativos y estadísticos, en la segunda, el estudio se realizará con:

#### 3.3.1 ENCUESTAS

Es una de las técnicas de recolección de información más usadas, a pesar que cada vez pierde credibilidad por el sesgo de las personas encuestadas, esta se fundamenta en un cuestionario que se prepara con el propósito de obtener información de las personas.

#### 3.3.2 ENTREVISTAS

Es una técnica orientada a establecer contacto directo con las personas que se consideran fuente de información, si bien puede soportarse en un cuestionario muy flexible, tiene como propósito obtener información más espontánea y abierta, durante la misma, puede profundizarse la información de interés para el estudio.

#### 3.3.3 OBSERVACIÓN DE CLASES DE MATEMÁTICA COMO DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

Es una acción que realiza el investigador y tiene niveles que trata de una vigilancia epistemológica: La vigilancia directa que se ejerce sobre el objeto observado, debe ser identificada tanto en su unidad como en los elementos que lo componen; la vigilancia refleja, que es el cuidado que debe mantener el observador sobre su propia acción, como puede ser corregida o reorientada para adquirir una información pertinente y La vigilancia reduplicada, la cual obliga al observador a revisar su método de trabajo y su propia observación.

### 3.4 TABULACIÓN, ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y GRÁFICOS DE RESULTADOS

Con las informaciones obtenidas en la recolección de datos que se codificó, tabuló y representó en gráficos y tablas, con un análisis cualitativo y/o cuantitativo que permitió recabar información acerca de la influencia de estudiar “Desarrollo del Pensamiento” en la asignatura de Matemática, con esta información vamos a delinear una propuesta a realizarse en el problema planteado.

Se realiza la interpretación de cada una de las preguntas de las encuestas aplicadas a los padres de familia, alumnos y profesores, lo cual nos ayuda a conocer cual es el gasto, el interés que los estudiantes ponen en la materia, la motivación que el alumno tiene para recibir la materia Desarrollo del Pensamiento, etc.....

### 3.4.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA ENCUESTA PADRES DE FAMILIA

1. ¿Cuánto gasta en libros de Desarrollo del Pensamiento en el año?

Tabla 1

Dólares	Padres familia	Porcentaje
10	45	58%
15	10	13%
Otro	22	29%
TOTAL	77	100%

Gráfico 1



Fuente: Encuesta a padres de familia

Elaboración: Fulton Barros.

#### ANÁLISIS

En la primera pregunta de la encuesta, nos permite conocer el gasto anual en libros de Desarrollo del Pensamiento, dándonos como resultado que un 58% de los padres de familia gastan \$10,00 dólares, el 29% gasta \$15,00 dólares y el 13% gasta otros valores.

#### INTERPRETACIÓN

Los padres de familia consideran que al entregar material de Desarrollo del Pensamiento, sus hijos están potenciando su inteligencia y reconociendo la importancia de esta asignatura.

2. ¿Conoce usted si se utiliza todo el libro?

Tabla 2

Alternativa	Padres familia	Porcentaje
Si	8	10%
No	69	90%
TOTAL	77	100%

Fuente: Encuesta a padres de familia

Elaboración: El autor.

Gráfico 2



### ANÁLISIS

En la segunda pregunta de la encuesta nos permite conocer si el padre de familia conoce la utilización de todo el libro de Desarrollo del Pensamiento, el 90% no está al tanto, y el 10% si conoce.

### INTERPRETACIÓN

Con esto, podemos concluir que existe un desinterés por parte de los padres de familia en verificar la utilización total de los textos. Por lo que podemos concluir que los padres, no hacen seguimiento al aprendizaje de sus hijos.

3. ¿Cree usted que el Desarrollo del Pensamiento ayuda en Matemática?

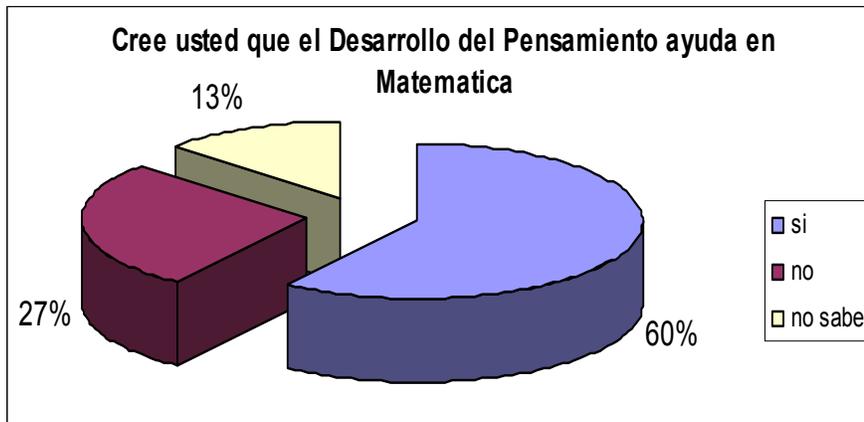
Tabla 3

Alternativa	Padres familia	Porcentaje
Si	46	60%
No	21	27%
No sabe	10	13%
TOTAL	77	100%

Fuente: Encuesta a padres de familia

Elaboración: El autor.

Gráfico 3



### ANÁLISIS

En la tercera pregunta de la encuesta nos permite conocer, sobre la ayuda de Desarrollo del Pensamiento en la materia de Matemática, obteniendo como resultado, que el 60% de los padres de familia indican que si es de ayuda, el 27% que no es de beneficio y el 13% desconocen.

### INTERPRETACIÓN

Los padres de familia consideran que el Desarrollo del Pensamiento si ayuda a sus hijos en el estudio de la Matemática.

4. ¿Conoce usted el trabajo que realiza el profesor de Desarrollo del Pensamiento?

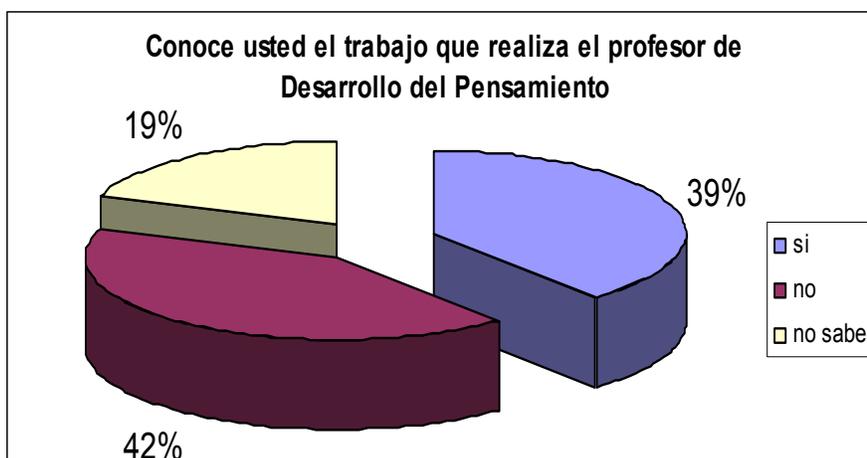
Tabla 4

Alternativa	Padres familia	Porcentaje
Si	30	39%
No	32	42%
No sabe	15	19%
TOTAL	77	100%

Fuente: Encuesta a padres de familia

Elaboración: El autor.

Gráfico 4



#### ANÁLISIS

En la cuarta pregunta de la encuesta nos permite conocer sobre el trabajo que el profesor realiza en Desarrollo del Pensamiento, indicándonos que el 42% desconoce, el 39% si está al tanto y el 19% no sabe.

#### INTERPRETACIÓN

En conclusión, el 81% de los padres de familia, desconoce el trabajo que realiza el profesor de Desarrollo del Pensamiento.

### 3.4.2 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA ENCUESTA A ALUMNOS

#### 1. Recibir Desarrollo del Pensamiento es:

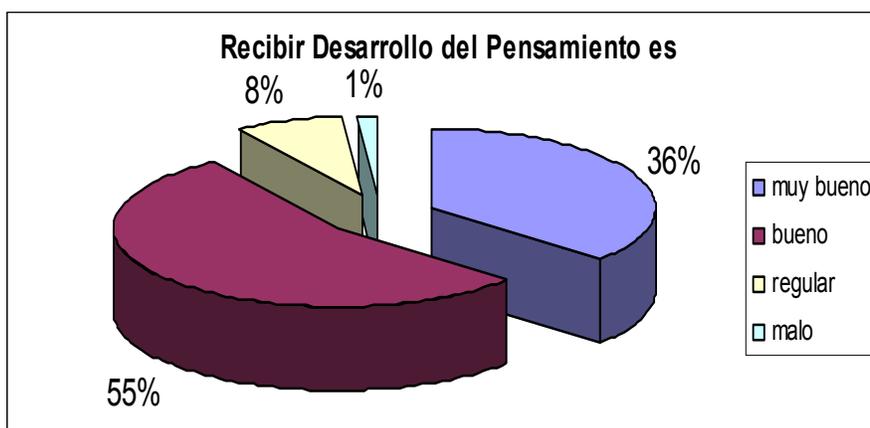
Tabla 5

Alternativa	Estudiantes	Porcentaje
Muy bueno	28	36%
Bueno	42	55%
Regular	6	8%
Malo	1	1%
TOTAL	77	100%

Fuente: Encuesta a alumnos y alumnas

Elaboración: El autor.

Gráfico 5



#### ANÁLISIS

En la primera pregunta de la encuesta nos permite conocer que, recibir la materia de Desarrollo del Pensamiento, según los alumnos, el 55% opina que es bueno, el 36% que es muy bueno, el 8% que es regular y el 1% que es malo.

#### INTERPRETACIÓN

Con esto, podemos concluir que más del 50% de los estudiantes consideran que es bueno recibir la materia Desarrollo del Pensamiento.

2. ¿Siente interés cuando el profesor dicta la clase?

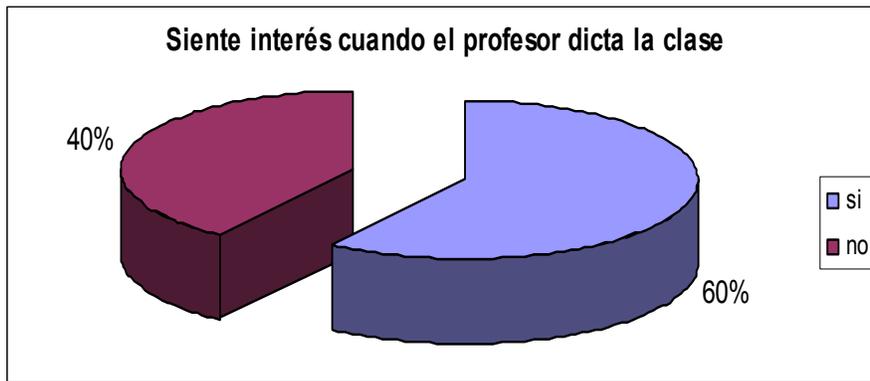
Tabla 6

Alternativa	Estudiantes	Porcentaje
Si	46	60%
No	31	40%
TOTAL	77	100%

Fuente: Encuesta a alumnos y alumnas

Elaboración: El autor.

Gráfico 6



### ANÁLISIS

En la segunda pregunta de la encuesta nos permite conocer el interés que tiene el alumno cuando el profesor de Desarrollo del Pensamiento dicta la clase, teniendo como resultado que el 60% sienten interés y el 40% no.

### INTERPRETACIÓN

Los estudiantes sienten interés cuando el profesor de Desarrollo del Pensamiento dicta la clase.

3. ¿El Desarrollo del Pensamiento le ayuda a entender Matemática?

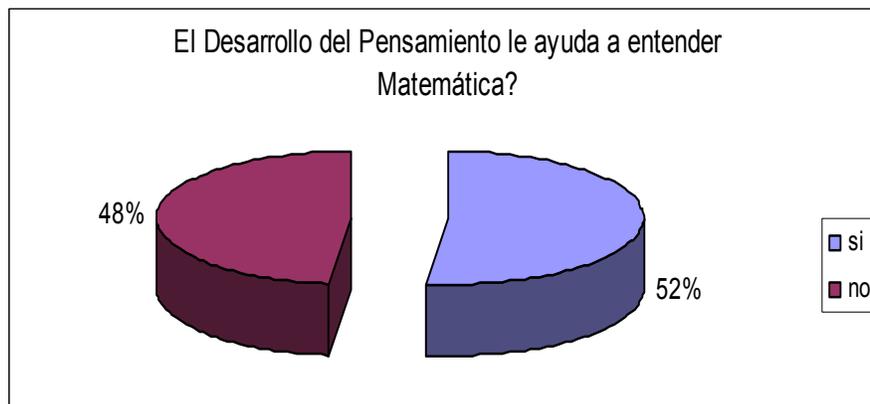
Tabla 7

Alternativa	Estudiantes	Porcentaje
Si	40	52%
No	37	48%
TOTAL	77	100%

Fuente: Encuesta a alumnos y alumnas

Elaboración: El autor.

Gráfico 7



### ANÁLISIS

En la tercera pregunta de la encuesta nos permite conocer si la materia Desarrollo del Pensamiento ayuda a los alumnos y alumnas a entender Matemática, a lo que los estudiantes indican en un 52% que si es de ayuda y el 48% dice que no.

### INTERPRETACIÓN

Los estudiantes creen que recibir la materia Desarrollo del Pensamiento le ayuda a entender la Matemática.

4. ¿El profesor de Desarrollo del Pensamiento cuenta con material didáctico?

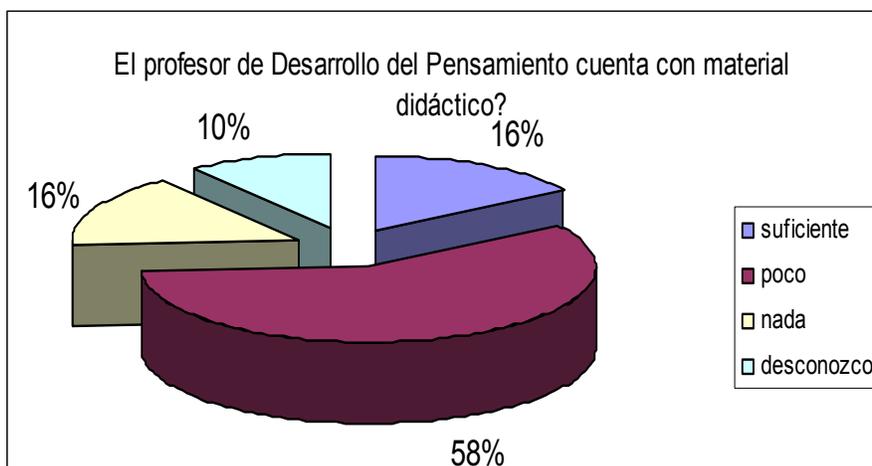
Tabla 8

Alternativa	Estudiantes	Porcentaje
Suficiente	12	16%
Poco	45	58%
Nada	12	16%
Desconozco	8	10%
TOTAL	77	100%

Fuente: Encuesta a alumnos y alumnas

Elaboración: El autor.

Gráfico 8



### ANÁLISIS

En la cuarta pregunta de la encuesta nos permite conocer si el profesor de Desarrollo del Pensamiento cuenta con material didáctico para impartir la cátedra, los estudiantes en un 58% expresan que es poco, el 16% es suficiente, el otro 16% indican nada y el 10% desconoce.

### INTERPRETACIÓN

En conclusión, más del 50% del alumnado opina que el profesor de Desarrollo del Pensamiento tiene poco material didáctico para impartir su clase.

5. ¿En la biblioteca ha encontrado libros sobre Desarrollo del Pensamiento?

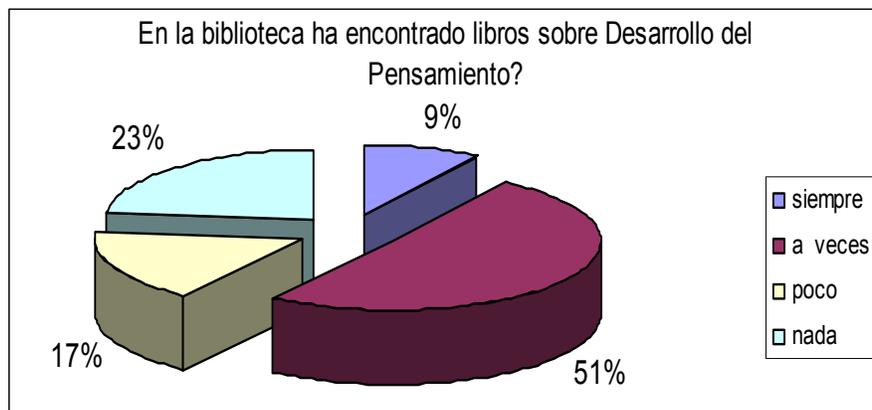
Tabla 9

Alternativa	Estudiantes	Porcentaje
Siempre	7	9%
A veces	39	51%
Poco	13	17%
Nada	18	23%
TOTAL	77	100%

Fuente: Encuesta a alumnos y alumnas

Elaboración: El autor.

Gráfico 9



### ANÁLISIS

En la quinta pregunta de la encuesta nos permite conocer si la biblioteca de la institución cuenta con libros de Desarrollo del Pensamiento, por lo que el 51% indica que a veces encuentra textos, el 23% no encuentra, el 17% ubica poco y el 9% siempre localiza.

### INTERPRETACIÓN

Con esto se demuestra que según los estudiantes, falta bibliografía accesible que cubra sus necesidades en la biblioteca de la Unidad Educativa.

6. ¿El profesor le ayuda con bibliografía para las tareas?

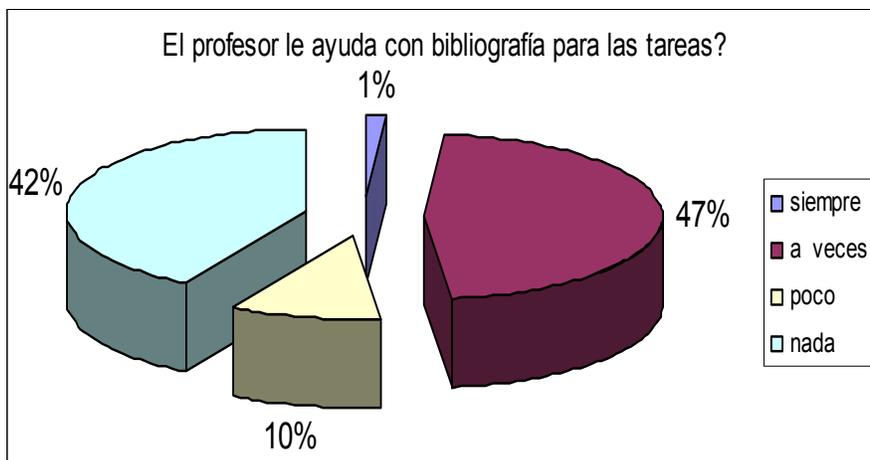
Tabla 10

Alternativa	Estudiantes	Porcentaje
Siempre	1	1%
A veces	36	47%
Poco	8	10%
Nada	32	42%
TOTAL	77	100%

Fuente: Encuesta a alumnos y alumnas

Elaboración: El autor.

Gráfico 10



### ANÁLISIS

En la sexta pregunta de la encuesta nos permite conocer si el Profesor de Desarrollo del Pensamiento, ayuda con bibliografía para el progreso de las tareas, a lo cual el 47% dice que a veces, el 42% no recibe ayuda, el 10% es poco y solo el 1% indica que siempre.

### INTERPRETACIÓN

Los estudiantes manifiestan que el profesor de Desarrollo del Pensamiento no siempre facilita la información de la bibliografía.

7. ¿Ha recibido talleres por parte de la Institución sobre Desarrollo del Pensamiento?

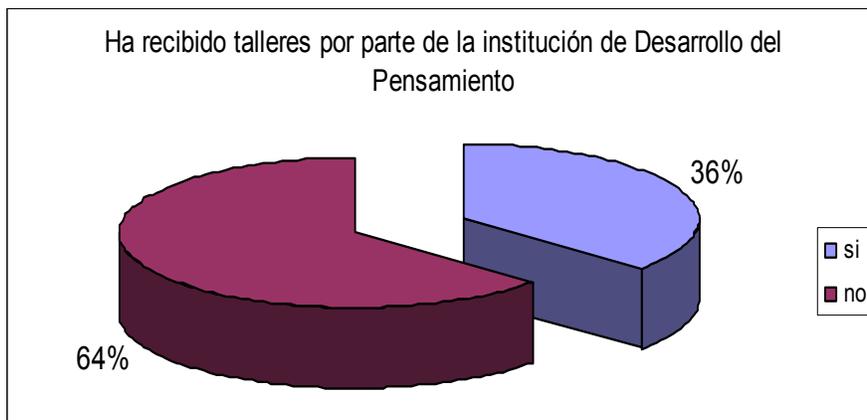
Tabla 11

Alternativa	Estudiantes	Porcentaje
Si	28	36%
No	49	64%
TOTAL	77	100%

Fuente: Encuesta a alumnos y alumnas

Elaboración: El autor.

Gráfico 11



### ANÁLISIS

En la séptima pregunta de la encuesta nos permite conocer si los alumnos y alumnas han recibido talleres de Desarrollo del Pensamiento por parte de la Institución, indicando que un 64% dice que no y un 36% que si.

### INTERPRETACIÓN

Los estudiantes manifiestan que la Institución no ha realizado talleres de Desarrollo del Pensamiento, por lo que no han podido potencializar su inteligencia.

8. ¿Cree que el Desarrollo del Pensamiento es importante?

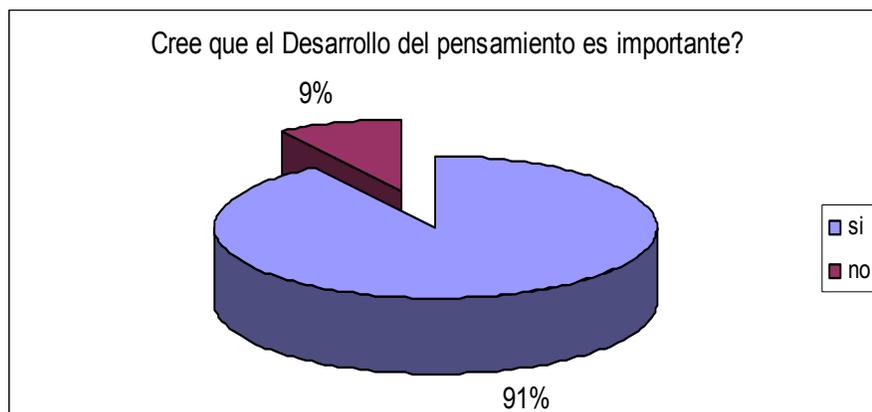
Tabla 12

Alternativa	Estudiantes	Porcentaje
Si	70	91%
No	7	9%
TOTAL	77	100%

Fuente: Encuesta a alumnos y alumnas

Elaboración: El autor.

Gráfico 12



#### ANÁLISIS

En la octava pregunta de la encuesta, nos permite conocer si la materia de Desarrollo del Pensamiento es una materia importante, los alumnos y alumnas opinan que el 91% si es importante y el 9% dice que no.

#### INTERPRETACIÓN

Los estudiantes consideran que es de suma importancia recibir Desarrollo del Pensamiento para mejorar el proceso de aprendizaje de Matemática.

### 3.4.3 ANALISIS E INTERPRETACION DE LA ENCUESTA A PROFESORES

1. ¿Cree usted que el material bibliográfico existente en el plantel es suficiente?:

Tabla 13

Alternativa	Profesor	Porcentaje
Si	4	10
No	36	90
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta a profesores

Elaboración: El autor.

Gráfico 13



#### ANALISIS

En la primera pregunta a los profesores el 10% manifiestan que el material bibliográfico existente en la institución es suficiente, mientras que el 90% cree que no lo es.

#### INTERPRETACION

Los señores profesores creen que el material que existe en la institución es muy poco para desarrollar con eficiencia la cátedra de Desarrollo del Pensamiento, determinando que tampoco existe interés por conseguir.

2. El material bibliográfico en el Plantel es:

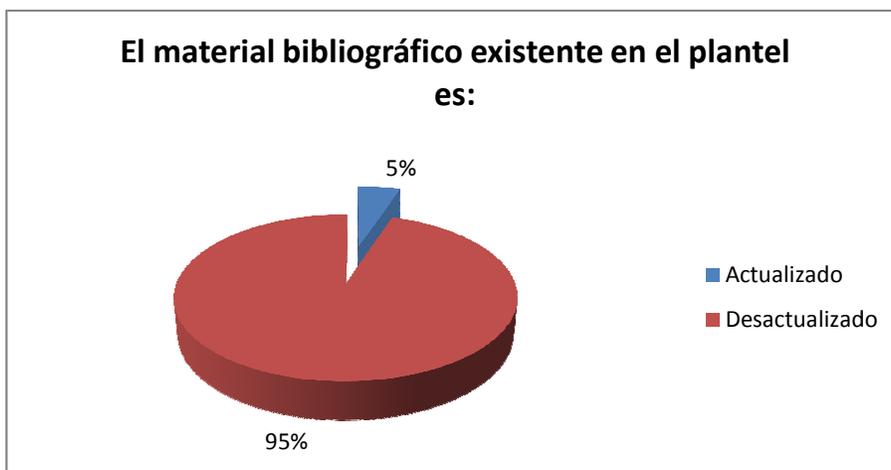
Tabla 14

Alternativa	Profesor	Porcentaje
Actualizado	2	5
Desactualizado	38	95
<b>TOTAL</b>	40	100

Fuente: Encuesta a profesores

Elaboración: El autor.

Gráfico 14



#### ANALISIS

En la segunda pregunta realizada a los profesores el 5% cree que el material existente esta actualizado, mientras que el 95% opina que no es actualizado.

#### INTERPRETACION

Los profesores creen que el material bibliográfico no está actualizado y esa es una desventaja para dictar clase de una manera más eficiente.

3. ¿Ha recibido charlas por parte de la Institución, de Desarrollo del Pensamiento?:

Tabla 15

Alternativa	Profesor	Porcentaje
Si	4	10
No	36	90
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta a profesores

Elaboración: El autor.

Gráfico 15



#### ANALISIS

En la tercera pregunta el 10% de los profesores han recibido charlas sobre Desarrollo del Pensamiento, mientras que el 90% no lo han hecho

#### INTERPRETACION

Los profesores manifiestan que no sido capacitados en la asignatura de Desarrollo del Pensamiento, lo cual no les permite aplicar estrategias acertivas y obtener el conocimiento necesario para impartir la materia.

4. Cree usted que las horas clase de Desarrollo de Pensamiento son:

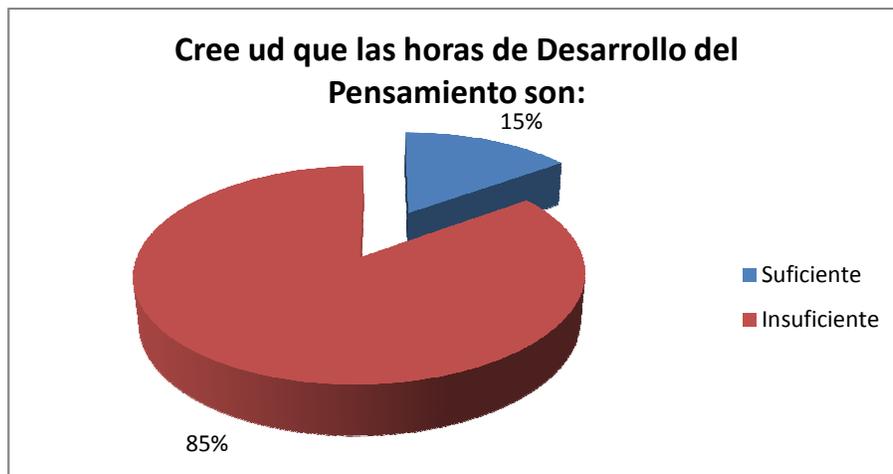
Tabla 16

Alternativa	Profesor	Porcentaje
Suficiente	6	15
Insuficiente	34	85
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta a profesores

Elaboración: El autor.

Gráfico 16



#### ANALISIS

En la cuarta pregunta a los profesores, el 15% manifiestan que las horas asignadas para dictar Desarrollo del Pensamiento son suficientes, y el 85% dicen que son insuficientes.

#### INTERPRETACION

Los profesores manifiestan que es insuficiente las horas asignadas para dictar esta asignatura, siendo que para el Desarrollo del Pensamiento no se requiere carga horaria, se debe realizar actividades en todas las asignaturas, logrando la interdisciplinariedad.

5. En un año lectivo, cuantos cursos de capacitación le ofrece el Plantel:

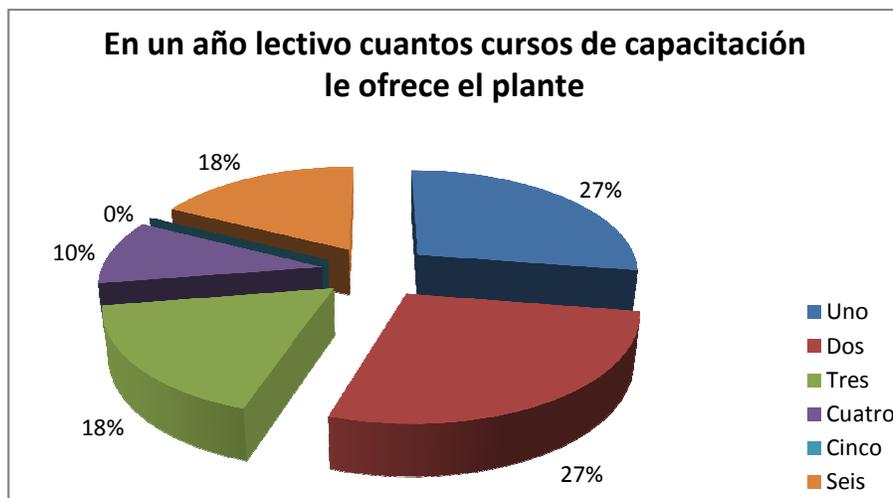
Tabla 17

Alternativa	Profesor	Porcentaje
Uno	11	27.5
Dos	11	27.5
Tres	7	17.5
Cuatro	4	10
Cinco	0	0
Seis	7	17.5
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuesta a profesores

Elaboración: El autor.

Gráfico 17



#### ANALISIS

En la quinta pregunta a los profesores sobre los cursos de capacitación que le ofrece el plantel expresan: uno el 27.5%, dos el 27.5%, tres 17.5%, cuatro el 10%, cinco el 0% y ninguno el 17.5%.

#### INTERPRETACION

En estos resultados se observa la inequidad de la charla de cursos a los profesores, por lo cual tenemos un desequilibrio de conocimientos.

6. ¿Es necesario contar con profesores especializados?:

Tabla 18

Alternativa	Profesor	Porcentaje
Si	38	95
No	2	5
<b>TOTAL</b>	40	100

Fuente: Encuesta a profesores

Elaboración: El autor.

Gráfico18



#### ANALISIS

En la pregunta numero seis a los profesores, el 5% creen que no se debe contratar profesores especializados, mientras que el 95% manifiesta que si es necesario contratar profesores especializados.

#### INTERPRETACION

Los profesores manifiestan la necesidad de contratar profesores especializados para poder asegurar los resultados en la implementación de la asignatura Desarrollo del Pensamiento.

7. Cree usted que la limitada asignación presupuestaria estatal ha influido en la calidad del proceso enseñanza aprendizaje :

Tabla 19

Alternativa	Profesor	Porcentaje
Ha influido favorablemente	2	5
Ha influido desfavorablemente	38	95
<b>TOTAL</b>	40	100

Fuente: Encuesta a profesores

Elaboración: El autor.

Gráfico 19



#### ANALISIS

En la pregunta numero siete el 5% no cree que la asignación presupuestaria ha influido en la calidad del proceso de enseñanza, y el 95% manifiesta que si influye.

#### INTERPRETACION

Por la falta de preocupación estatal y al no trasferir los recursos necesarios, la enseñanza no tiene la calidad que los profesores desearían, por falta de material didáctico, bibliográfico y tecnológico.

## CAPITULO IV

### 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1 CONCLUSIONES

1. En la Unidad Educativa Tumbaco la asignatura de Desarrollo del Pensamiento no ha mejorado el desempeño de los estudiantes en el área de Matemática.
2. Según el análisis y comparación de los promedios de aprovechamiento en la materia de Matemática de décimo año de educación básica, en el año lectivo 1999-2000 el aprovechamiento es de 14.57 y en año lectivo 2009-2010 el aprovechamiento es de 13.78; no se registra aumento.

En el año lectivo 1999-2000 los alumnos a suplencia son un 35.71% y perdidas de año en 11.9%; en el año lectivo 2009-2010 los alumnos a suplencia son un 47.22% y perdidas de año en 20.14%.

3. Al analizar los promedios de aprovechamientos en Matemática de la muestra de estudio, el octavo año de educación básica, obtuvo un promedio de 13.80 y el décimo año de educación básica 13.78; lo que da como resultado que el aprovechamiento bajó.
4. No existe libros de la asignatura Desarrollo del Pensamiento en la biblioteca de la Unidad Educativa Tumbaco, el material utilizado por los estudiantes es catalogado como desactualizado, los docentes no están capacitados para desarrollar el pensamiento, pues no utilizan estrategias adecuadas, por lo tanto el tiempo asignado a la asignatura de Desarrollo del Pensamiento ha sido un desperdicio de recursos materiales, económicos e intelectuales.

5. La comunidad educativa de la Unidad Educativa Tumbaco considera muy importante a la asignatura Desarrollo del Pensamiento, y esperaban obtener beneficios que no fueron alcanzados.
  
6. A pesar de no estar capacitados los docentes y mal desarrollados los textos por los profesores y estudiantes se ha producido una leve mejoría.

## 4.2 RECOMENDACIONES

1. Informar y alertar a las autoridades de la Unidad Educativa Tumbaco, que la implementación de la materia Desarrollo del Pensamiento no ha dado los resultados esperados en el proyecto institucional.
2. Informar sobre la falta de material didáctico para impartir la asignatura Desarrollo del Pensamiento en la Institución.
3. La Unidad Educativa Tumbaco tiene la tarea de dictar talleres para profesores, alumnos y padres de familia, con lo cual podremos enfrentar una a una la causa del bajo rendimiento.
4. Informar a los Directivos de la Unidad Educativa Tumbaco los bajos rendimientos y el incremento de alumnos a supletorios, deserción y pérdidas de año.

## CAPITULO V

### 5. LA PROPUESTA

#### 5.1. TITULO DE LA PROPUESTA

Desarrollo del Pensamiento aplicado a la Matemática utilizando medios tecnológicos.

#### 5.2. JUSTIFICACIÓN

Con los resultados obtenidos en la investigación y la detección de los problemas que existen en la implementación de la asignatura Desarrollo del Pensamiento en la Unidad Educativa Tumbaco, la propuesta es para integrar las clases de Desarrollo del Pensamiento y las clases de Matemática, con la utilización de medios tecnológicos, con software gratuito y software libre.

Los profesores de la Unidad Educativa Tumbaco tienen gran dominio en el manejo de las Tics y los estudiantes tienen predisposición en que los docentes utilicen estas.

Con este tipo de clases, pretendemos concienciar al profesor de Matemática y de Desarrollo del Pensamiento, que las asignaturas son importantes, ya que uno de los beneficios de Desarrollo del Pensamiento, es que tengan mejor comprensión de los algoritmos matemáticos, con lo cual aumentaría el aprovechamiento en Matemática.

La tendencia en la actualidad es la utilización de los programas con software libre y software gratuito como *Linux, Pedazzitos, Geoplano, Vegetal, Sebran's, Geogebra, Ábaco, Kkuenta*, entre otros.

### 5.3. OBJETIVOS

#### 5.3.1. OBJETIVO GENERAL

Implementar estrategias de Desarrollo del Pensamiento en el área de Matemática.

#### 5.3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO

5.3.2.1 Concienciar a los estudiantes y padres de familia sobre la importancia del estudio de Matemática y Desarrollo del Pensamiento.

5.3.2.2 Determinar software gratuito y software libre para utilizar en la enseñanza de Matemática.

5.3.2.3 Implementar clases con tecnologías informáticas.

### 5.4. FUNDAMENTACIÓN

Según la definición de *Richard Stallman*, un programa tiene software libre si el usuario tiene las siguientes libertades y derechos:

1. La libertad de ejecutar el programa con cualquier propósito.
2. La libertad de estudiar como funciona el programa y adaptarlo a sus necesidades.
3. La libertad de distribuir copias con las cuales pueda ayudar a otra persona.
4. La libertad de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras, de modo que toda la comunidad se beneficie.

El software libre tiene los derechos de los autores, más no por la tecnología que en el programa se usa, un programa es o no libre, lo cual sabemos por la licencia que este tiene para distribuirse.

La licencia de un programa es un contrato sobre este, que limita al usuario lo que puede y no puede hacer con el programa.

Software libre no es lo mismo que software gratuito.

El software libre es cuando el usuario puede ver el algoritmo utilizado en el programa para realizar determinado cálculo, incluso el usuario puede tener acceso al código fuente y mejorarlo o cambiarlo para que haga algo diferente acorde con las necesidades del usuario.

El software gratuito es cuando el usuario no paga y puede utilizar el software, el cual esta programado para realizar una determinada actividad.

La ventaja de utilizar el software libre y el software gratuito en la docencia, es que podemos distribuir copias del programa legalmente a los alumnos, con esto todos los alumnos pueden utilizar el programa en sus hogares o sitios de estudio, porque la licencia del programa nos permite y autoriza a hacerlo.

#### 5.5. LISTADO DE CONTENIDOS

- 1 Guía de actividades uno
- 2 Descripción de la guía
- 3 Descripción de los programas GeoGebra y Sebran's
- 4 Plan de lección
- 5 Fundamentación teórica y legal.
- 6 Utilización del programa Geogebra.
- 7 Guía de actividades dos
- 8 Descripción de la guía
- 9 Descripción de los programas PedaZZitos y Sebran's
- 10 Plan de aula
- 11 Fundamentación teórica
- 12 Utilización del programa PedaZZitos.

## 5.6. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

### 5.6.1 GUÍA DE ACTIVIDADES NUMERO UNO

Nombre del Docente: Fulton Barros

Tipo de Aporte: Guía de actividades

Tema del aporte: Ubicación de puntos en el plano cartesiano

Área académica: Matemática

Materia: Matemática

Herramientas Informáticas:

- Sitios de Internet (especificados)
- Software gratuito SEBRAN
- Software gratuito GEOGEBRA.
- Procesador de texto

DESCRIPCIÓN:

Como la Matemática está relacionada con el Desarrollo del Pensamiento, vamos a manejar programas didácticos que nos ayuden a comprender, a ubicar puntos con pares ordenados en el plano cartesiano, lo cual tienen relación directa con el pensamiento matemático.

El pensamiento matemático es entendido como la capacidad racional que tiene una persona para comprender, analizar y resolver planteamientos y problemas.

El pensamiento humano está ligado con el pensamiento matemático, el cual hace que la gente resuelva los problemas cotidianos que en ocasiones se ofrece demasiada

Matemática, sin que los profesores mismos entiendan el motivo de para qué se enseña, en la vida diaria, el refresco costó la mitad de lo que costó la rebanada de pizza, la suma de lo que cuestan las gaseosas es el doble que lo que cuesta las alitas de pollo,..... Por lo que no logramos mejorar los términos de pensamiento matemático, avanzando solo en la mecanización de los contenidos.

Utilizando el programa **GeoGebra** logramos entender lo que es un par ordenado y sus propiedades.



**GeoGebra** es un software interactivo de Matemática que reúne dinámicamente Geometría, Álgebra y Cálculo. Lo ha elaborado Markus Hohenwarter junto a un equipo internacional de desarrolladores, para la enseñanza de matemática escolar.

Para obtener el programa Geogebra, digitamos en un buscador [www.geogebra.at](http://www.geogebra.at).  
descargamos y obtenemos el programa.

En este sitio podemos encontrar un vínculo que nos proporciona materiales introductorios, Inicio rápido de GeoGebra; con lo cual es muy fácil el manejo y además podemos descargar el programa en un flash memory y poder distribuir entre los estudiantes para que puedan instalar en sus computadores personales y poder completar las tareas y repasar en el hogar



**SEBRAN'S** Sebran

Para iniciar la clase, está planificado la utilización por cinco minutos del programa SEBRAN'S, que tiene la finalidad de adiestrar nuestra imaginación, nuestra memoria para que estemos atentos y listos para la nueva clase con nuevos conocimientos, ya que si tenemos nuestra mente lista y adiestrada, es mucho mas fácil asimilar nuevos conocimientos y realimentarnos con los conocimientos anteriores.



Para obtener este programa tenemos que escribir en un buscador la palabra SEBRAN'S, luego en la página con mucha facilidad podemos bajar el programa.

Los estudiantes en el hogar deben seguir trabajando con el programa SEBRAN'S para agilizar la memoria y la concentración, tal como se muestra en la siguiente fotografía.



## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

Con este proyecto se busca que el estudiante logre:

- Ubicarse en el espacio de dos dimensiones.
- Tener un conocimiento cabal para ubicar puntos.
- Con la ubicación de puntos trazar luego funciones.

## DURACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto será cumplido en 5 años, tanto en el aula como el refuerzo necesario en la casa, ya que el programa es gratuito y se encuentra en la red.

## REQUISITOS

Para poner en práctica el proyecto, el estudiante debe tener los conocimientos previos:

- Nociones de geometría plana
- Aritmética
- Dibujo técnico
- Pensamiento espacial.

## PLAN DE LECCIÓN

## 6. PLAN DE LECCIÓN

**DATOS INFORMATIVOS:**

**Colegio:** *Unidad Educativa Tumbaco*

**ÁREA:** *Matemática*

**TEMA:** *Pares Ordenados*

**AÑO:** *Sexto Básica*

**Método Global:** *Comprender y conocer los pares ordenados*

**Técnica:** *Lluvia de ideas*

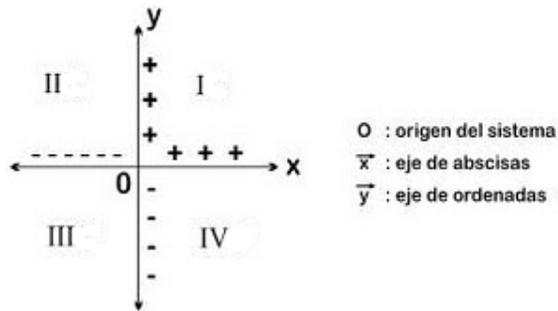
**PARALELO:** B

**TIEMPO:** 40 minutos

INICIAL	PROCESO	EVALUACIÓN
<p>En el comienzo de la clase tomamos cinco minutos para prepararnos con ejercicios de memoria y velocidad mental con la utilización del programa SEBRAN'S.</p>	<p>Describir con sus propias palabras que son los pares ordenados</p> <p>Relacionar a los pares ordenados en los gráficos</p> <p>Razonar analógicamente la lectura y la grafica de los pares ordenados</p> <p>Concepto de par ordenado</p> <p>Gráfico de los pares ordenados</p> <p>Lectura de los pares ordenados</p>	<p>Taller de coevaluación</p> <p>Reporte del programa Geogebra</p> <p>Ejercicios de refuerzos</p>

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### *SISTEMA RECTANGULAR DE COORDENADAS CARTESIANAS*



Dos rectas que se cortan, constituyen un sistema de ejes coordenados. Si las líneas son perpendiculares entre si, tenemos un eje de coordenadas rectangulares.

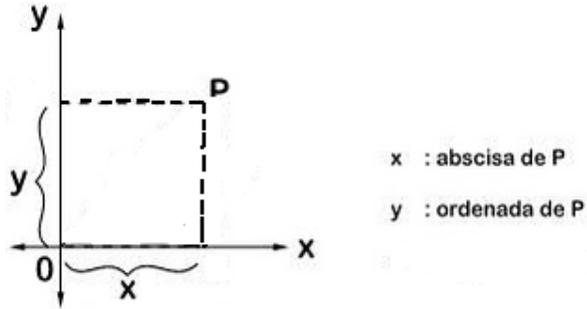
El eje de esta horizontal, se llama eje de las abscisas y el eje vertical eje de las ordenadas.

Los ejes dividen al plano de papel en cuatro partes llamas cuadrantes, estos cuadrantes se nombran en sentido anti horario desde la derecha como primero, segundo, tercero, cuarto cuadrante. El punto donde se cortan los ejes es el origen 0, que divide a cada eje en dos semiejes el uno positivo y el otro negativo.

En el eje de las abscisas eje X toda distancia medida sobre este, al lado derecho del origen es positivo y al lado izquierdo del origen es negativo.

Las distancias medidas en el eje de las ordenadas eje Y hacia arriba del origen es positiva y hacia abajo del origen es negativa.

## DETERMINACIÓN DE UN PUNTO POR SUS COORDENADAS



Las coordenadas de un punto determinan el punto. Conociendo las coordenadas del punto lo podemos ubicar en el plano cartesiano, para la notación de los puntos primero se nombra la abscisa y luego la ordenada, punto (abscisa, ordenada).

### RECURSOS Y MATERIALES.

Con el programa GEOGEBRA y muchos de ese tipo que encontramos en la red.

El libro guía.

### CONSIGNAS

Realizamos un taller con los estudiantes, grupos de 7 estudiantes los cuales se responsabilizan de las actividades que se debe realizar y la organización de entrega de parte del trabajo que les toca realizar.

Cada grupo se forma de acuerdo a:

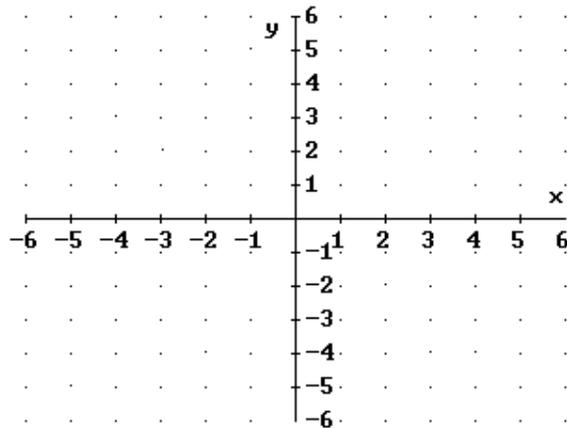
### ACTIVIDADES DE CÁLCULO

*Todos los grupos realizan las siguientes actividades*

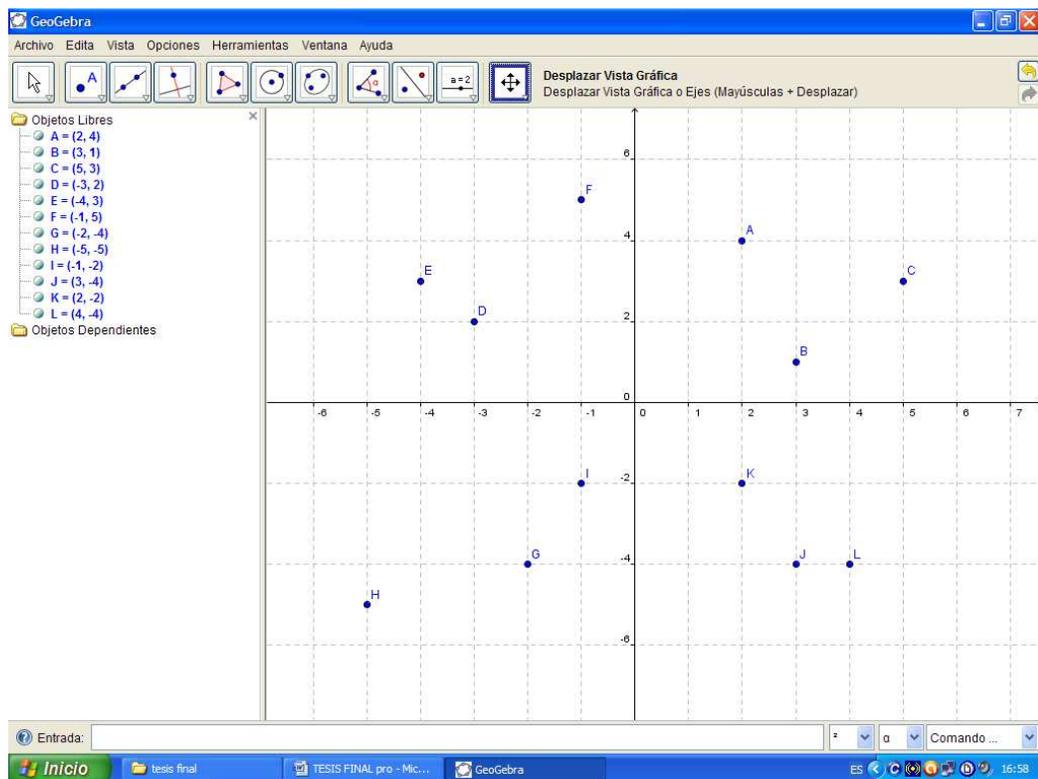
1. Ubicar los siguientes puntos

A (2, 4) B (3, 1) C (5, 3) D (-3, 2) E (-4, 3) F (-1, 5)

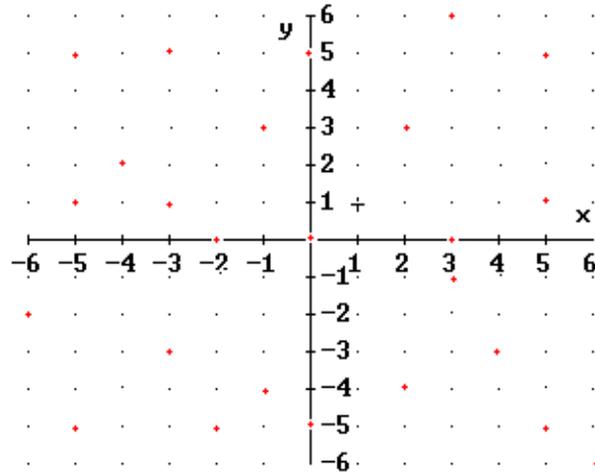
G (-2, -4) H (-5, -5) I (-1, -2) J (3, -4) K (2, -2) L (4, -4)



Utilizando El programa Geogebra:

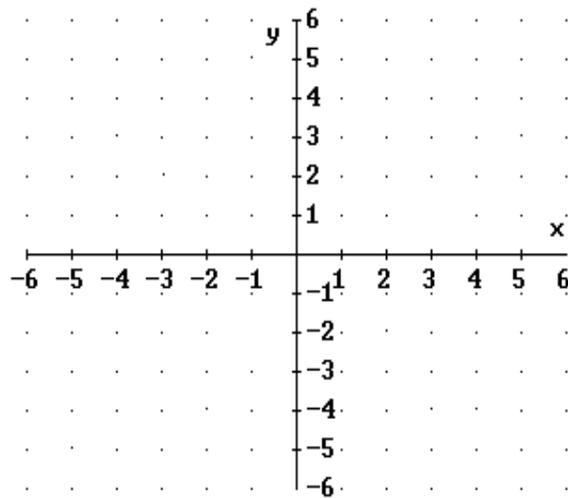


2. Escribir las coordenadas de los puntos con color rojo que están señalados en el plano cartesiano

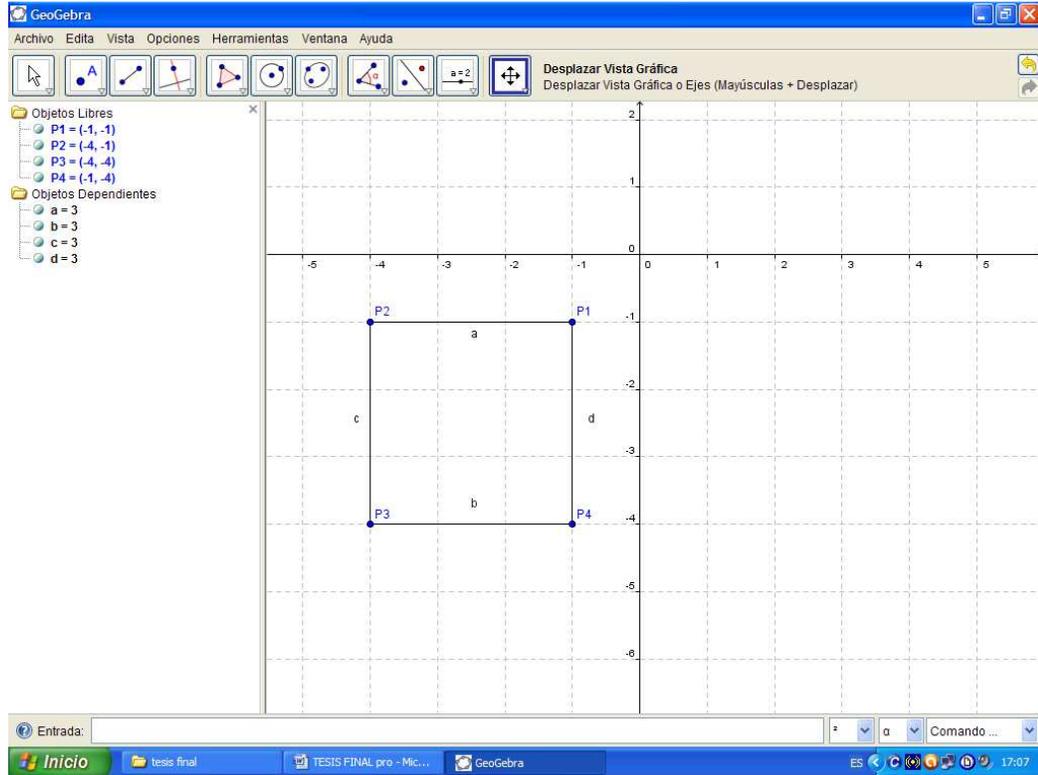


3. Unir los siguientes puntos en el plano cartesiano y sacar conclusiones.

$P_1(-1, -1)$      $P_2(-4, -1)$      $P_3(-4, -4)$      $P_4(-1, -4)$

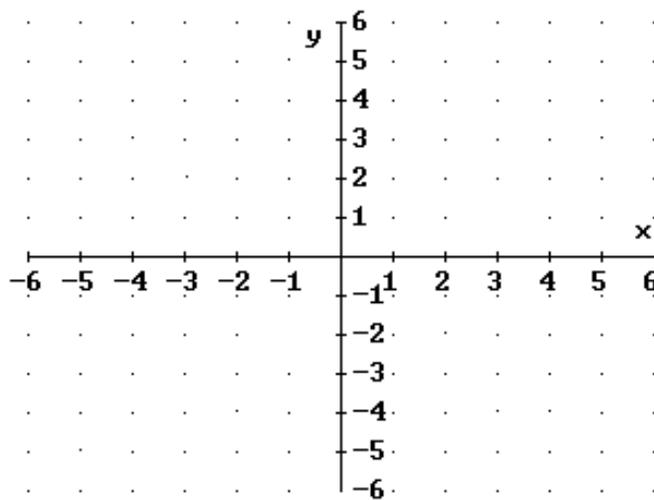


Utilizando el programa Geogebra:

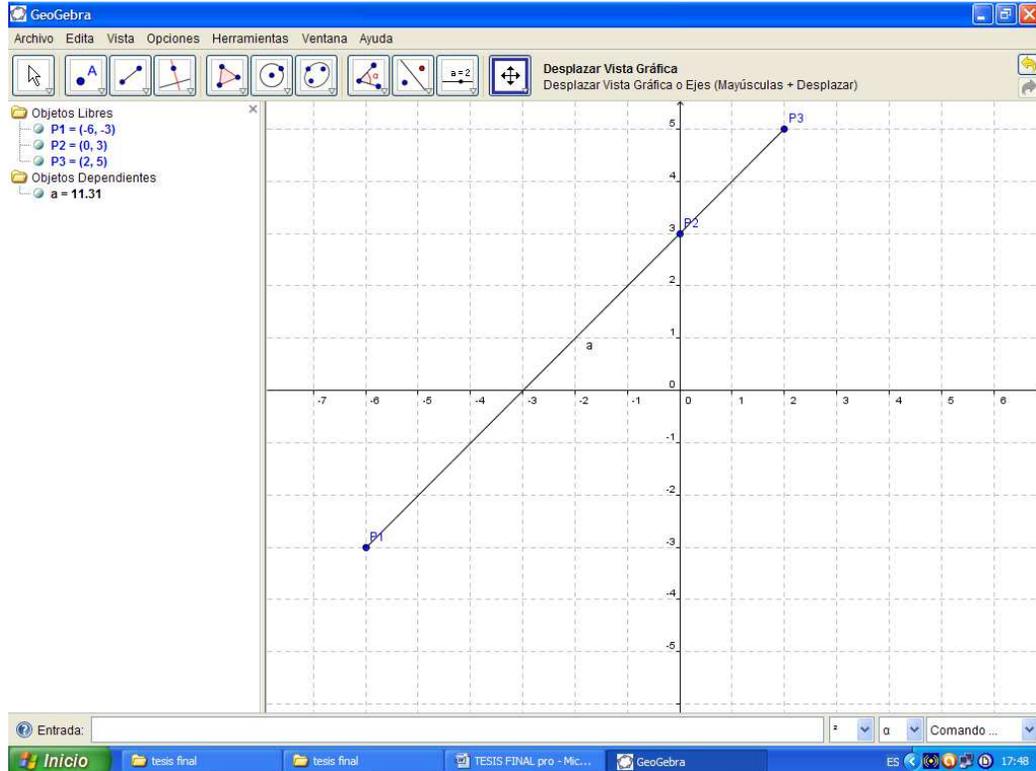


4. Unir los puntos y sacar conclusiones.

$P_1(-6, -3)$     $P_2(0,3)$     $P_3(2,5)$



Utilizando el programa Geogebra:



## ACTIVIDADES DE APLICACIÓN

Cada grupo del taller pasará a explicar como realizó los trabajos a la clase y los otros estudiantes pueden y deben preguntar, el grupo para su explicación puede utilizar cualquiera de los instrumentos que la institución posee para el efecto.

## ACTIVIDADES DE COMUNICACIÓN

Al término de este proceso abriremos un foro en el que cada estudiante demuestra los conocimientos adquiridos con las actividades en clase y lo realizado en la casa.

¿Qué es la gráfica poligonal?

Determine 10 puntos utilizando el programa GEOGEBRA guarde con su nombre para la evaluación.

Esta es una tarea individual.

## EVALUACIÓN

### ASPECTOS

### CRITERIOS

Trabajos escritos	Presentación Claridad Exactitud
Ponencias	Objetividad Concreción Argumentación Presentación Dinamismo.
Foros	Pertinencia Objetividad Concreción Posibilidad

Para finalizar, se propone un par de tareas que tendrán: evaluación adicional, es voluntario para mirar el interés.

¿Construir figuras con pares ordenados?

Entrar en el Internet y buscar nuevos programas gratuitos y libres que desarrolle el pensamiento espacial y sirva para matemática.

## 5.6.2 GUÍA DE ACTIVIDADES NUMERO DOS

Nombre del Docente: Fulton Barros

Tipo de Aporte: Guía de actividades

Tema del aporte: Fracciones

Área académica: Matemática

Materia: Matemática

Herramientas Informáticas:

- Sitios de Internet (especificados)
- Software gratuito *PedaZZitos*.
- Procesador de texto

DESCRIPCIÓN:

Como la Matemática esta relacionada con el Desarrollo del Pensamiento, vamos a manejar programas didácticos que nos ayuden a comprender los números racionales, sus propiedades; las fracciones tienen relación directa con el pensamiento matemático.

El pensamiento matemático es entendido como la capacidad racional que tiene una persona para comprender, analizar y resolver planteamientos y problemas.

El pensamiento humano está ligado con el pensamiento matemático, el cual hace que la gente resuelva los problemas cotidianos, en ocasiones se ofrece demasiada Matemática sin que los profesores mismos entiendan el motivo de para qué se enseña; en la vida diaria, el refresco costó la mitad de lo que costó la rebanada de

pizza, la suma del costo de las gaseosas es el doble que lo que cuesta las alitas de pollo,..... Por lo que no logramos mejorar los términos de pensamiento matemático, avanzando solo en la mecanización de los contenidos.

Con el programa **PedaZZitos** se logra entender lo que es una fracción y sus propiedades.



### **PedaZZitos 1.2** pedaZZitos

Incluye un historial de las operaciones finalizadas del apartado práctica.

## DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

Este programa tiene como objetivo ayudar a comprender las nociones más básicas de las FRACCIONES. Permite la enseñanza y la práctica de las operaciones más elementales como la MULTIPLICACIÓN, la DIVISIÓN, SIMPLIFICAR, AMPLIFICAR, LA SUMA y la RESTA, además de la REPRESENTACIÓN GRÁFICA de una fracción. El sistema que utiliza exige que todo el proceso se realice con el ratón. Los números se consiguen pulsando los botones del programa.

El programa corre en Windows98 o superiores y es muy sencillo de manejar.

El programa está optimizado para una resolución de 800x600, también se puede ver en una resolución de 1024x768, pero se vería con muchos problemas en una resolución de 640x480. Las fuentes deben ser normales.

El programa es 100% gratuito sin ningún tipo de limitación y se puede distribuir siempre que no exista ánimo de lucro.

## CARACTERÍSTICAS DEL PROGRAMA

El programa tiene dos partes diferenciadas: una de aprender y otra de practicar.

En el apartado REPRESENTACIÓN GRÁFICA, el dibujo de la fracción de la parte superior permite que se pueda hacer clic sobre los pedacitos del círculo.

Los botones +5 sirven para incrementar de 5 en 5 el botón que en principio parece vacío. Los botones -1 sirven para restar 1 al botón antes mencionado. Y si pulsamos sobre este botón, el número que tengamos se incrementará de uno en uno.

Los colores nos aportarán información sobre si los números son correctos o no. El rojo es que está mal. El azul o el verde es que está bien.

En el apartado de SIMPLIFICA de práctica, se hace clic sobre los números o sobre los “?” para modificar éstos, apareciendo una especie de pequeña calculadora.

En el apartado de SUMA y RESTA de aprende el programa proporciona dos botones situados en los denominadores que al pulsarlos saldrán sucesivamente sus múltiplos. Tenemos que encontrar un múltiplo común.

En el apartado de SUMA y RESTA de práctica se puede hacer el mínimo común múltiplo en un papel o buscar un múltiplo común en las listas de múltiplos. En cualquiera de los casos se a de marcar dicho múltiplo en las tres listas para que deje continuar.

Para que una operación vuelva a salir con números nuevos debemos pulsar de nuevo el botón del menú correspondiente. Por ejemplo, si después de hacer una multiplicación quiero hacer otra, pulsaremos el botón de MULTIPLICACIÓN y DIVISIÓN de nuevo.

Para obtener el programa pedacitos ingresamos en [www.abcdatos.com](http://www.abcdatos.com), y en el buscador de la pagina escribimos PEDAZZITOS, y podemos con suma facilidad descargar el programa.

Este programa tiene como objetivo ayudar a comprender las nociones más básicas de las FRACCIONES. Permite la enseñanza y la práctica de las operaciones más elementales como la MULTIPLICACIÓN, la DIVISIÓN, SIMPLIFICAR, AMPLIFICAR, la SUMA y la RESTA, además de la REPRESENTACIÓN

GRÁFICA de una fracción. El sistema que utiliza, exige que todo el proceso se realice con el ratón. Los números se consiguen pulsando los botones del programa. El programa tiene dos partes diferenciadas: una de aprender y otra de practicar.

En el apartado REPRESENTACIÓN GRÁFICA, el dibujo de la fracción de la parte superior permite que se pueda hacer clic sobre los pedacitos del círculo.

Los botones +5 sirven para incrementar de 5 en 5 el botón que en principio parece vacío. Los botones -1 sirven para restar 1 al botón antes mencionado. Y si pulsamos sobre este botón, el número que tengamos se incrementará de uno en uno.

Los colores nos aportarán información sobre si los números son correctos o no. El rojo es que está mal. El azul o el verde es que está bien.

En el apartado de SIMPLIFICA de practica, se hace clic sobre los números para modificar éstos, apareciendo una especie de pequeña calculadora.

En el apartado de SUMA y RESTA de aprende, el programa proporciona dos botones situados en los denominadores que al pulsarlos saldrán sucesivamente sus múltiplos. Tenemos que encontrar un múltiplo común.

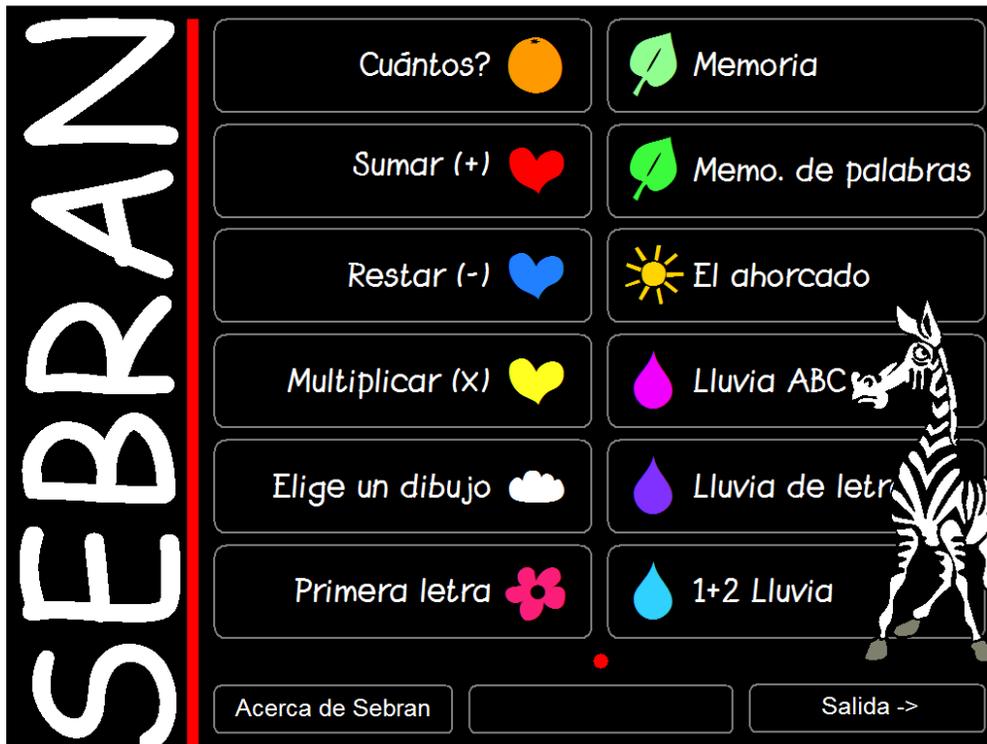
En el apartado de SUMA y RESTA de práctica, se puede hacer el mínimo común múltiplo en un papel o buscar un múltiplo común en las listas de múltiplos.

En cualquiera de los casos se ha de marcar dicho múltiplo en las tres listas para que te deje continuar.

Para que una operación vuelva a salir con números nuevos debemos pulsar de nuevo el botón del menú correspondiente. Por ejemplo, si después de hacer una multiplicación quiero hacer otra, pulsaremos el botón de MULTIPLICACIÓN y DIVISIÓN de nuevo.



Para iniciar la clase, está planificado la utilización por cinco minutos el programa SEBRAN'S, que tiene la finalidad de adiestrar nuestra imaginación, nuestra memoria para que estemos atentos y listos para la nueva clase con nuevos conocimientos, ya que si tenemos nuestra mente lista y adiestrada es mucho más fácil asimilar nuevos conocimientos y realimentarnos con los conocimientos anteriores.



Para obtener este programa tenemos que escribir en un buscador la palabra SEBRAN'S, luego en la página con mucha facilidad podemos bajar el programa.

Los estudiantes en el hogar deben seguir trabajando con el programa SEBRAN'S para agilitar la memoria y la concentración como se muestra en la siguiente fotografía.



#### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

Con este proyecto se busca que el estudiante logre:

- Relacionar las fracciones con números decimales...
- Interpretar y diferenciar el tipo de fracciones.
- Reconocer, clasificar, generar ejemplos y de fracciones equivalente.

#### DURACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto será cumplido en 5 años, tanto en el aula como el refuerzo necesario en la casa ya que el programa es gratuito y se encuentra en la red.

#### REQUISITOS

Para poner en práctica el proyecto, el estudiante debe tener los conocimientos previos:

- Comprender los conceptos de número dígitos, naturales y enteros.
- Aritmética
- Divisibilidad

## PLAN DE LECCIÓN

**DATOS INFORMATIVOS:**

**Colegio:** *Unidad Educativa Tumbaco*

**ÁREA:** *Matemática*

**TEMA:** *Números Racionales*

**AÑO:** *Sexto Básica*

**Método Global:** *Comprender y conocer los números fraccionarios*

**Técnica:** *Lluvia de ideas*

**PARALELO:** B

**TIEMPO:** 40 minutos

INICIAL	PROCESO	EVALUACIÓN
<p>En el comienzo de la clase tomamos cinco minutos para prepararnos con ejercicios de memoria y velocidad mental con la utilización del programa SEBRAN'S.</p>	<p>Describir con sus propias palabras que son los números racionales</p> <p>Relacionar a los números racionales y su representación gráfica</p> <p>Razonar analógicamente la lectura y la gráfica de los números racionales</p> <p>Concepto de fracción</p> <p>Gráfico de fracciones</p> <p>Lectura de fracciones</p>	<p>Taller de coevaluación</p> <p>Reporte del programa PedaZZitos</p> <p>Ejercicios de refuerzos</p>

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

*CONCEPTO.*- Se denomina conjunto de números racionales, al formado por los números que pueden representarse como el cociente de números enteros, donde el denominador es distinto de cero.

Al conjunto de estos números se le denota por  $\mathbb{Q}$ . Es decir,

$$\mathbb{Q} = \left\{ \frac{p}{q} / p \in \mathbb{Z}, q \in \mathbb{Z}, q \neq 0 \right\}$$

Los números racionales pueden sumarse, restarse, multiplicarse y dividirse el resultado será siempre otro número racional.

Si la fracción es irreducible y en la descomposición factorial del denominador sólo se encuentran los factores 2 y 5, entonces la fracción es igual a un número decimal exacto, pero si en el denominador hay algún factor distinto de 2 o 5 la expresión decimal es periódica; por ejemplo:

$$\frac{7}{5} = 1.2 \quad \text{Decimal exacto}$$

$$\frac{15}{7} = 2.1\overline{42857} \quad \text{Decimal periódico}$$

$$\frac{71}{60} = 1.18\overline{3} \quad \text{Decimal periódico}$$

La fracción positiva es mayor que cualquier fracción negativa. Si esta tiene igual denominador será mayor a la que tenga el numerador mayor. Con el denominador distinto se comparan las fracciones equivalentes a las dadas con igual denominador.

### 1. Igualdad de fracciones.

Dos fracciones son iguales si son la misma, en todos sus aspectos, no solo en magnitud, es decir, denotando con la igualdad de fracciones, se tiene que:

Si  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  entonces  $a=c$  y  $b=d$ .

Ya que cada unidad debe ser dividida en el mismo número de partes.

Ejemplo 2

Note que se cumple que

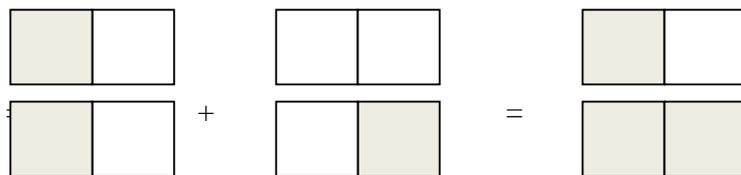
$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$$

Ejemplo 3

Si  $\frac{a}{b} = \frac{1+b}{a-b}$  entonces  $a = 1 + b$  y  $b = a - b$  de donde se obtiene que

$b = 1$  y  $a = 2$  por lo tanto  $\frac{a}{b} = \frac{1}{2}$

#### 1. SUMA DE FRACCIONES HOMOGÉNEAS.



$$\frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

Matemáticamente es:

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}$$

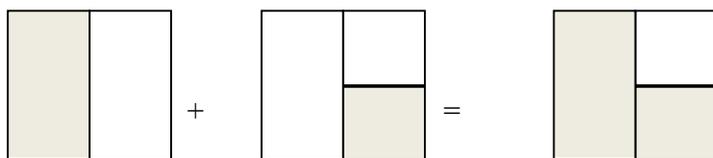
$$\frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2+1}{4} = \frac{3}{4}$$

## 2. SUMA DE FRACCIONES HETEROGÉNEAS

### FORMA GRÁFICA:

Si las fracciones son heterogéneas solo tiene sentido sumarlas gráficamente, puesto que tiene divisiones distintas de la unidad.

### Ejemplo 5



$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

### FORMA MATEMÁTICA:

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{m}{n} \quad n = \text{al máximo común múltiplo de los denominadores}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{2+1}{4} = \frac{3}{4}$$

## 3. Fracciones Equivalentes.

De esta manera, la magnitud de la suma de fracciones heterogéneas establece la necesidad de las fracciones equivalentes. Utilizando a la vez un cuadro numérico, note que la definición tradicional de equivalencia es análoga a decir que dos fracciones son equivalentes si poseen la misma magnitud, es decir

$$\frac{a}{b} \text{ Es equivalente a } \frac{c}{d} \text{ si y solo si } \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

Donde la igualdad “ = ” se refiere solo a la magnitud. A partir de esta definición se puede realizar las observaciones siguientes.

### Ejemplo 6

Note que  $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$  sin embargo  $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$  es falso.

#### 4. Propiedad de la equivalencia.

La fracción  $\frac{a}{b}$  es equivalente a la fracción  $\frac{c}{d}$  si y solo si

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \quad (\text{Las fracciones tienen igual magnitud})$$

$$\Leftrightarrow ad = cb \quad (\text{igualdad de enteros})$$

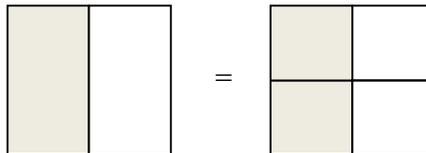
#### Ejemplo 7

Note que  $\frac{4}{7}$  es equivalente  $\frac{24}{42}$  pues  $4 \cdot 42 = 7 \cdot 24$

#### 5. Equivalencia y representación gráfica.

Gráficamente la equivalencia de fracciones, consiste en porciones que indican la misma cantidad.

#### Ejemplo 8



$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$$

#### 6. Amplificación y simplificación.

Un resultado importante es que si  $\frac{a}{b}$  es equivalente a  $\frac{c}{d}$  entonces  $\frac{c}{d}$  se obtiene amplificando o simplificando la fracción  $\frac{a}{b}$ . Gráficamente se puede apreciar la amplificación o simplificación de fracciones.

### Ejemplo 9

Si  $\frac{a}{b}$  es amplificada por dos se obtiene una fracción que divide cada parte establecida por  $\frac{a}{b}$  en dos y toma  $2_a$  partes.

7. Conjunto de fracciones equivalentes o clases de equivalencia.

Del punto anterior, se tiene que todas las fracciones equivalentes a  $\frac{a}{b}$  se obtienen amplificando o simplificando  $\frac{a}{b}$  así, si  $a$  y  $b$  son primos relativos, el conjunto de fracciones equivalentes a  $\frac{a}{b}$  es

$$\left\{ \frac{ak}{bk} \mid k \in \mathbb{N} \right\}$$

### Ejemplo 10

Como  $\frac{2}{6}$  es equivalente a  $\frac{1}{3}$  entonces la clase de equivalencia de  $\frac{2}{6}$  es la misma que la clase de  $\frac{1}{3}$  esta clase es  $\left\{ \frac{1}{3}, \frac{2}{6}, \frac{3}{9}, \dots \right\}$

### RECURSOS Y MATERIALES.

- Programa **PedaZZitos** y sitios de Internet.
- Libro guía

### CONSIGNAS

Realizamos grupos de cinco estudiantes, cada grupo se forma aleatoriamente en la cual hay un estudiante que organiza las actividades del grupo y entregan un solo informe por grupo.

### ACTIVIDADES DE CÁLCULO

Calcular y dibujar las siguientes fracciones:

Con el programa **Pedazzitos** realizar el cálculo de las siguientes fracciones:

- La mitad de la mitad.

The screenshot shows the PedaZZitos 1.1 software interface. At the top, a text box reads: "Este apartado nos permite visualizar una fracción. Cada círculo representa una unidad. Al hacer clic en los botones + y - observaremos que cambia la representación gráfica de la fracción." Below this, there are two circular diagrams. The top diagram shows a circle divided into two equal halves, with the top half shaded blue. The bottom diagram shows a circle divided into four equal quadrants, with the top-right quadrant shaded blue. To the right of each diagram is a fraction display: the top one shows  $\frac{1}{2}$  and the bottom one shows  $\frac{1}{4}$ . On the left side, there is a menu with sections: "PRESENTACIÓN", "Aprende" (with sub-items: Inicio, Representación gráfica, Amplificar, Simplificar, Suma y resta), "Practica" (with sub-items: SIMPLIFICA, MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN, SUMA Y RESTA), and "Resultados" (with sub-item: HISTORIAL). The bottom of the screen shows a Windows taskbar with the Start button and several open applications.

- La mitad de la tercera parte.

The screenshot shows the PedaZZitos 1.1 software interface. At the top, a text box reads: "Este apartado nos permite visualizar una fracción. Cada círculo representa una unidad. Al hacer clic en los botones + y - observaremos que cambia la representación gráfica de la fracción." Below this, there are two circular diagrams. The top diagram shows a circle divided into three equal sectors, with the top-right sector shaded blue. The bottom diagram shows a circle divided into six equal sectors, with the top-right sector shaded blue. To the right of each diagram is a fraction display: the top one shows  $\frac{1}{3}$  and the bottom one shows  $\frac{1}{6}$ . On the left side, there is a menu with sections: "PRESENTACIÓN", "Aprende" (with sub-items: Inicio, Representación gráfica, Amplificar, Simplificar, Suma y resta), "Practica" (with sub-items: SIMPLIFICA, MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN, SUMA Y RESTA), and "Resultados" (with sub-item: HISTORIAL). The bottom of the screen shows a Windows taskbar with the Start button and several open applications.

- La tercera parte de la mitad.

PedaZZitos 1.1 - jffa@ozu.es

Este apartado nos permite visualizar una fracción. Cada círculo representa una unidad. Al hacer clic en los botones + y - observaremos que cambia la representación gráfica de la fracción.

**PRESENTACIÓN**

**Aprende**

Inicio

Representación gráfica

Amplificar

Simplificar

Suma y resta

**Practica**

SIMPLIFICA

MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN

SUMA Y RESTA

**Resultados**

HISTORIAL

1  
2

1  
6

Inicio tesis final tesis final PROGRAMAS TESIS FINAL pro -... PedaZZitos 1.1 - jff... ES 17:55

- La mitad de la cuarta parte.

PedaZZitos 1.1 - jffa@ozu.es

Este apartado nos permite visualizar una fracción. Cada círculo representa una unidad. Al hacer clic en los botones + y - observaremos que cambia la representación gráfica de la fracción.

**PRESENTACIÓN**

**Aprende**

Inicio

Representación gráfica

Amplificar

Simplificar

Suma y resta

**Practica**

SIMPLIFICA

MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN

SUMA Y RESTA

**Resultados**

HISTORIAL

1  
4

1  
8

Inicio tesis final tesis final PROGRAMAS TESIS FINAL pro -... PedaZZitos 1.1 - jff... ES 17:56

Resolver los siguientes problemas:

1. Elena va de compras con 180 €. Se gasta  $\frac{3}{5}$  de esa cantidad, ¿Cuánto le queda?
2. Dos automóviles A y B hacen un mismo trayecto de 572 km. El automóvil A lleva recorridos los  $\frac{5}{11}$  del trayecto, cuando el B ha recorrido los  $\frac{8}{13}$  del mismo. ¿Cuál de los dos va primero? ¿Cuántos kilómetros lleva recorridos cada uno?
3. Hace unos años Pedro tenía 24 años, que representan los  $\frac{2}{3}$  de su edad actual. ¿Qué edad tiene Pedro?
4. En las elecciones locales celebradas en un pueblo,  $\frac{3}{11}$  de los votos fueron para el partido A,  $\frac{5}{10}$  para el partido B,  $\frac{5}{14}$  para C y el resto para el partido D. El total de votos ha sido de 15 400. Calcular:
  - a. El número de votos obtenidos por cada partido.
  - b. El número de abstenciones sabiendo que el número de votantes representa  $\frac{5}{8}$  del censo electoral.
5. Un padre reparte entre sus hijos 1 800 €. Al mayor le da  $\frac{4}{9}$  de esa cantidad, al mediano  $\frac{1}{3}$  y al menor el resto. ¿Qué cantidad recibió cada uno? ¿Qué fracción del dinero recibió el tercero?

#### ACTIVIDADES DE APLICACIÓN

El grupo defiende su trabajo y la explicación de los problemas a los gráficos.

La clase realiza preguntas y propone más ejercicios y problemas con lo cual tenemos la seguridad que comprendieron la teoría, por cuanto deben entender para poder plantear ejercicios.

## ACTIVIDADES DE COMUNICACIÓN

Al término de este proceso abriremos un foro en el que cada estudiante demuestra los conocimientos adquiridos con las actividades en clase y lo realizado en la casa.

¿Cuáles son los números irracionales?

¿Qué número genera las fracciones propias e impropias?

Esta es una tarea individual.

## EVALUACIÓN

ASPECTOS	CRITERIOS
Trabajos escritos	Presentación Claridad Exactitud
Ponencias	Objetividad Concreción Argumentación Presentación Dinamismo.
Foros	Pertinencia Objetividad Concreción Posibilidad

Los estudiantes pueden realizar 10 problemas con fracciones, las cuales no son obligatorias y es una evaluación adicional para motivar la superación de los estudiantes.

## CAPITULO VI

### BIBLIOGRAFÍA

Páez Roberto (2007), Estadística Aplicada, CODEU

Segura Cardona Ángela María (2003) diseños cuasi experimentales. Universidad de Antioquia - Colombia

Pérez Avellaneda Alipio, (2006), Didáctica de las Ciencias Exactas, CODEU

Hesen Johan, “Teoría del Conocimiento”, Panamericana 1993, Bogotá-Colombia

Paredes Edison, Universidad Andina Simón Bolívar

<http://www.robertexto.com/archivo11/pensamiento.htm>

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

[www.educarchile.cl/medios/20031218170349.doc](http://www.educarchile.cl/medios/20031218170349.doc)

<http://www.liceodigital.com/filosofia/logica.htm>

<http://www.tecnicas-de-estudio.org/investigacion/investigacion28.htm>

<http://segundoapioxii.wordpress.com/>. Se obtuvo el grafico ya se contar.

## ANEXOS

- Encuestas a Alumnos/Alumnas
- Encuestas a Profesores
- Encuestas a Padres de Familia

## CRONOGRAMA

No.	ACTIVIDADES	M E S E S											
		Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.
1	Elaboración del PEI	X	X										
2	Defensa del PEI			X									
3	Elaboración del marco teórico.		X	X									
4	Recolección de la información.				X	X							
5	Revisión Bibliográfica						X						
6	Procesamientos de datos							X	X				
7	Análisis de los resultados y conclusiones.									X			
8	Formulación de la propuesta.										X		
9	Elaboración del informe y transcripción.											X	
10	Presentación de informe.											X	

PRESUPUESTO

Material de oficina	\$45,00
Movilización	\$20,00
Derechos	\$270,00
	-----
TOTAL	\$335,00

*Anexo 1*

INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE:  
“LA INCIDENCIA DEL ESTUDIO DE LA ASIGNATURA “*DESARROLLO DEL  
PENSAMIENTO*” EN EL RENDIMIENTO DE LOS ALUMNOS DEL DÉCIMO  
AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA”

PRESENTACIÓN

Señor Profesor, Padre de familia y joven encuestado:

El presente cuestionario tiene como propósito obtener información acerca de la incidencia del estudio de la Asignatura de Desarrollo del Pensamiento en el rendimiento de los alumnos de décimo año de educación básica.

Para el efecto, usted deberá responder a las preguntas que a continuación se presentan, las mismas que son necesarias para conocer si el estudio de Desarrollo del Pensamiento causó el efecto esperado en cuanto al rendimiento académico en Matemática, constituyéndose en un valioso aporte en la investigación que estamos realizando. La información suministrada tendrá el carácter de confidencial y será utilizada exclusivamente para los fines de este trabajo.

No escapará a su criterio que el éxito del presente estudio depende de la objetividad y sinceridad de sus respuestas.

*CUESTIONARIO PARA DOCENTES, PADRES DE FAMILIA Y ESTUDIANTES EN  
RELACIÓN A LA INCIDENCIA DEL ESTUDIO DE LA ASIGNATURA DE  
DESARROLLO DEL PENSAMIENTO EN EL RENDIMIENTO DE LOS ALUMNOS  
DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA*

OBJETIVO: Recabar información necesaria para evaluar la efectividad y eficacia del estudio de la asignatura de Desarrollo del Pensamiento en el rendimiento de los alumnos de décimo año de educación básica.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL**  
**ENCUESTA A ALUMNOS/AS**

**INSTRUCTIVO:**

- Lea detenidamente cada pregunta y conteste marcando con una X la o las opciones que mas se acerquen a su realidad.
- La información que Usted consigne en el presente formulario es confidencial y personal.

1.- ¿Recibe la materia “Desarrollo del Pensamiento?”

- 1. Si ( )
- 2. No ( )

2.- ¿Recibir Desarrollo del Pensamiento es?

- 1. Muy bueno ( )
- 2. Bueno ( )
- 3. Regular ( )
- 4. Malo ( )

3.- ¿Siente interés cuando el profesor dicta la clase?

- 1. Si ( )
- 2. No ( )

4.- ¿El Desarrollo del Pensamiento le ayuda en entender Matemática? ¿En qué parte de la matemática?

- 1. Si ( ) \_\_\_\_\_
- 2. No ( )

5.- ¿El profesor de Desarrollo del Pensamiento cuenta con material didáctico?

- 1. Suficiente ( )
- 2. Poco ( )
- 3. Nada ( )
- 4. Desconozco ( )

- 7.- ¿En la biblioteca ha encontrado libros sobre Desarrollo del Pensamiento?
- 1. Siempre ( )
  - 2. A veces ( )
  - 3. Poco ( )
  - 4. Nada ( )
- 8.- ¿El Profesor le ayuda con bibliografía para las tareas?
- 1. Siempre ( )
  - 2. A veces ( )
  - 3. Poco ( )
  - 4. Nada ( )
- 9.- ¿Ha recibido talleres por parte de la institución de Desarrollo del Pensamiento?
- 1. Si ( )
  - 2. No ( )
- 10.- ¿Cree que el Desarrollo del pensamiento es importante?
- 1. Si ( )
  - 2. No ( )

LE AGRADECEMOS POR SU VALIOSA COLABORACIÓN

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL**

**ENCUESTA A PROFESORES/AS**

**INSTRUCTIVO:**

- Lea detenidamente cada pregunta y conteste marcando con una X la o las opciones que mas se acerquen a su realidad.
- La información que Usted consigne en el presente formulario es confidencial y personal.

1.- Cree Usted que el material bibliográfico existente en el plantel es suficiente?

Si ( )

No ( )

2.- El material bibliográfico existente en el Plantel es:

1. Actualizado ( )

2. Desactualizado ( )

3.- Ha recibido charlas por parte de la institución de Desarrollo del Pensamiento?

Si ( )

No ( )

4.- Cree usted que las horas clase de Desarrollo del Pensamiento son:

1. Suficientes ( )

2. Insuficientes ( )

5.- En un año lectivo cuantos cursos de capacitación le ofrece el Plantel?

1. Uno ( )

4. Cuatro ( )

2. Dos ( )

5. Mas de cuatro ( )

3. Tres ( )

6. Ninguno ( )

6.- Es necesario contratar profesores especializados?

Si ( )

No ( )

7.- Cree Usted que la limitada asignación presupuestaria estatal ha influido en la calidad del proceso enseñanza aprendizaje?

1. Ha influido favorablemente ( )

2. Ha influido desfavorablemente ( )

**LE AGRADECEMOS POR SU VALIOSA COLABORACIÓN**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL**  
**ENCUESTA A PADRES DE FAMILIA**

**INSTRUCTIVO:**

- Lea detenidamente cada pregunta y conteste marcando con una X la o las opciones que mas se acerquen a su realidad.
- La información que Usted consigne en el presente formulario es confidencial y personal.

1. ¿Cuanto gasta en libros de Desarrollo del Pensamiento en el año?

- 1. 10 dólares ( )
- 2. 15 dólares ( )
- 3. otro valor ( )

2. ¿Conoce Usted si se utiliza todo el libro?

- 1. Si ( )
- 2. No ( )

3. ¿Cree usted que el Desarrollo del Pensamiento ayuda en Matemática?:

- 1. Si ( )
- 2. No ( )
- 3. No sabe ( )

4. ¿Conoce usted el trabajo que realiza el profesor de Desarrollo del Pensamiento?

- 1. Si ( )
- 2. No ( )
- 3. No sabe ( )

**LE AGRADECEMOS POR SU VALIOSA COLABORACIÓN**