



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

**CARRERA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS  
HUMANÍSTICA Y DEL HOMBRE**

**TESIS DE GRADO**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
"LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
ESPECIALIDAD EDUCACIÓN BÁSICA"**

**TEMA:**

**"ELABORACIÓN Y MANEJO DE RECURSOS DIDÁCTICOS EN  
EL ÁREA DE MATEMÁTICA, Y SU INCIDENCIA PARA  
UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LOS ALUMNOS DE LAS  
ESCUELAS DE LA PARROQUIA CUSUBAMBA DEL CANTÓN  
SALCEDO, PROVINCIA DE COTOPAXI,  
AÑO LECTIVO 2004 -2005"**

**AUTORES:           CANCHIGNIA PARRA AMPARO CECILIA  
                          MENA CHILUISA GALO GUSTAVO  
                          TOSCANO BONITO GLORIA MARÍA**

**DIRECTORA DE TESIS:   DRA. MSC. ANITA CHANCUSI H.**

**LATACUNGA-ECUADOR  
2006**

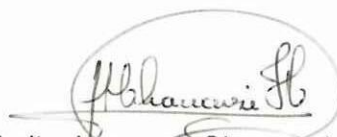
## INFORME FINAL DE LA DIRECTORA DE TESIS

Cumpliendo con lo estipulado en el Capítulo IV Art. 9, Literal f) del Reglamento del Curso Preprofesional de la Universidad Técnica de Cotopaxi, informo que el grupo conformado por: **Canchignia Parra Amparo Cecilia, Mena Chiluisa Galo Gustavo y Toscano Bonito Gloria María**; han desarrollado su trabajo de investigación de grado de acuerdo a los planteamientos formulados en el Proyecto de Tesis.

En virtud de lo antes expuesto considero que el grupo se encuentra habilitado para presentarse al acto de defensa de Tesis acerca de la **“ELABORACIÓN Y MANEJO DE RECURSOS DIDÁCTICOS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS Y SU INCIDENCIA PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LOS ALUMNOS DE LAS ESCUELAS DE LA PARROQUIA CUSUBAMBA DEL CANTÓN SALCEDO, PROVINCIA DE COTOPAXI, AÑO LECTIVO 2004 – 2005”**

Latacunga, enero de 2006-01-17

“POR LA VINCULACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CON EL PUEBLO”



Dra. MSc. Anita Azucena Chancusi Herrera

DIRECTORA DE TESIS

C.I. 050179327-7

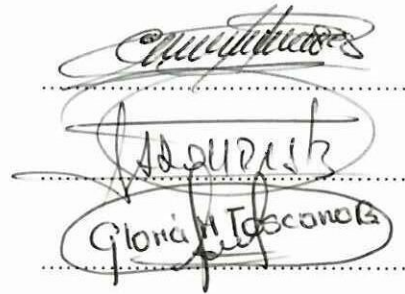
**AUTORÍA:**

Los criterios y conceptos que constituyen el presente trabajo investigativo son de exclusiva responsabilidad de los autores:

Canchignia Parra Amparo Cecilia

Mena Chiluisa Galo Gustavo

Toscano Bonito Gloria María



The image shows three handwritten signatures in cursive script, each enclosed in an oval and separated by horizontal dotted lines. The signatures are: 1. Cecilia Parra Canchignia, 2. Gustavo Galo Mena Chiluisa, and 3. Gloria María Bonito Toscano.

## DEDICATORIA

A los seres que más amamos, nuestros hijos, con todo el amor del mundo, para Ustedes y por Ustedes.

Amparo

Galo

Gloria

## **AGRADECIMIENTO**

Nuestro sincero agradecimiento al Alma Mater, que nos abrió las puertas para el conocimiento y la superación, gracias por brindarnos la oportunidad de alcanzar un anhelo, la formación profesional.

Amparo

Galo

Gloria

## ÍNDICE

CONTENIDOS	PAG.
Portada	i
Autoría	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Índice	v
Resumen	vi
Introducción	vii

### CAPITULO I

<b>LA MATEMÁTICA Y LOS RECURSOS DIDÁCTICOS EN EL PROCESO DE INTERAPRENDIZAJE</b>	<b>1</b>
1.1. HISTORIA Y DESARROLLO DE LA MATEMÁTICA	3
1.1.1. Las matemáticas en Grecia	5
1.1.2. Las matemáticas aplicadas en Grecia	9
1.1.3. Las Matemáticas en la Edad Media	10
1.1.3.1. Las matemáticas en el mundo islámico	11
1.1.4. Las matemáticas durante el renacimiento	13
1.1.5. Avances en el Siglo XVII	14
1.1.6. Situación en el Siglo XVIII	16

1.1.7. Qué significa hacer matemáticas	11
1.2. LOS MODELOS PEDAGÓGICOS	12
1.2.1. La Enseñanza Tradicional	14
1.2.2. Aprender Descubriendo	15
1.2.3. El constructivismo en la Enseñanza de las Ciencias	17
1.2.4. Aprendizaje significativo	19
1.2.5. Planificación de la enseñanza	22
1.3. RECURSOS DIDÁCTICOS	23
1.3.1. Importancia de los recursos didácticos dentro del proceso educativo.	25
1.3.2. Los medios y la enseñanza individualizada.	26
1.3.3. Clasificación de los medios o recursos.	29
1.3.4. Ventajas y limitaciones de los medios o recursos	33
1.3.4.1. Ventajas	34
1.3.4.2. Limitaciones	35
1.3.5. Selección de Medios o Recursos	35
1.3.5.1. Los medios o recursos en el aula	39
1.3.5.2. Procedimiento de utilización de medios o recurso	39
1.3.5.3. Plan básico de utilización de medios didácticos	41
1.3.5.4. La selección de medios o recursos en el proceso enseñanza - aprendizaje.	43
1.3.6. Los medios en la introducción	44

1.3.6.1. Los medios en el desarrollo	45
1.3.6.2. Los medios en la organización.	46
1.3.6.3. Los medios en el resumen.	47
1.3.6.4. Los medios en la evaluación.	48

## **CAPITULO II**

<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>	50
2.1. RESULTADOS	50
2.1.1 Antecedentes	50
2.1.2. Diseño y análisis estadístico	52
2.1.2.1. De los profesores	53
2.1.2.2. De los alumnos	61
2.1.3. Comprobación de la hipótesis	70

## **CAPITULO III**

<b>ELABORACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS</b>	72
3.1 Presentación	72
3.2. Síntesis del diagnóstico	73
3.3. Justificación	75
3.4. Objetivos	75
3.5 Fundamentación	76
3.5.1 Fundamentación filosófica.	76

3.5.1	Fundamentación sociológica.	78
3.5.3	Fundamentación pedagógica	79
3.5.4	Fundamentación psicológica	80
3.6.	Organización de la propuesta	80
3.6.1.	Definir los objetivos y seleccionar el contenido	80
3.6.2.	Seleccionar las experiencias de aprendizaje adecuadas.	81
3.6.3.	Elaboración de Recursos didácticos	81
3.6.3.1.	Recursos didácticos para Sistema Numérico de Funciones, Geométrico y de medida	81
	Números Sensoriales	82
	Caja de Contar	83
	Tablas de Seguin	85
	Fracciones con el círculo.	86
	Ábaco Doble	87
	Ábaco Simple	88
	Vaivén de cálculo mental	90
	Taptana Niquichic	91
	Geoplano centimétrico.	92
	Reloj desmontaje.	94
	Material Decimal	95
	Caja De Figuras Geométricas	97
	Cadena De Mullos	98

Torre Hindú	99
Triangulo Mágico	100
Balanza.	101
Cubos Numéricos	102
Tabla Pitagórica	104
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	106
Conclusiones	106
Recomendaciones	108
BIBLIOGRAFÍA	110
ANEXOS	
Anexo 1: Proyecto de Investigación	
Anexo 2: Encuesta a Profesores	
Anexo 3: Encuesta a Alumnos	
Anexo 4: Agenda de Capacitación	
Anexo 5: Informe de la utilización de los recursos didácticos elaborados.	
Anexo 6: Elaboración de los recursos didácticos	

## RESUMEN

El ser humano tiene la disposición de aprender, solo aquello a lo que le encuentra sentido o lógica, tiende a rechazar aquello a lo que no le encuentra sentido. El auténtico aprendizaje es el aprendizaje significativo, el aprendizaje con sentido., lo demás será puramente mecánico, memorístico, coyuntural: aprendizaje para aprobar un examen, ganar la materia, etc. por ello es una herramienta fundamental los recursos didácticos que sean utilizados en el proceso de interaprendizaje,

El presente Trabajo de Investigación pretende ser una contribución a la Cultura Pedagógica, en estos momentos en que el Sistema Educativo Ecuatoriano enfrenta cambios estructurales y se hace necesario que los Docentes seamos poseedores de conocimientos que nos permitan desenvolvemos en torno a los cambios en nuestras aulas, de manera que propiciemos en los alumnos aprendizajes significativos y promover la evolución de sus estructuras cognitivas.

El recurso didáctico es un complemento que esta siendo estudiado por medio de palabras a fin de hacerlo concreto e intuitivo, para desempeña un papel destacado en el proceso enseñanza aprendizaje de todas las materias, son elementos básicos en el aula principalmente en las nuestras, que se reducen todas ellas a la presentación de un profesor frente a los alumnos. Ninguna aula

debe prescindir de los recursos didácticos, y estos por mas sofisticados que sean, necesitan del profesor, para animarlo, darle vida, saber cuándo, y por qué utilizarlo.

Los recursos aumentan la probabilidad de que los estudiantes aprendan mas, retengan mejor las cosas y ejecute mejor las habilidades que deben desarrollar en ellos; sin embargo, es claro que la utilización de los medios o recursos en actividades de enseñanza no garantiza por si misma el aprendizaje de los alumnos.

El empleo de los recursos de enseñanza en la educación tiene un cometido doble: mejorar el aprendizaje y la enseñanza y crear condiciones en que los maestros y estudiantes interactúen como seres humanos dentro de un clima donde los hombres dominan el ambiente en provecho propio.

En este sentido, se presentan Recursos Didácticos elaborados con material de fácil acceso que se encontrarán en el medio y completar el estudio efectivo del análisis de su empleo en el aula, pues no basta saber seleccionarlos con base en ciertos criterios, sino también es necesario conocer la forma de utilizarlos tanto los maestros como los alumnos, con el que contribuirá a al engrandecimiento de la calidad de la educación.

## INTRODUCCIÓN

El carácter esencialmente abstracto de los contenidos de la matemática y la escasez de recursos didácticos suelen convertir los procesos de enseñanza aprendizaje en ejercicios desmotivadores para los alumnos, en los que antes que enseñarles a pensar y entender se les adiestra para memorizar fórmulas y procedimientos que les permitan obtener resultados únicos y correctos.

A partir de la necesidad de acercar estos conocimientos a la cotidianidad de sus alumnos, incentivando su interés, curiosidad y sentido de investigación, algunos profesores han desarrollado iniciativas y experiencias en las que crearon e innovaron a través de medios, técnicas y recursos complementando la práctica para el aporte metodológico que se suponen.

La práctica de una didáctica tradicional en el sistema educativo ecuatoriano, nos ha enfrentado al problema en la falta de directrices de los estudiantes transformándose éstos en receptores pasivos, supeditados al maestro a como depositar el conocimiento, dando como resultado un proceso de aprendizaje memorístico y rutinario y a la formación de una conducta de docilidad y de subordinación a la autoridad del educador o educadora. En la actualidad demanda del impulso de nuevos procesos y competencias para enfrentar los retos del milenio que iniciamos, es hora de formar estudiantes críticos, reflexivos, como respuesta de la aplicación de una metodología constructivista,

en donde el maestro sea guía, orientador, facilitador y el problematizador de la realidad y el estudiante sea el actor y constructor de su propio conocimiento.

Con objeto de aportar a la consecución de un aprendizaje significativo, valedero para el estudiante, se presenta a continuación un trabajo para la Elaboración y Manejo de Recursos Didácticos, contruidos con materiales que fácilmente se pueden acceder en el medio en el que nos desenvolvemos.

Es valioso destacar que en la actualidad se concede importancia prioritaria a las estrategias, métodos y técnicas, a tal punto que dentro de la reforma curricular los procesos didácticos en la planificación curricular; porque es en el aula donde se practican las diferentes concepciones teóricas y, consecuentemente, el tratamiento específico con los educandos; de ahí la imperativa necesidad de que los maestros manejen las herramientas metodológicas más adecuadas, oportunas y pertinentes para lograr atender satisfactoriamente las necesidades básicas del aprendizaje.

Con la utilización adecuada de recursos didácticos se logrará enmarcar alumnos hechos y derechos, quienes sobre la base de experiencias directas logren llevar el aprendizaje verdadero, perdurable y significativo. Lo que se reflejará elevando su rendimiento académico. En esta oportunidad se lo ha realizado en las escuelas de la parroquia Cusubamba del cantón Salcedo

provincia de Cotopaxi, será el inicio para un verdadero cambio en el sector educativo.

El objetivo General que guió el presente trabajo de investigación fue: Elaborar y manejar recursos didácticos en el área de matemática, para un aprendizaje significativo de los alumnos de las escuelas de la parroquia Cusubamba del cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi.

Los objetivos específicos han sido:

- Identificar los recursos didácticos, en el área de matemática, que son utilizados en las escuelas de la Parroquia Cusubamba
- Relacionar el nivel de aprendizaje de los alumnos, con la utilización de los recursos didácticos.
- Confeccionar recursos didácticos, utilizando materiales del medio, socializando su manejo que conlleve a un aprendizaje significativo

La hipótesis planteada: ¿La falta de recursos didácticos en el área de Matemática incide en un deficiente aprendizaje significativo de los alumnos de las escuelas de la parroquia Cusubamba.?

La presente investigación es de carácter explicativo, basándose en el método Hipotético Deductivo para así alcanzar los objetivos propuestos; a la vez que se comprobó la hipótesis planteada. El método descriptivo permitió explicar todas

las causalidades y procesos lógicos del problema y de esta manera conocer su real significado.

Entre las técnicas de investigación se aplicó la lectura científica con lo que se preparó el protocolo, el marco teórico e informe; con la Técnica del Fichaje se recopiló la información; se aplicó encuestas a profesores de las escuelas del área de estudio.

En el presente trabajo, se presentan tres capítulos: en el Capítulo I se realiza una compilación bibliográfica con el análisis respectivo, acerca de la Matemática, los modelos pedagógicos y los recursos didácticos. En el Capítulo II se realiza la presentación de resultados, con las respectivas tablas de salida y los gráficos con el análisis estadístico, el Capítulo III se desarrolla la Propuesta para la elaboración y manejo de Recursos Didácticos y finalmente están las conclusiones y recomendaciones, fruto del trabajo de investigación realizado.

Con la presentación de este trabajo investigativo se invita a los maestros a participar y a compartir experiencias valiosas referentes a mejorar la calidad de la Educación. Todo esto conlleva a que la educación debe desenvolverse a través de experiencias, las mismas que serán un proceso permanente, permitiendo que el estudiante sea sujeto y actor al mismo tiempo, ser constructor de su propia personalidad, transformador de su mundo o entorno, entablar relaciones recíprocas con los demás, decir y hacer cultura.

# **CAPITULO I**

## CAPITULO I

### LA MATEMÁTICA Y LOS RECURSOS DIDÁCTICOS EN EL PROCESO DE INTERAPRENDIZAJE

El ser humano no solo aprende relaciones arbitrarias perfectamente explicables por simples conexiones estímulo-respuesta, sino también relaciones lógicas, racionales, significativas que introducen procesos de razonamiento inductivo o deductivo, es decir, procesos naturales complejos como son los que caracterizan el pensamiento humano. De este modo la enseñanza aprendizaje, debe promover actividades que permitan utilizar estrategias y recursos que produzcan el desarrollo de la creatividad, la participación activa en la transferencia de conocimientos, habilidades y destrezas a situaciones de la vida real y el desarrollo de valores.

Tradicionalmente, en la enseñanza - aprendizaje dominaba un planteamiento sólo atento a la transmisión de conocimientos: el profesor elaboraba contenidos que el alumno recibía pasivamente, muchas veces con indiferencia, complementados ocasionalmente por la realización de prácticas en laboratorio, no menos expositivas y cerradas. Este modelo didáctico, que adopta la "clase magistral" como paradigma, transmitía una visión de la ciencia muy dogmática, con saberes ya acabados y completos, y una

fuerte carga de contenidos memorísticos. Algunas investigaciones pioneras sobre la visión y la actitud que adquirirían los alumnos ante la ciencia, a lo largo de su vida educativa en la escuela, revelaron una situación preocupante. Los estudios más interesados en impulsar la investigación didáctica en busca de nuevas metodologías reflejaron una creciente apatía de los jóvenes frente a las ciencias, cuando no franca aversión, según avanzaban los cursos. El panorama se agravaba al comprobar que esos mismos jóvenes habían iniciado los primeros contactos con la ciencia desde la curiosidad y hasta el entusiasmo. De alguna manera parecía suceder que la propia enseñanza de las ciencias alejaba a una parte importante de los niños y niñas de su interés inicial por el conocimiento o la explicación científica de los hechos y los procesos naturales.

La enseñanza de las ciencias, bajo el modelo tradicional de recepción de conocimientos elaborados, ponía toda su preocupación en los contenidos, de forma que subyacía una visión despreocupada del propio proceso de enseñanza, entendiéndose que enseñar constituye una tarea sencilla que no requiere especial preparación de forma que las demandas se reducían al propio conocimiento de las materias y contenidos a impartir, y muy poco o nada a las cuestiones didácticas o del cómo enseñar. Una buena parte de esta visión permanece aún vigente en la práctica.

## 1.1. HISTORIA Y DESARROLLO DE LA MATEMÁTICA

Las primeras referencias a matemáticas avanzadas y organizadas datan del tercer milenio a.C., en Babilonia y Egipto. Estas Matemáticas estaban dominadas por la Aritmética, con cierto interés en medidas y cálculos geométricos y sin mención de conceptos matemáticos.

Según la Enciclopedia del Estudiante "...Los primeros libros egipcios, escritos en el año 1800 a.C., muestran un sistema de numeración decimal con distintos símbolos para las sucesivas potencias de 10 (1, 10, 100...), similar al sistema utilizado por los romanos. Los números se representaban escribiendo el símbolo del 1 tantas veces como unidades tenía el número dado, el símbolo del 10 tantas veces como decenas había en el número, y así sucesivamente. Para sumar números, se sumaban por separado las unidades, las decenas, las centenas... de cada número. La multiplicación estaba basada en duplicaciones sucesivas y la división era el proceso inverso". (2004 Pág. 89)

El sistema babilónico de numeración era bastante diferente del egipcio. En el babilónico se utilizaban tablillas con varias muescas o marcas en forma de cuña (cuneiforme); una cuña sencilla representaba al 1 y una marca en forma de flecha representaba al 10.

Con el tiempo, los babilonios desarrollaron unas Matemáticas más sofisticadas que les permitieron encontrar las raíces positivas de cualquier ecuación de segundo grado. Fueron incluso capaces de encontrar las raíces de algunas ecuaciones de tercer grado, y resolvieron problemas más complicados utilizando el teorema de Pitágoras. Los babilonios compilaron las tablas de la multiplicación, división, e interés compuesto.

### **1.1.1. Las matemáticas en Grecia**

Los griegos tomaron elementos de las Matemáticas de los babilonios y de los egipcios. La innovación más importante fue la invención de las matemáticas abstractas basadas en una estructura lógica de definiciones, axiomas y demostraciones. Según los cronistas griegos, este avance comenzó en el siglo VI a.C. con Tales de Mileto y Pitágoras de Samos. Este último enseñó la importancia del estudio de los números para poder entender el mundo. Algunos de sus discípulos hicieron importantes descubrimientos sobre la teoría de números y la Geometría, que se atribuyen al propio Pitágoras.

Según la enciclopedia Microsoft Encarta, "Arquímedes realizó grandes contribuciones a la Matemática Teórica. Además, es famoso por aplicar la ciencia a la vida diaria. Por ejemplo, descubrió el principio que lleva su nombre mientras se bañaba. También desarrolló máquinas sencillas como la

palanca y el tornillo, y las aplicó a usos militares y de irrigación. Culver Pictures" (2005).

Euclides, matemático y profesor que trabajaba en el famoso Museo de Alejandría, también escribió tratados sobre Óptica, Astronomía y Música. Los trece libros que componen sus elementos contienen la mayor parte del conocimiento matemático existente a finales del siglo IV a.C., en áreas tan diversas como la Geometría de polígonos y del círculo, la teoría de números.

Arquímedes utilizó un nuevo método teórico, basado en la ponderación de secciones infinitamente pequeñas de figuras geométricas, para calcular las áreas y volúmenes de figuras obtenidas a partir de las cónicas.

Según el Manual de la Educación, "desde hace más de 25 siglos, la actividad matemática ha servido para estudiar tanto cuestiones no matemáticas como cuestiones que surgen dentro del trabajo del matemático. Existe una multitud de problemas matemáticos nacidos de cuestiones puramente matemáticas, lo que se podría denominar problemas intramatemáticos." (2002; Pág. 326)

### **1.1.2. Las matemáticas aplicadas en Grecia**

Según la enciclopedia Microsoft Encarta, "en paralelo con los estudios sobre

matemáticas puras hasta ahora mencionados, se llevaron a cabo estudios de Óptica, Mecánica y Astronomía. Muchos de los grandes matemáticos, como Euclides y Arquímedes, también escribieron sobre temas astronómicos. A principios del siglo II a.C., los astrónomos griegos adoptaron el sistema babilónico de almacenamiento de fracciones.” (2005)

### **1.1.3. Las Matemáticas en la Edad Media**

Según se menciona en la Enciclopedia Océano, “.En Grecia, después de Tolomeo, se estableció la tradición de estudiar las obras de estos matemáticos de siglos anteriores en los centros de enseñanza. El que dichos trabajos se hayan conservado hasta nuestros días se debe principalmente a esta tradición. Sin embargo, los primeros avances matemáticos consecuencia del estudio de estas obras aparecieron en el mundo árabe. (2003; Pág. 293)

#### **1.1.3.1. Las matemáticas en el mundo islámico**

Después de un siglo de expansión en la que la religión musulmana se difundió desde sus orígenes en la península Arábiga hasta dominar un territorio que se extendía desde la península Ibérica hasta los límites de la actual China, los árabes empezaron a incorporar a su propia ciencia los

resultados de “ciencias extranjeras”. Los traductores de instituciones como la Casa de la Sabiduría de Bagdad, mantenida por los califas gobernantes y por donaciones de particulares, escribieron versiones árabes de los trabajos de matemáticos griegos e indios.

A decir de la Enciclopedia Microsoft Encarta, “hacia el año 900, el periodo de incorporación se había completado y los estudiosos musulmanes comenzaron a construir sobre los conocimientos adquiridos. Entre otros avances, los matemáticos árabes ampliaron el sistema indio de posiciones decimales en Aritmética de números enteros, extendiéndolo a las fracciones decimales.” (2005)

Finalmente, algunos matemáticos árabes lograron importantes avances en la teoría de números, mientras otros crearon una gran variedad de métodos numéricos para la resolución de ecuaciones.

#### **1.1.4. Las matemáticas durante el renacimiento**

Según la Enciclopedia Océano“. Aunque el final del periodo medieval fue testigo de importantes estudios matemáticos sobre problemas del infinito por autores como Nicole Oresme, no fue hasta principios del siglo XVI cuando se hizo un descubrimiento matemático de trascendencia en Occidente. Era una

fórmula algebraica para la resolución de las ecuaciones de tercer y cuarto grado, y fue publicado en 1545 por el matemático italiano Gerolamo Cardano en su *Ars Magna*. Este hallazgo llevó a los matemáticos a interesarse por los números complejos y estimuló la búsqueda de soluciones similares para ecuaciones de quinto grado y superior. Fue esta búsqueda la que a su vez generó los primeros trabajos sobre la teoría de grupos a finales del siglo XVIII y la teoría de ecuaciones del matemático francés Évariste Galois a principios del XIX." (2003; Pág. 256)

También durante el siglo XVI se empezaron a utilizar los modernos signos matemáticos. El matemático francés François Viète llevó a cabo importantes estudios sobre la resolución de ecuaciones. Sus escritos ejercieron gran influencia en muchos matemáticos del siglo posterior, incluyendo a Pierre de Fermat en Francia e Isaac Newton en Inglaterra.

#### **1.1.5. Avances en el Siglo XVII**

Los europeos dominaron el desarrollo de las Matemáticas después del renacimiento. Durante el siglo XVII tuvieron lugar los más importantes avances en las Matemáticas desde la era de Arquímedes y Apolonio. El siglo comenzó con el descubrimiento de los logaritmos por el matemático escocés John Napier; su gran utilidad llevó al astrónomo francés Pierre Simon

Laplace a decir, dos siglos más tarde, que Neper, al reducir el trabajo de los astrónomos a la mitad, les había duplicado la vida.

La ciencia de la teoría de números, que había permanecido detenida desde la época medieval, es un buen ejemplo de los avances conseguidos en el siglo XVII basándose en los estudios de la antigüedad clásica. La obra Las Aritméticas de Diofante ayudó a Fermat a realizar importantes descubrimientos en la teoría de números.

En la enciclopedia Océano se menciona que "Otro avance importante en las matemáticas del siglo XVII fue la aparición de la Teoría de la Probabilidad a partir de la correspondencia entre Pascal y Fermat sobre un problema presente en los juegos de azar, el llamado problema de puntos. (2003; Pág. 289)

A decir del grupo de investigación la Matemática en todos los tiempos va desarrollándose en base a nuevos estudios y descubrimientos, siéndose una ciencia dialéctica que va avanzando de acuerdo al avance de la sociedad.

#### **1.1.6. Las matemáticas en los últimos tiempos**

En la Conferencia Internacional de Matemáticos que tuvo lugar en París en

1900, el matemático alemán David Hilbert expuso sus teorías. Hilbert era catedrático en Gotinga, el hogar académico de Gauss y Riemann, y había contribuido de forma sustancial en casi todas las ramas de las Matemáticas, desde su clásico Fundamentos de la Geometría (1899) a su Fundamentos de la Matemática en colaboración con otros autores. La conferencia de Hilbert en París consistió en un repaso a 23 problemas matemáticos que él creía podrían ser las metas de la investigación matemática del siglo que empezaba. Estos problemas, de hecho, han estimulado gran parte de los trabajos matemáticos del siglo XX, y cada vez que aparecen noticias de que otro de los “problemas de Hilbert” ha sido resuelto, la comunidad matemática internacional espera los detalles con impaciencia.

A pesar de la importancia que han tenido estos problemas, un hecho que Hilbert no pudo imaginar fue la invención del ordenador o computadora digital programable, primordial en las Matemáticas del futuro.

Este avance ha dado un gran impulso a ciertas ramas de las matemáticas, como el análisis numérico y las matemáticas finitas, y ha generado nuevas áreas de investigación matemática como el estudio de los algoritmos. Además, el ordenador ha permitido encontrar la solución a varios problemas matemáticos que no se habían podido resolver anteriormente, como el problema topológico de los cuatro colores propuestos a mediados del siglo

XIX. El teorema dice que cuatro colores son suficientes para dibujar cualquier mapa, con la condición de que dos países limítrofes deben tener distintos colores. Este teorema fue demostrado en 1976 utilizando una computadora de gran capacidad de cálculo en la Universidad de Illinois (Estados Unidos).

Según los tesisistas el conocimiento matemático del mundo moderno está avanzando más rápido que nunca. Teorías que eran completamente distintas se han reunido para formar teorías más completas y abstractas. Al mismo tiempo siguen apareciendo nuevos y estimulantes problemas. Parece que incluso las Matemáticas más abstractas están encontrando aplicación.

#### **1.1.7. Qué significa hacer matemáticas**

En la mayoría de conocimientos como la ortografía, el inglés, la biología, etc. se utilizan en algunas circunstancias, pueden parecer mucho más raras aquellas situaciones en las que uno mismo utiliza las Matemáticas de un modo natural y rutinario. Las matemáticas no gozan de gran visibilidad en nuestra sociedad, y cuesta ver sus usos más habituales, así como nuestra necesidad de ellas. Esto es debido a que, la mayoría de veces, las Matemáticas que se necesitan y se utilizan no aparecen en estado puro, sino que están mezcladas, de manera indisoluble, con otros conocimientos a los que instrumentalizan y mediante los cuales expresan su utilidad.

El estudio de un sistema matemático genera cuestiones que pueden ser abordadas mediante instrumentos matemáticos que ya existen, pero que son desconocidos para el que desarrolla la actividad. Surge así la necesidad de aprender matemáticas ya existentes, para poder responder a las cuestiones propuestas, en consecuencia, aparece la actividad de enseñar Matemáticas: el profesor de Matemáticas ayuda a sus alumnos a buscar y poner a punto los instrumentos matemáticos que éstos necesitan para modelizar y resolver ciertas cuestiones, desconocidas para ellos aunque muy familiares para un matemático profesional.

Pero no se debe olvidar que el hecho de que se enseñen Matemáticas en la escuela responde a una necesidad a la vez individual y social: todos juntos hemos de mantener el conocimiento matemático que hace funcionar nuestra sociedad. La presencia de las Matemáticas en la escuela es una consecuencia de su presencia en la sociedad y, por tanto, las necesidades matemáticas que surgen en la escuela deberían estar siempre subordinadas a las necesidades matemáticas de la vida en sociedad.

## **1.2. LOS MODELOS PEDAGÓGICOS**

La enseñanza de las ciencias, campo del saber y la investigación educativa que, a través del análisis de los resultados de una educación basada en la mera transmisión de conocimientos y la memorización, se propone encontrar

nuevas vías para un proceso didáctico más dinámico y participativo.

A decir del Manual de Educación, “.Saber cómo enseñar ciencias es, lógicamente, uno de los cometidos del profesorado encargado de estas disciplinas. Sin embargo, en las últimas décadas, los avances en el conocimiento acerca de cómo aprenden las personas y cómo puede mejorarse, por tanto, la enseñanza de las disciplinas científicas, han supuesto un salto cualitativo en el campo de la educación científica.”(2004; Pág. 206)

La progresiva delimitación del campo propio de la didáctica de las ciencias ha ido pareja a la argumentación razonable de que enseñar ciencias exige relacionar conocimientos relativos tanto a la educación como a las propias disciplinas científicas, de forma integrada y no por separado.

Según Néreci “la enseñanza de las ciencias, entendida como didáctica específica de las disciplinas científicas, adquiere sentido ya en la educación secundaria, dado que en la primaria, no tienen cabida las didácticas específicas, al tratarse de una enseñanza fundamentalmente globalizada.” (1985; Pág. 73).

Las demandas de difusión y explicación de los progresos científicos y sus relaciones sociales a una población adulta culta, dentro de la llamada divulgación científica, definen nuevos retos para la didáctica de las ciencias

en las sociedades modernas.

### **1.2.1. La Enseñanza Tradicional**

Néreci indica que "Tradicionalmente, en la enseñanza de las ciencias dominaba un planteamiento sólo atento a la transmisión de conocimientos: el profesor elaboraba contenidos que el alumno recibía pasivamente, muchas veces con indiferencia, complementados ocasionalmente por la realización de prácticas en laboratorio, no menos expositivas y cerradas. Este modelo didáctico, que adopta la "clase magistral" como paradigma, transmitía una visión de la ciencia muy dogmática, con saberes ya acabados y completos, y una fuerte carga de contenidos memorísticos. Algunas investigaciones pioneras sobre la visión y la actitud que adquirirían los alumnos ante la ciencia, a lo largo de su vida educativa en la escuela, revelaron una situación preocupante. (1985; Pág. 75)

Los estudios más interesados en impulsar la investigación didáctica en busca de nuevas metodologías reflejaron una creciente apatía de los alumnos frente a las Matemáticas, cuando no franca aversión, según avanzaban los años. El panorama se agravaba al comprobar que esos mismos alumnos habían iniciado los primeros contactos con la Matemática desde la curiosidad y hasta el entusiasmo. De alguna manera parecía suceder que la propia enseñanza de las ciencias alejaba a una parte importante de los niños y

niñas de su interés inicial por el conocimiento o la explicación científica de los hechos y los procesos naturales.

### **1.2.2. Aprender Descubriendo**

Según la Enciclopedia del Maestro “no todos los profesores han seguido el modelo transmisivo-receptivo de conocimientos elaborados. Diversas escuelas o filosofías educativas se distanciaron pronto radicalmente de este modelo y, entre ellas, es justo destacar la escuela ligada al pensamiento krausista de la Institución Libre de Enseñanza, dirigida por Giner de los Ríos, en el caso de España.” (2004; Pág. 305)

En las décadas de 1960 y 1970 se extendió entre muchos profesores inquietos una nueva forma de entender la enseñanza de las ciencias, guiada por las aportaciones pedagógicas del pensamiento de Jean Piaget. La aplicación de las teorías de Piaget a la enseñanza de la ciencia como reacción contra la enseñanza tradicional memorística se fundamentó en el denominado aprendizaje por descubrimiento. Según la concepción del aprendizaje por descubrimiento, es el propio alumno quien aprende por sí mismo si se le facilitan las herramientas y los procedimientos necesarios para hacerlo. Una versión extrema de esta Pedagogía en el ámbito de las ciencias llevó a centrar toda la enseñanza en el llamado método científico, que, además, se presentaba en muchos textos educativos considerablemente

dogmatizado en pasos o etapas rígidas.

El aprendizaje por descubrimiento supuso en su momento un importante revulsivo para la enseñanza de las ciencias, al fomentar una preocupación sana en muchos colectivos docentes inquietos por la innovación didáctica y romper así el panorama inmovilista anterior. A pesar de la fuerte crítica que esta línea educativa ha cosechado posteriormente, muchas de sus aportaciones representaron la apertura de nuevas vías para entender y abordar de forma más original la enseñanza de las ciencias que tienen su continuidad directa en la didáctica moderna. El acento en la importancia de los alumnos como eje de su propio proceso de aprendizaje científico está, sin duda, entre esas aportaciones aún válidas, al igual que el valor concedido al descubrimiento y a la investigación como formas de construir conocimientos, un aspecto que liga la enseñanza-aprendizaje de las ciencias a la investigación científica.

Sin embargo, la enseñanza por descubrimiento, tal vez como reacción frente a la rigidez de la enseñanza memorística anterior, se olvida bastante de la importancia de los contenidos concretos e, incluso reniega de ellos, centrando todo su interés en las estrategias de adquisición del pensamiento formal y en los métodos, con la vista puesta en la importancia de las etapas psicoevolutivas de los niños, parte esencial de la teoría piagetiana.

Las experiencias de la enseñanza por descubrimiento en ciencias terminaron evidenciando unas carencias importantes en la consecución de sus objetivos, lo que generó una revisión profunda de la forma de entender la construcción del conocimiento científico, la importancia de los contenidos y la manera en que la enseñanza ha de abordarlos.

En el aprendizaje por descubrimiento, lo que va a ser aprendido no se da en su forma final, sino que debe ser re-construido por el alumno antes de ser aprendido e incorporado significativamente en la estructura cognitiva.

El grupo de investigación infiere que el aprendizaje por descubrimiento involucra que el alumno debe reordenar la información, integrarla con la estructura cognitiva y reorganizar o transformar la combinación integrada de manera que se produzca el aprendizaje deseado.

### **1.2.3. El Constructivismo en la Enseñanza de las Ciencias**

Un hito fundamental en la didáctica de las ciencias, como en general en toda didáctica, radica en la aparición de lo que se ha dado en llamar el paradigma del constructivismo, a principios de la década de 1980. Personalizado en la obra y las aportaciones de Ausubel, aunque ciertamente arropado por otros muchos investigadores, el constructivismo recoge buena parte de las aportaciones de la psicología cognitiva e introduce una nueva revisión de los conceptos del aprendizaje. En el caso de las ciencias, frente al aprendizaje

por descubrimiento, centrado en la enseñanza de procedimientos para descubrir y en las reglas simplificadas del método científico, el constructivismo aporta una visión más compleja, en la que al aprendizaje memorístico se contraponen el aprendizaje significativo, rescatando el valor de los contenidos científicos y no sólo de los procedimientos, estrategias o métodos para descubrirlos. Esta distinción sitúa la cuestión en otro nivel, ya que, para el constructivismo de Ausubel, no hay una relación única ni constante entre el aprendizaje memorístico y la enseñanza receptiva, como tampoco la hay entre el aprendizaje significativo y la enseñanza basada en el descubrimiento. Puede producirse también aprendizaje significativo por medio de enseñanza receptiva, así como no se adquiere necesariamente por aplicar métodos de aprendizaje por descubrimiento.

Según Néreci "el constructivismo se asienta sobre todo en varios aspectos que han dado motivo a numerosos trabajos de investigación e innovación didáctica por parte de profesores e investigadores, así como a un activo debate, aún en pie, sobre su importancia y concreción." (1983; Pág. 75) Entre estos aspectos destacan la aplicación de la idea de cambio conceptual en ciencias y la importancia de las concepciones alternativas, preconcepciones, conceptos previos o errores conceptuales, tal como se han denominado, con diferencias en su aplicación.

Según J. Dewey y Piaget, "... el propósito de la educación es que los

estudiantes accedan al nivel de desarrollo intelectual. El alumno como sujeto que aprende ocupa un lugar central en el proceso de enseñanza aprendizaje, mientras que el Maestro es un facilitador." (2004; Pág. 24, 25)

Según este modelo pedagógico son los alumnos quienes construyen el conocimiento, desarrollan la curiosidad para investigar, la capacidad de pensar, de reflexionar y adquirir experiencias que posibiliten el acceso a estructuras cognitivas cada vez más complejas.

#### **1.2.4. Aprendizaje significativo**

Aprendizaje significativo, concepto acuñado por David Paul Ausubel con la intención de superar tanto los límites de la enseñanza tradicional (memorística y acumulativa), como el exceso de actividad que se derivaba de las corrientes a favor del aprendizaje por descubrimiento, el cual impedía en ocasiones la asimilación de nuevos contenidos.

Durante mucho tiempo se consideró que el aprendizaje era sinónimo de cambio de conducta, esto, porque dominó una perspectiva conductista de la labor educativa; sin embargo, se puede afirmar con certeza que el aprendizaje humano va más allá de un simple cambio de conducta, conduce a un cambio en el significado de la experiencia.

La experiencia humana no solo implica pensamiento, sino también

afectividad y únicamente cuando se consideran en conjunto se capacita al individuo para enriquecer el significado de su experiencia.

Para entender la labor educativa, es necesario tener en consideración otros tres elementos del proceso educativo: los profesores y su manera de enseñar; la estructura de los conocimientos que conforman el currículo y el modo en que éste se produce y el entramado social en el que se desarrolla el proceso educativo.

Lo anterior se desarrolla dentro de un marco psicoeducativo, puesto que la Psicología Educativa trata de explicar la naturaleza del aprendizaje en el salón de clases y los factores que lo influyen, estos fundamentos psicológicos proporcionan los principios para que los profesores descubran por si mismos los métodos de enseñanza más eficaces, puesto que intentar descubrir métodos por Ausubel señala que "Ensayo y error es un procedimiento ciego y, por tanto innecesariamente difícil y antieconómico"(1983; Pág. 16).

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

En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja así como de su grado de estabilidad. Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los alumnos comience de "cero", pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio.

Ausubel resume este hecho en el epígrafe de su obra de la siguiente manera: "Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente". (1983; Pág. 18).

A decir del grupo de tesis este aporte de Ausubel, marca una diferencia con el aprendizaje tradicionalista, aporte muy importante para el desarrollo del interaprendizaje. La característica más importante del aprendizaje significativo es que, produce una interacción entre los conocimientos más

relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones, de tal modo que éstas adquieren un significado y son integradas a la estructura cognitiva de manera no arbitraria y sustancial.

### **1.2.5. Planificación de la enseñanza**

Así como cualquier actividad humana debe ser planificada, con mayor razón tiene que serlo la actividad educativa; de manera que el hombre antes de realizar una tarea siempre reflexiona sobre el proceso que va a utilizar, busca aquel que le resulte más eficiente y económico. Al respecto Gagné manifiesta que “.. todo aprendizaje debe planificarse para que cada individuo se aproxime al máximo de empleo óptimo de sus capacidades, disfrute de su vida en la integración de su modo físico y social. (1977 Pág. 124) Por su parte, Avolio señala que “.. el planeamiento es necesario para poder desarrollar una tarea eficaz, evitar la rutina, pérdida de tiempo, esfuerzo y dinero; considera que la importancia de la planificación ha sido destacada teóricamente pero en la práctica todavía existe docentes que la consideran como una tarea de poca utilidad. Esto implica cierta pérdida de tiempo y muy pocos beneficios”. (1976; Pág. 126)

Igualmente, Nérci propone que “todo plan debe tomar en cuenta los siguientes interrogantes:

1. “¿A quién enseñar? Cuando se refiere al estudiante.

2. ¿Por qué enseñar? Cuando relaciona a los objetivos de la asignatura que se va enseñar.
3. ¿Qué enseñar? Se refiere a los contenidos del programa de estudios.
4. ¿Cómo enseñar? Se relaciona con los métodos, estrategias y técnicas que va a utilizar el profesor para alcanzar los objetivos propuestos.
5. ¿Cómo evaluar? Se refiere a la forma cómo se va a determinar si las estrategias utilizadas resultan eficientes para alcanzar los resultados esperados, o a su vez se necesita realizar ajustes a la planificación.”  
(1985; Pág. 205)

A decir de los tesisistas una planificación cuidadosa y con la debida anticipación evitará la improvisación, permitirá programar actividades adecuadas a las características e los estudiantes, tomará en cuenta las experiencias anteriores de los educandos, así como también sus intereses, necesidades y expectativas; permite además verificar los recursos disponibles, y, de manera especial, ayuda a seleccionar las estrategias instruccionales más adecuadas considerando los elementos internos y externos del proceso de inter - aprendizaje.

### **1.3. RECURSOS DIDÁCTICOS**

Durante muchos siglos la educación conducida por los maestros se ha desarrollado acompañada de una variedad de recursos que ayudan a

ilustrar y objetivar las explicaciones dadas. El uso de mapas, láminas, ilustraciones y materiales impresos ha sido generalizado por varias épocas de la educación tradicional, pero, el avance de la tecnología a través del cine, los satélites artificiales y otros medios de comunicación social, el campo de los recursos didácticos se ha extendido y el Maestro de acuerdo con el medio social y económico puede y debe utilizarlos.

Entonces en forma concreta diremos que recursos didácticos o medios es un objeto a través de cual se facilita la comunicación, por ejemplo la voz, la palabra escrita, el disco, la televisión la computadora, recursos del medio, etc.

Según Meredith: "Un medio o recurso educativo no es meramente un material de instrumento sino un material de recursos que media la expresión de acción entre Maestro y Alumno"(1999; Pág. 16).

Castañeda Y. dice que: "En el proceso de comunicación, el medio o recurso es el intermediario que trasporta los mensajes a través del espacio y del tiempo" (1999; Pág. 17)

Para Clifton Chadwick los medios son "cualquier dispositivo o equipo que se utilice normalmente para transmitir información entre las personas. (1999; Pág. 18)

Un medio o recurso educacional es un dispositivo que se emplea con fines educacionales.

### **1.3.1. Importancia de los recursos didácticos dentro del proceso educativo.**

Según el Módulo de Recursos Didácticos "El recurso didáctico es un complemento de lo que está siendo estudiado por medio de palabras a fin de hacerlo concreto e intuitivo, y desempeña un papel destacado en la enseñanza de todas las materias, son elementos indispensables y básicos en cualquier aula principalmente en las de nuestras escuelas, que se reducen todas ellas a la presencia de un profesor situado frente a los alumnos. Ninguna aula debe prescindir de los recursos didácticos, y que estos por más sofisticados que sean, necesitan del profesor, para animarlo, darle vida, saber cuándo, y por qué utilizarlo." (1999; Pág. 45)

Los recursos para aprender que emplean el maestro y sus alumnos afectan la eficacia del programa educativo. Los usos creativos de los diversos recursos para que los alumnos adquieran experiencia de aprendizaje en concordancia con los objetivos propuestos.

Los medios aumentan la probabilidad de que los estudiantes aprendan más, retengan mejor las cosas aprendidas y ejecuten mejor las habilidades que

de deben desarrollar en ellos; sin embargo, es claro que la utilización de los medios o recursos en actividades de enseñanza no garantiza por si misma el aprendizaje de los alumnos.

Según el Módulo de Recursos Didácticos "El empleo de los recursos de enseñanza en la educación tiene un cometido doble: mejorar el aprendizaje y la enseñanza y crear condiciones en que los maestros y los estudiantes interactúen como seres humanos dentro de un clima donde los hombres dominan el ambiente en provecho propio; es decir que cuando hagamos planes de utilización de cualquier medio, libros o películas, proyectores o gráficos, cartuchos magnetofónicos o receptores de televisión nuestro trabajo deberá estar orientado y motivado por los estudiantes y sus objetivos." (1999; Pág. 47)

En cualquier tipo de comunicación educativa es importante la selección de recursos o medios. Podemos ubicar a cualquier materia de estudio dentro de cinco grandes finalidades.

### **1.3.2. Los medios y la enseñanza individualizada.**

En el proceso enseñanza-aprendizaje se insiste en la necesidad de dar enseñanza individualizada, a fin de proporcionar a cada estudiante experiencias para aprender de acuerdo con su capacidad y su propio ritmo.

Desde sus inicios, la enseñanza individualizada reside en la base misma de la planificación sistemática de la educación: cada estudiante es el centro que orienta los procesos y los recursos que se usan para, ayudarlo a alcanzar los objetivos.

No cabe duda de que gran parte de la educación se imparte forzosamente en clases a grupos grandes, aunque tan solo sea por motivos económicos pero casi siempre se debe organizar el trabajo de alumnos en grupos pequeños y preparar actividades donde trabajen solos. Con esas pautas de enseñanza, se puede dar educación correctiva y adicional de remedio para compensar, en alguna inédita, las variaciones de los resultados de la enseñanza en grupos grandes.

A decir del Manual del Maestro en los procesos del aprendizaje individualizado en el contexto de los medios o recursos, el maestro podrá:

- “Buscar distintos contenidos temáticos o tratamientos diferentes de un mismo contenido, para estudiantes que se diferencian en sus intereses y actitudes ante el estudio.
- Determinar puntos de partida adecuados a cada estudiante y materia, sobre la base de información deducida de pruebas diagnósticas.

- Organizar comisiones o equipos de estudio para distintos temas; determinar cambios de alumnos entre equipos para aumentar su productividad.
- Organizar tareas en forma: de controles individuales, donde se especifiquen cantidades y especies de trabajo obligatorio y optativo con medios o recursos, de acuerdo con la capacidad y las necesidades de cada estudiante.
- Alentar la formación de parejas de estudiantes para trabajar proyectos, cuando conviene desarrollar relaciones de perceptor y dicción.
- Ensayar diversas actividades con paquetes o equipos individualizados de medios o recursos observar si los estudiantes tienen éxito al emplearlos y si se sienten satisfechos con ellos.
- Explorar la utilización de juegos y simulaciones en los cuales los estudiantes se relacionan activamente con los diversos problemas que les interesan.
- Dar a los estudiantes oportunidades de ser creativos mediante medios o recursos: fotografía, televisión, grabaciones sonoras, exhibiciones gráficas o lo que el alumno prefiera. Aumentar su interés al exhibir los productos para que los demás los estudien o los disfruten.
- Buscar recursos que representan diversas estructuras. Algunos de tipo formal son: cuadernos de trabajo, materiales programados, libros de texto, películas didácticas; y, otros con poca estructura formal;

artículos recientes de periódicos, materiales de lectura recreativa o registros históricos.

- Además proporcionar muchos materiales de referencia para facilitar el estudio y el descubrimiento como bibliografías, enciclopedias y almanaque.
- Preparar a los estudiantes para realizar un gran número de distintas actividades o proyectos de aprendizaje en donde intervienen medios o recursos, alentar a los estudiantes capaces, de avanzar rápidamente en sus tareas ayudar a los más lentos a mantener un nivel alto de calidad de ejecución, sin exagerar la importancia de la cantidad producida".( 2002; Pág. 327)

Es probable que, con esos y otros, esfuerzos por individualizar la enseñanza

### **1.3.3. Clasificación de los medios o recursos.**

Hay muchas clasificaciones de material didáctico; entre todas, la que más parece convenir indistintamente a cualquier disciplina es la siguiente; según el Módulo de Recursos Didácticos:

- "Material permanente de trabajo: encerado (pizarrón), tiza, borrador, cuadernos, reglas, compases, franelógrafos, proyectores, etc.

- Material informativo: mapas, libros, diccionarios, enciclopedias, revistas, periódicos, discos, filmes, ficheros, modelos, cajas de asuntos, etc.
- Material ilustrativo visual o audiovisual: esquemas, cuadros sinópticos, dibujos, carteles, grabados, retratos, cuadros cronológicos, muestras en general, discos, grabadores, proyectores, etc.
- Material experimental: aparatos y materiales variados que se presten para la realización de experimentos en general." (1999; Pág. 35)

Otra clasificación que puede ofrecerse es la que se refiere al material de consumo, como lápices, cuadernos, tiza, etc.; y al material permanente, como encerado (pizarrón), franelógrafo, mapas, aparatos diversos, etc.

Es necesario hacer notar que hasta hace poco el material didáctico tenía una finalidad más ilustrativa y se lo mostraba al alumno con el objeto de ratificar o mejor dicho, esclarecer lo que había sido explicado. El material era solamente mostrado, ya que su manipuleo le estaba vedado al alumno; de una manera general, era "intocable" para quien no fuese el profesor. Así, eran comunes las visitas a laboratorios donde el material o bien estaba clavado en las paredes o puesto bajo llave en los armarios.

El material didáctico en la escuela actual tiene otra finalidad. Más que ilustrar, tiene por objeto llevar al alumno a trabajar, a investigar, a descubrir y a construir. Adquiere, así, un aspecto funcional y dinámico, propiciando la

oportunidad de enriquecer la experiencia del alumno, aproximándolo a la realidad y ofreciéndole ocasión para actuar.

La II Conferencia General de la UNESCO aprobó una clasificación, que es la siguiente:

**“a) Experiencias directas con la realidad**

1. Excursiones escolares: viajes escolares.
2. Objetivos, ejemplares y modelos: organización de un museo escolar, muestras y exposiciones, dioramas, planetarios, acuarios, terrarios, visitas a museos.
3. Auxiliares de la actividad: dramatizaciones, demostraciones, marionetas, clubes, bibliotecas, recortes y Cruz Roja Infantil.

**b) Auxiliares visuales (material pictórico):** ilustraciones, tarjetas e impresos, diapositivas, cinematografía, microfotografía y fotomicrografía, reproducciones, ultrafax.

**c) Auxiliares auditivos:** audífono electrónico, radio, grabadoras y DVD.

**d) Auxiliares audiovisuales:** filmes sonoros y televisión.

**e) Símbolos de representación plana:** pizarrón, láminas, carteles,

diagramas, frisos, multiplicadores, periódicos, murales, caricaturas, globos terráqueos y mapas, historietas gráficas, murales y franelógrafo.

La clasificación brasileña de recursos audiovisuales, simplificada, presenta el siguiente orden:

- a) **Recursos auditivos:** radio, discos y cintas magnéticas.
- b) **Recursos visuales:** pizarrón, franelógrafo, cuadros, láminas, grabados, modelos, museos, ejemplares, diafilmes, filmes, fotografías, álbumes seriados, murales didácticos, exposiciones, gráficos, diagramas, mapas, objetos, diapositivas y transparencias.
- c) **Recurso audiovisuales:** diapositivas y diafilmes con sonido, cine sonoro y televisión.” (2002)

Wilbur Schramm hace una cronología de la aplicación de los recursos materiales en la enseñanza, ordenándolos por generaciones e indicando recursos de primera, segunda, tercera y cuarta generación, como sigue:

- “Recursos de enseñanza de primera generación, como láminas, mapas, gráficos, materiales escritos, exposiciones, modelos, pizarrón, dramatizaciones, etc., de aplicación muy antigua.
- Recursos de enseñanza de segunda generación, como manuales

impresos, cuadernos de ejercicios, tesis, etc., de aplicación posterior a 1950

- Recursos de enseñanza de tercera generación, como grabaciones, fotografías, diapositivas, filmes fijos, episcopia, para los siglos XIX y XX; radio, a partir de 1920; la televisión, a partir de 1950 y filmes mudos y sonoros, para el siglo XX.
- Recursos de enseñanza de cuarta generación, como laboratorios de idiomas, después de 1950; instrucción programada y enseñanza por computadoras, de empleo muy reciente." (Pág. 75)

Podría agregarse otra clase de material, que es el visosensorial, utilizado para desarrollar la percepción táctil y motriz y la creatividad, así como la formación de conceptos y empleado por el método Montessoriano y por la orientación moderna de la enseñanza de la Matemática.

#### **1.3.4. Ventajas y limitaciones de los medios o recursos**

Cualquier persona que a pasado por las aulas como alumno o como maestro, esta familiarizado con los medios o recursos por lo tanto conoce sus diversos usos, sus ventajas y lógicamente sus limitaciones.

#### **1.3.4.1. Ventajas**

Diversos investigadores han encontrado que los medios o recursos, cuando se utiliza adecuadamente en el proceso de enseñanza - aprendizaje, pueden aportar las siguientes contribuciones:

- Proporcionan una base concreta para el pensamiento.
- Despiertan y mantienen el interés de los estudiantes.
- Hacen más permanecer el aprendizaje.
- Ofrecen experiencias que estimulan la actividad de sus alumnos.
- Desarrollan la continuidad del pensamiento; esto es especialmente cierto en la televisión y en las películas cinematográficas.
- Contribuyen a aumentar los significados de los conceptos y, por lo tanto, se amplía el vocabulario.
- Proporcionan experiencias que no se obtienen fácilmente a través de otras vivencias y contribuyen a la eficiencia, profundidad y variedad del aprendizaje.

A decir de los investigadores de lo expuesto hasta aquí, se desprenden las ventajas de los medios o recursos, pero a pesar de ello por que no se utilizan en las aulas en la cantidad y frecuencia debidas. A esta incógnita surgen varias respuestas según el medio y la situación docente que se viva.

#### **1.3.4.2. Limitaciones**

De acuerdo con la opinión de varios docentes, las limitaciones para no utilizar frecuentemente medios o recursos son las siguientes:

- Los medios o recursos tienen un costo relativamente alto, lo que hace que no puedan ser adquiridos por los maestros.
- Desconocimiento de la existencia de ciertos medios o recursos.
- Hay desconocimiento de las técnicas de selección y elaboración de medios o recursos.
- Desconocimiento del manejo de los aparatos y equipos.

Los maestros solo emplean aquellos medios o recursos que están a su alcance inmediato; los que tienen menor costo y los que han empleado tradicionalmente. Todo esto obedece a la llamada "Ley del Menor Esfuerzo" la cual no es privativa de la carrera docente.

#### **1.3.5. Selección de Medios o Recursos**

Hoy en día los alumnos pueden adquirir experiencias de aprendizaje a través de un sin número de actividades en las que intervienen los medios o

recursos. Sin embargo, es común que el maestro seleccione los recursos en forma empírica, recurriendo principalmente a las tradicionales, a los que, están a su alcance inmediato o a lo que representan un mínimo de tiempo y costo para su selección y elaboración.

Por otro lado, son notorios los errores que cometen algunas autoridades educativas al seleccionar medios o recursos que están de moda, como pueden ser los laboratorios de idiomas, circuitos cerrado de televisión entre otros y una vez que han perdido su atractivo ante los ojos de los maestros, se ven subutilizados y hasta rechazados por los propios docentes, ante este problemática surgen algunas interrogantes:

- ¿Existe un medio o recursos o una combinación de éstos para conducir el aprendizaje de un tema o materia en particular, de manera eficiente?
- ¿Cómo seleccionar el medio o recurso idóneo para cada situación de enseñanza-aprendizaje?
- ¿Pueden clasificarse los medios por su eficiencia para enseñar diferentes conceptos, principios o generalizaciones?

Estas y otras preguntas no han tenido respuestas, ni han sido contestadas con claridad, ya que gran parte de las investigaciones sobre la enseñanza utilizando diversos medios o recursos no han llegado a conclusiones

definitivas.

Se ha demostrado que un medio o recursos adecuados para una función didáctica puede no serlo para otra; y, por otro lado, se ha comprobado que algunos objetivos didácticos pueden alcanzarse con iguales resultados utilizando cualquier tipo de recurso didáctico.

Sin embargo, lo expuesto no determina que la selección de medios deba hacerse en forma improvisada. Es indispensable utilizar un procedimiento lógico que permita la toma de decisiones en base de los objetivos que se pretende lograr.

La selección de medios debe ser congruente con la planificación sistemática de la enseñanza, es decir, debe formar parte de un todo. Hay varios autores que proponen diversas formas, como se recordará en la primera unidad de este módulo auto- instrucción, le presentamos un modelo de planificación sistemática de la enseñanza.

A continuación se evoca dicha planificación que es una propuesta de Brown, Lewis y Harclerod:

1. Definir (o aceptar) los objetivos y seleccionar el contenido.

2. Seleccionar las experiencias de aprendizaje adecuadas (y tratar de individualizarlas)
3. Seleccionar los formatos adecuados para las experiencias de aprendizaje.
4. Seleccionar las instalaciones físicas para concentrar en ellas las experiencias de aprendizaje.
5. Asignar papeles al personal.
6. Escoger materiales y equipos adecuados.
7. Evaluar los resultados y recomendar mejoras para el futuro.

Para la selección sistemática de materiales y equipos, debe prestarse atención a algunas variables significativas:

- Las diferencias en capacidad intelectual y preparación general de los alumnos de las clases.
- El número y variedad de objetivos de aprendizaje, explícitos o implícitos, que se esperan.
- La medida en que los tipos de recursos o las actividades específicas de producción de recursos se prestan a los propósitos del maestro.
- La alternativa de muchas posibilidades, de experiencias de aprendizaje que resultan también adecuadas a los objetivos.
- Los materiales y el equipo con que se cuenta.

- Las instalaciones físicas en las que se desarrollará el programa.

#### **1.3.5.1. Los medios o recursos en el aula**

Para completar el estudio de los medios o recursos es indispensable incluir el análisis de su empleo en el aula, pues no basta saber seleccionarlos con base en ciertos criterios, sino también es necesario conocer la forma en que deben utilizarlos tanto los maestros como los alumnos.

En ocasiones, el empleo de recursos o medios es esporádico y obedece a situaciones fortuitas como el disponer de ellos en la escuela; el poder conseguirlos fácilmente o el que sean de fácil elaboración y bajo costo.

En nuestro medio socio-económico en que la mayoría de las escuelas no cuentan con el mínimo de medios o recursos, es importante considerar la alternativa de producción local, de estos, para algunos maestros esto no es nada nuevo puesto que con gran ingenio y creatividad los elaboran utilizando elementos al alcance de la mano y que sean de bajo costo.

#### **1.3.5.2. Procedimiento de utilización de medios o recurso**

Con frecuencia, los maestros sometidos a insistentes peticiones de utilizar

diversos medios o recursos educativos se frustran por su incapacidad de obtener los recursos educativos específicos que necesitan en el momento, durante el periodo y con la frecuencia precisa. Tal vez se preguntan si los medios o recursos son tan importantes, por qué no nos proporciona la escuela los que necesitamos. Entraña una reflexión a fin de tratar mediante actividades con la finalidad de equipar de medios o recursos didácticos a la escuela.

Sería inevitable que las escuelas no posean todos los medios o recursos que se necesitan. Mientras tanto, al encontrar diferencias entre lo que se necesita y los medios que existen la única opción viable consiste en adaptar lo que se tiene a las situaciones y circunstancias y satisfacer por lo menos una parte de las necesidades de medios o recursos por la vía de la producción local. Es claro que por este camino, además, el maestro pondría en juego su iniciativa y creatividad profesionales para remediar esta situación.

En las explicaciones del modo de usar los medios o recursos educativos se suele insistir en la necesidad de actuar de manera coherente con los objetivos de la enseñanza: se pretende que los alumnos aprendan en las experiencias proporcionadas por los medios o recursos. Ante el problema de traducir esa recomendación a los hechos, a veces los maestros buscan una fórmula sencilla a un conjunto de orientaciones, ante: esta búsqueda

presentamos un plan básico.

### **1.3.5.3. Plan básico de utilización de medios didácticos**

Según se menciona en el Módulo de Recursos Didácticos un plan básico para la utilización de medios didácticos debe seguir los siguientes pasos:

- "Preparación del maestro.
- Preparación del ambiente.
- Preparación de las clases.
- Utilización del medio o recurso.
- Reafirmación." (1999; Pág. 73)

Este plan fundamental de utilización de medios o recursos educativos determina que el maestro debe "preparar, presentar y reafirmar", esta fórmula sencilla que consta de los cinco pasos arriba enunciados y que para una mejor comprensión a fin de su utilización, analizaremos paso por paso.

**"Plan del maestro:** El Maestro debe prepararse según el medio o recurso didáctico que va a utilizar, por ejemplo, debe ver de antemano la película, escuchar la grabación, elegir y examinar las fotografías de un conjunto gráfico o ensayar una salida al campo. Hay que estudiar las guías existentes

o anotar los datos relativos al recurso se debe tomar más notas durante la exhibición o en visitas al lugar en cuestión. Se elabora un plan para utilizar el recurso donde se describe su introducción lo que el maestro y los estudiantes deben hacer mientras lo utilizan y después la manera de vincular esa experiencia con el flujo de las actividades de modo que resulte útil y se relacione con la materia estudiada.

**Preparación de Ambiente:** Se reúnen y colocan los recursos necesarios para ver u oír adecuadamente se verifica que el equipo este reservado y colocado adecuadamente instalado cargado y listo para funcionar en cuanto llegue el momento de usarlo se revisan las condiciones de ventilación y temperatura; se verifican las vías de transporte y los asuntos de seguridad relacionados con cualquier salida al campo.

**Preparación de la Clase:** Dentro de este aspecto se realizan las siguientes actividades: introducción al medio o recurso y aclaración de los motivos por los cuales se usa en tal momento; describir brevemente su contenido; señalar los asuntos importantes que se deben aprender; informar a los estudiantes de las actividades previstas después de utilizar el medio o recurso.

**Utilización del medio o recurso:** Por ejemplo debe exhibirse con propiedad la película. Es preciso que las imágenes se proyecten por encima de las

cabezas de los alumnos; también ajustar el volumen y el tono de manera que todos puedan oír, entender y disfrutar del mensaje. Una vez concluida la exhibición apagar el equipo de proyección y prender la luz.

**Reafirmación.** Después de utilizar el recurso conviene invitar a los alumnos a que realicen preguntas y comentarios acerca de la película la filmina, la grabación, el cartel la maqueta o la salida al campo, y contestarlas. Se repasa la experiencia; tal vez se pone una prueba, se supervisa la ejecución o la exhibición de destrezas de los alumnos, de acuerdo con lo que se espera que aprendan de la experiencia. Se envían cartas de agradecimiento para quienes han prestado su cooperación para la salida al campo. Se evalúa la experiencia y se registran comentarios para ayudar a los que decidan usar el mismo recurso en fechas posteriores." (1999; Pág. 85)

Se considera que son pasos fundamentales a lo hora de preparar una clase, y por ende de llevar a cabo el proceso de interaprendizaje.

#### **1.3.5.4. La selección de medios o recursos en el proceso enseñanza - aprendizaje.**

La necesidad del maestro por tener accesos a los medios o recursos se relaciona estrechamente con el ambiente del programa de enseñanza en que trabaja; por ejemplo, si el maestro trabaja en una escuela tradicional,

donde se elaboran planes de lección de largo alcance y se cumplen para asegurar que el programa avanza de manera estructurada, escogiendo e impartiendo material en fechas fijas, probablemente no se sentirá muy apremiada por la necesidad de obtener diversos medios o recursos. En cambio, si se le permite enseñar con libertad para desarrollar ideas y jerarquías propias, el maestro tendrá necesidades muy distintas en relación con los medios o recursos; por ejemplo, si trabaja en una escuela donde se intenta responder a los cambios repentinos en los intereses de los alumnos y se estimula la individualización de la enseñanza, el Maestro necesita tener acceso fácil a una gran diversidad de medio o recursos indistintos niveles de dificultad acerca de una multitud de temas. En condiciones así, un elemento clave de éxito es el pronto acceso a esos recursos.

Sin embargo, al margen de la estructura del programa escolar de enseñanza, todos los maestros introducen, desarrollan, organizan, resumen y evalúan procedimientos y usan grandes cantidades de recursos. Ofrecemos varias sugerencias para elegir los medios o recursos mejores o más adecuados con respecto a cada fase de la enseñanza.

### **1.3.6. Los medios en la introducción**

Al comienzo de cualquier tema de un programa de estudios da ocasión a que

el maestro y sus alumnos analicen y aclaren sus objetivos y se planteen preguntas importantes, a fin de fundamentar proyectos e investigaciones.

En el período de introducción se pueden y deben tener actividades para motivar el interés del alumno en el trabajo que está por delante.

Los recursos de la fase de introducción varían desde exposiciones de cuadros y fotos, artículos impresos y objetos reales, reunidos por el maestro y los alumnos, hasta películas, experiencias de salidas al campo y visitas de personas de la comunidad. El maestro y los estudiantes pueden buscar los recursos pertinentes para desarrollar el tema de estudio. Es muy importante que los recursos induzcan entusiasmo y curiosidad, mientras indican direcciones de estudio. En la medida en que los recursos sean explícitos y diversos, los estudiantes se sentirán motivados a trabajar en las tareas que les planteen.

#### **1.3.6.1. Los medios en el desarrollo**

Según El Módulo de Recursos Didácticos “En la fase de desarrollo, los estudiantes encuentran, examinan, evalúan y emplean o rechazan información en formas diferentes. En algunas clases, esa fase se lleva a cabo sobre todo como tarea de estudio individual. En otras, es probable que

haya planificación conjunta del maestro y los alumnos, tareas por comisiones y trabajos. Es importante que haya muchas discusiones y toma de decisiones por parte del maestro y los estudiantes con respecto a las actividades que se deben llevar a cabo y sobre la formación de equipos y comisiones." (1999: Pág. 88)

En la fase de desarrollo, se alienta a los alumnos para que busquen diversos medios o recursos propios del estudio: fotos, mapas, globos terráqueos, modelos, objetos reales, juegos, enciclopedias, folletos, revistas, películas y transparencias, grabaciones y todo lo que pueda resultar útil en las numerosas actividades planificadas.

Los lugares donde se obtienen medios van desde los centros escolares a instituciones, embajadas y comunidad. Esta caza de tesoros puede producir mucho interés en los estudiantes y conduce a plantear nuevas posibilidades de exploración. Si la búsqueda de esta fase es amplia y profunda, será más estimulante, y productiva la que sigue.

#### **1.3.6.2. Los medios en la organización.**

La tercera fase de estudio, la de organización, constituye la ocasión de mezclar los resultados de las actividades anteriores de investigación y

estudio, de agregar más información y plantear preguntas adicionales. Tal vez se requieran recursos específicos para llenar vacío de información. En esta fase, se insiste sobre todo en reunir los resultados del estudio, con el fin de darles forma en una totalidad integra. Algunos miembros de grupo empezarán a preparar informes por escrito, acompañados por tablas gráficas y conjuntos de cuadros, otros se dedicarán a la "Publicación", se expondrá algunos más mediante recursos audiovisuales. Los estudiantes tendrán que elaborar periódicos murales, exposiciones y conjunto de transparencias. También producirán modelos, transparencias grandes, mapas de relieve o exhibiciones en mesas de arena. Se pueden realizar discusiones sumarias en panel o representaciones formales del maestro y los alumnos.

#### **1.3.6.3. Los medios en el resumen.**

En la fase del resumen de la enseñanza, lo más importante es la comunicación de los resultados del trabajo realizado. A veces, el resumen hace con exposición importante, a la cual deben asistir todos los miembros de clase. Se suele realizar la comunicación de resultados por medio de exhibiciones preparadas en clase, dramatizaciones o diversas especies de actos individuales. La comunicación de lo que ha aprendido, es la experiencia reforzadora muchos estudiantes necesitan; a menudo, cuando se invita a personas de afuera para observar los resultados, las actividades

de resumen adquieren mucha más importancia.

Los medios o recursos que intervienen en la fase de resumen suelen ser productos elaborados por los estudiantes durante las etapas anteriores de aprendizaje. En la unión de recursos, se destaca la totalidad de los educados. En ocasiones, el maestro empleará un recurso nuevo, una película nueva por ejemplo, para elaborar más fácilmente el resumen o a fin de dar el primer paso para formar la conciencia que los alumnos deben tener de su propio cambio con respecto a los objetivos originales; este último es el contenido de la fase de evaluación, que a continuación expondremos.

#### **1.3.6.4. Los medios en la evaluación.**

La fase de evaluación del estudio es el momento de hacer inventario y ver que han aprendido los estudiantes o como los ha transformado el estudio.

Al comparar el resultados de pruebas al empezar y terminar el período de aprendizaje, se encuentra indicaciones de la medida en que se han alcanzado los objetivos y la necesidad de realizar trabajos de corrección.

En ocasiones, resulta muy útil establecer las preguntas de las pruebas de aprovechamiento en recursos visuales o sonoros, que se puede exhibir,

proyectar, tocar o pasar de mano en mano. A veces se hacen amplios arreglos de recursos sobre mesas colocadas en toda la aula, a las cuales se ponen números, y en los alumnos van de mesa en mesa con su hoja de respuestas, examinando los recursos para contestar preguntas específicas.

Además se espera que, en la fase de evaluación, los estudiantes valoren los medios o recursos y los servicios que han empleado.

# **CAPITULO II**

## CAPITULO II

### ANÁLISIS DE RESULTADOS

#### 2.1. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos del trabajo de campo, para lo cual se ha elaborado tablas de salida con gráficos en pastel que demuestran los resultados alcanzados, con el respectivo análisis estadístico.

##### 2.1.1 Antecedentes

Con el propósito de realizar una propuesta de elaboración y manejo de recursos didácticos para el área de Matemática de los alumnos de la parroquia Cusubamba del cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi, fue necesario recabar información sobre los recursos didácticos utilizados para la enseñanza de la asignatura citada, así como los aspectos que deben ser considerados para su elaboración, por lo que se solicitó criterios y comentarios a profesores y alumnos como parte integrante del proceso. Se aplicó una encuesta a los dos agentes mencionados.

El universo de estudio en la investigación planteada constituyeron los

profesores y alumnos de los séptimos años de educación básica de las escuelas de la Parroquia Cusubamba, detallados en la siguiente tabla:

<b>N°</b>	<b>ESCUELA</b>	<b>N° PROF.</b>	<b>N° ALUMNOS</b>
1	César Amable Vizúete	1	3
2	Rosa Mercedes Garcés	3	5
3	Juan Montalvo	16	45
4	Magdalena Dávalos	4	22
5	27 de Febrero	2	18
6	Gonzalo Herrera	2	12
7	Ing. Luis Nuñez Sánchez	1	5
8	Carlos Leonidas Viteri	1	9
9	Miguel de Santiago	2	11
10	Pasteur	2	12
11	Tupac Yupanqui	4	27
12	Mercedes Cobo de Holguín	5	29
	<b>TOTALES:</b>	<b>42</b>	<b>198</b>

Por cuanto la población de los maestros y alumnos es reducida se trabajó con la totalidad de la población.

### **2.1.2. Diseño y análisis estadístico**

Se aplicó un cuestionario tanto a profesores como alumnos del área de estudio. Tomando como base la investigación bibliográfica y documental, se procedió a la construcción de los instrumentos, los mismos que contienen preguntas cerradas, que permitieron identificar los indicadores de las variables independientes y dependientes y que son significativas para el estudio, y permitieron a la vez alcanzar los objetivos generales y específicos del estudio, así como también demostrar la hipótesis.

Los instrumentos diseñados, se ajustaron a los requerimientos técnicos científicos y a las siguientes cualidades: adaptación al objeto de investigación, adaptación a los medios que se posee para realizar el trabajo y precisión de la información en un grado de exactitud suficiente para el cumplimiento de los objetivos propuestos.

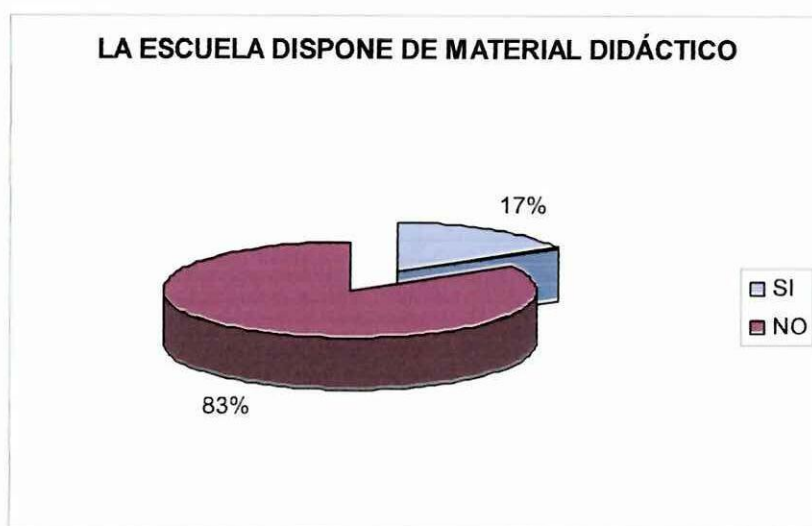
Para su procesamiento se utilizó la estadística descriptiva con la tabulación de las respuestas enmarcadas en los cuestionarios. Los instrumentos se formaron por variables y multivariantes que fueron codificadas en base a símbolos. Se utilizó el código P para referirse a cada pregunta y números para las diferentes alternativas de cada una de ellas.

Obteniéndose los siguientes resultados:

### 2.1.2.1. De los profesores

1. La Escuela en la que Ud. trabaja dispone de recursos didácticos para el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática?

ÍTEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	7	16,67
NO	35	83,33
TOTAL	42	100,00



FUENTE: ENCUESTA APLICADA A DOCENTES DE ESCUELAS DE LA PARROQUIA CUSUBAMBA

Los profesores sujetos a investigación al ser preguntados acerca si la escuela en la que laboran dispone de recursos didácticos responden en un 16,67% que SI, mientras un 83,33 indican que NO, de lo que se deduce que un alto porcentaje no disponen de recursos a ser utilizados en el proceso de interaprendizaje.

2. Los recursos didácticos que dispone su Institución están de acuerdo a la realidad del entorno?

ÍTEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	7	16,67
NO	35	83,33
TOTAL	42	100,00

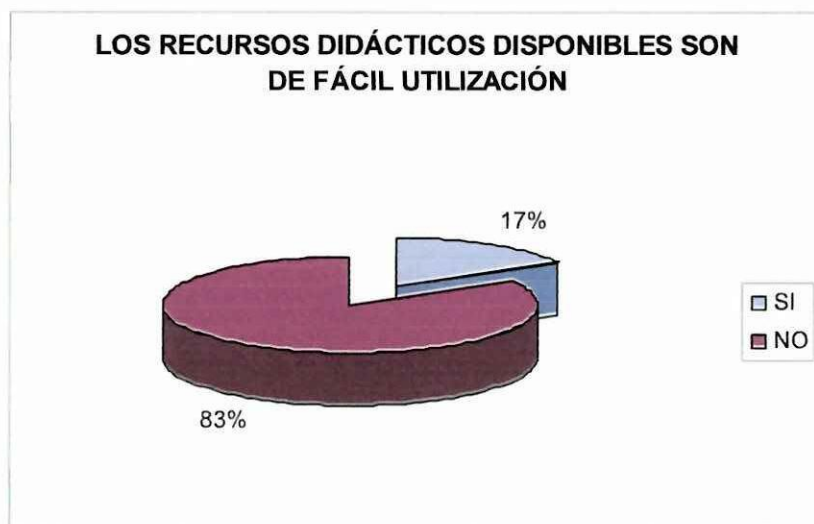


FUENTE: ENCUESTA APLICADA A DOCENTES DE ESCUELAS DE LA PARROQUIA CUSUBAMBA

Los docente encuestados, indican en un 16,67% que los recursos didácticos que dispone la institución están de acuerdo con la realidad del entorno, no así en un 83,33% indican que NO es así. De lo que se desprende que es necesario que se elaboren recursos didácticos utilizando material disponible en el medio.

3. Los recursos didácticos disponibles son de fácil utilización.

ÍTEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	7	16,67
NO	35	83,33
TOTAL	42	100,00



FUENTE: ENCUESTA APLICADA A DOCENTES DE ESCUELAS DE LA PARROQUIA CUSUBAMBA

Los profesores investigados indican en un 16.67% que los recursos que dispone la Institución son de fácil utilización frente a un 83.33% que indican que NO. Por lo que es ineludible que se elaboren recursos didácticos que su manejo sea fácil y útil dentro del proceso de interaprendizaje.

4. Para la enseñanza de la Matemática Ud. utiliza recursos didácticos?

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	6	14,29
NO	36	85,71
TOTAL	42	100,00

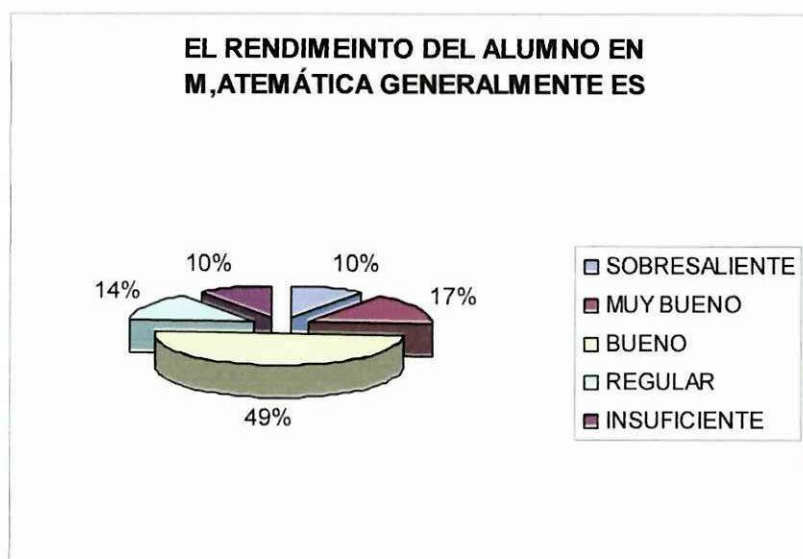


FUENTE: ENCUESTA APLICADA A DOCENTES DE ESCUELAS DE LA PARROQUIA CUSUBAMBA

De la encuesta a los profesores, acerca que la utilización de recursos didácticos en la enseñanza de la Matemática se desprende, que en un 85.71% responden que NO, y un 14.29% indican que SI. De lo que se puede inferir que en su gran mayoría no utilizan recursos didácticos en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática.

5. El rendimiento de los alumnos en Matemática generalmente es:

ÍTEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SOBRESALIENTE	4	9,52
MUY BUENO	7	16,67
BUENO	21	50,00
REGULAR	6	14,29
INSUFICIENTE	4	9,52
TOTAL	42	100,00

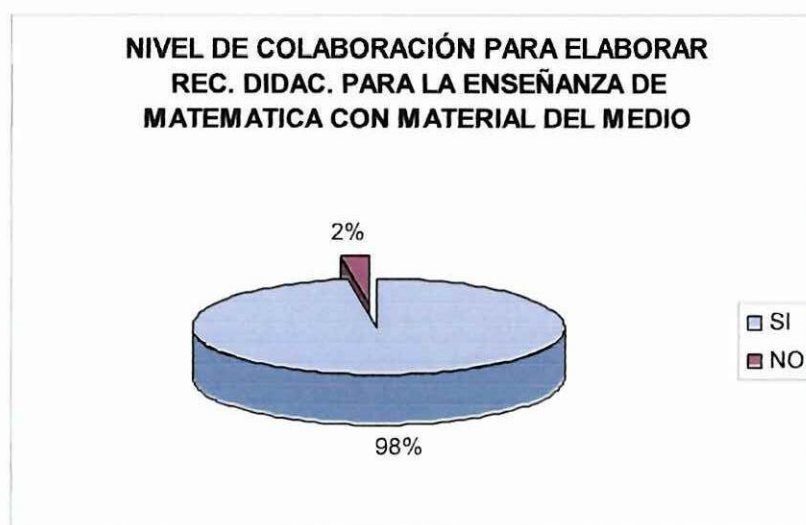


FUENTE: ENCUESTA APLICADA A DOCENTES DE ESCUELAS DE LA PARROQUIA CUSUBAMBA

Acerca del rendimiento de los alumnos en la asignatura de Matemática, los docentes responden: en un 50% que es Bueno, 16.67% Muy Bueno, 14.29% Regular, 9.52% Sobresaliente y el 9.52% indica que es insuficiente. De lo que se puede inferir que en casi un 50% es Bueno.

6. Estaría dispuesto a colaborar para elaborar recursos didácticos para utilizar en la asignatura de matemática empleando material del medio?

ÍTEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	41	97,62
NO	1	2,38
TOTAL	42	100,00



FUENTE: ENCUESTA APLICADA A DOCENTES DE ESCUELAS DE LA PARROQUIA CUSUBAMBA

Los docentes en un 97.62% manifiestan su predisposición para colaborar en la elaboración de recursos didácticos utilizando material del medio, a ser utilizados en la enseñanza de la Matemática y apenas el 2.38% indica que NO. De lo que se puede inferir que existe el apoyo y la colaboración para la implementación de recursos didácticos para el área de matemática.

7. Considera que la enseñanza de matemática, con la ayuda de recursos didácticos, mejoraría el rendimiento del alumno?

ÍTEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	42	100,00
NO	0	0,00
TOTAL	42	100,00

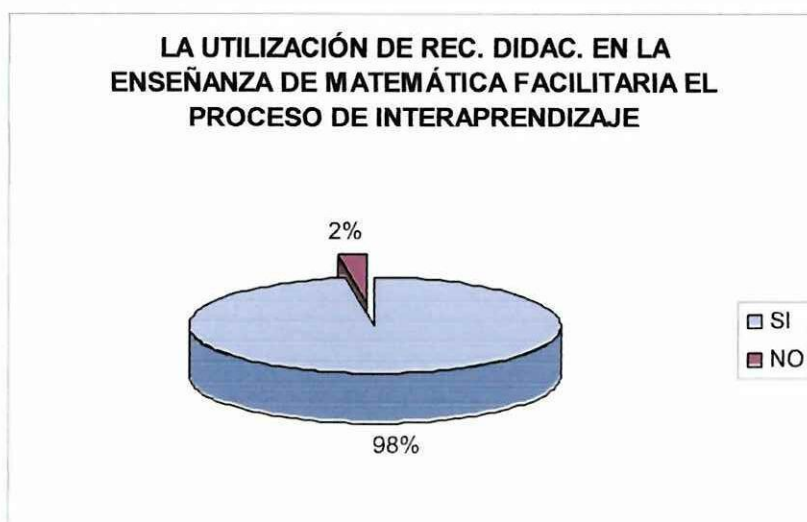


FUENTE: ENCUESTA APLICADA A DOCENTES DE ESCUELAS DE LA PARROQUIA CUSUBAMBA

Al ser requeridos los profesores sujetos a investigación, que si la utilización de recursos didácticos en la enseñanza de la Matemática en un 100% indican Si. De lo que se puede dilucidar que es urgente que se elabore material a ser utilizado en el proceso, con lo que coadyuvaría al mejoramiento de la calidad de la educación que se imparte.

8. Cree que la utilización de recursos didácticos en la enseñanza de la matemática facilitaría el proceso de interaprendizaje de la Matemática ?

ÍTEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	41	97,62
NO	1	2,38
TOTAL	42	100,00



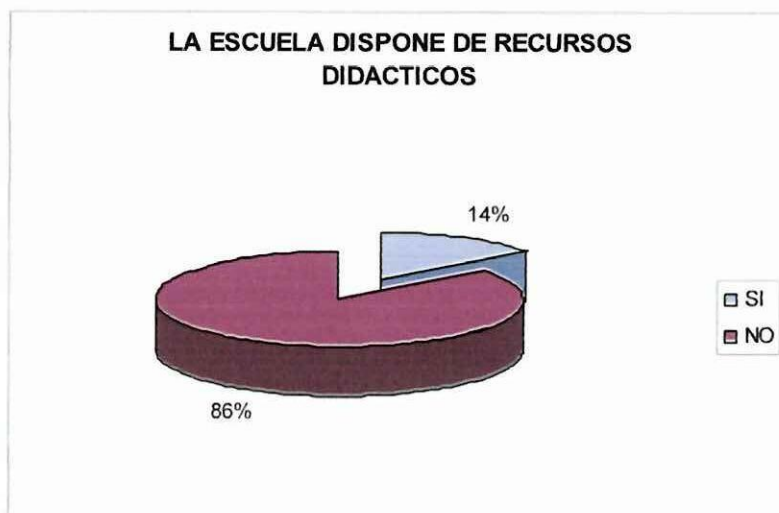
FUENTE: ENCUESTA APLICADA A DOCENTES DE ESCUELAS DE LA PARROQUIA CUSUBAMBA

Los docentes al ser preguntados acerca si se facilitaría el proceso de interaprendizaje al utilizar recursos didácticos en un 97.62 indican que SI y un 2.38% indican que NO, manifestándose en un casi en un cien por ciento la gran ayuda que proporcionarían los recursos didácticos.

### 2.1.2.2. De los alumnos

1. En su escuela disponen de recursos didácticos para enseñarle a Ud. las Matemáticas?

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	28	14,36
NO	167	85,64
TOTAL	195	100,00



FUENTE: ENCUESTA APLICADA A ALUMNOS DE ESCUELAS DE LA PARROQUIA CUSUBAMBA

Los encuestados al ser requeridos si la escuela en donde estudian disponen de recursos didácticos, en un 14.36% responden que Si, mientras que un 85.64% indican que NO. Lo que refleja que la educación que se imparte es repetitiva, memorística y libresca.

2. Su profesor utiliza, en la enseñanza de la Matemática recursos didácticos?

ÍTEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	19	9,74
NO	176	90,26
TOTAL	195	100,00



FUENTE: ENCUESTA APLICADA A ALUMNOS DE ESCUELAS DE LA PARROQUIA CUSUBAMBA

Los alumnos encuestados al ser requeridos que si su maestro utiliza recursos didácticos en la enseñanza de la Matemática en un 9.74% responden que Si, mientras que un 90.26% indican que NO, de lo que se puede dilucidar que los profesores en su gran mayoría no utilizan recursos didácticos en el desarrollo de sus clases.

3. Cuando su profesor utiliza recursos didácticos en la enseñanza Matemática la materia le parece fácil?

ÍTEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	189	96,92
NO	6	3,08
TOTAL	195	100,00

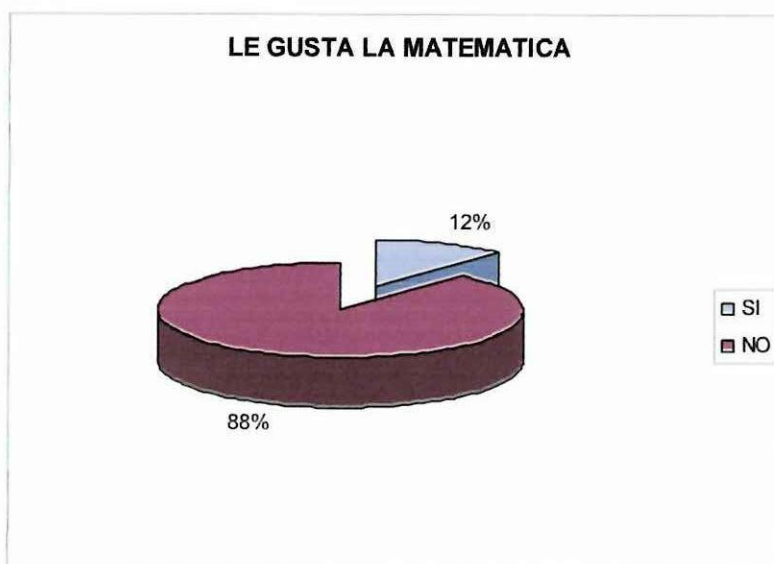


FUENTE: ENCUESTA APLICADA A ALUMNOS DE ESCUELAS DE LA PARROQUIA CUSUBAMBA

Al ser requeridos los alumnos que cuando su profesor utiliza recursos didácticos para enseñar la Matemática le gusta la materia, los alumnos responden en un 96,92% que SI y el 3,08 indican que NO, de lo que se desprende que el alumno se siente motivado. Incentivado y a la vez la asignatura le resulta más fácil cuando su profesor utiliza recursos didácticos en sus clases.

4. A Ud. le gusta las Matemáticas?.

ÍTEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	23	11,79
NO	172	88,21
TOTAL	195	100,00

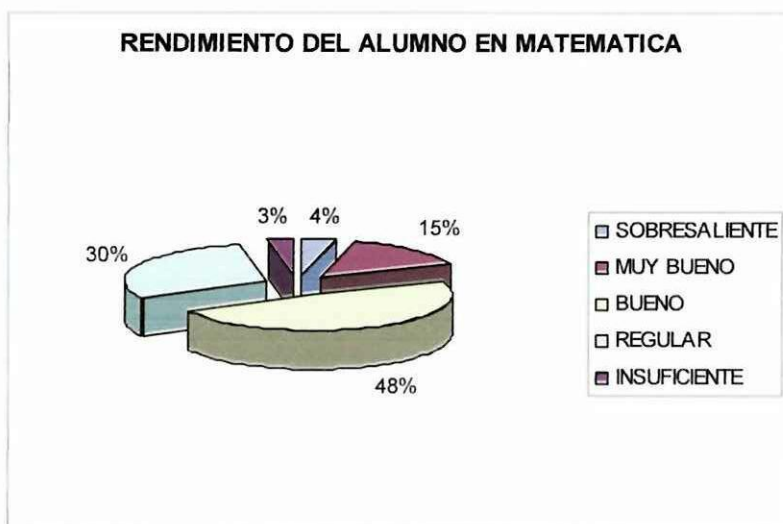


FUENTE: ENCUESTA APLICADA A ALUMNOS DE ESCUELAS DE LA PARROQUIA CUSUBAMBA

El 11.79% de los alumnos encuestados al ser preguntados sobre si le gusta la asignatura de Matemática, responden que Si, mientras que el 88.21% responden que NO, por lo que se hace necesario que se busquen estrategias para que el alumno vea con agrado a esta asignatura y a la vez se motive para su aprendizaje.

5. Su rendimiento en Matemática generalmente es:

ÍTEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SOBRESALIENTE	8	4,10
MUY BUENO	29	14,87
BUENO	94	48,21
REGULAR	58	29,74
INSUFICIENTE	6	3,08
TOTAL	195	100,00

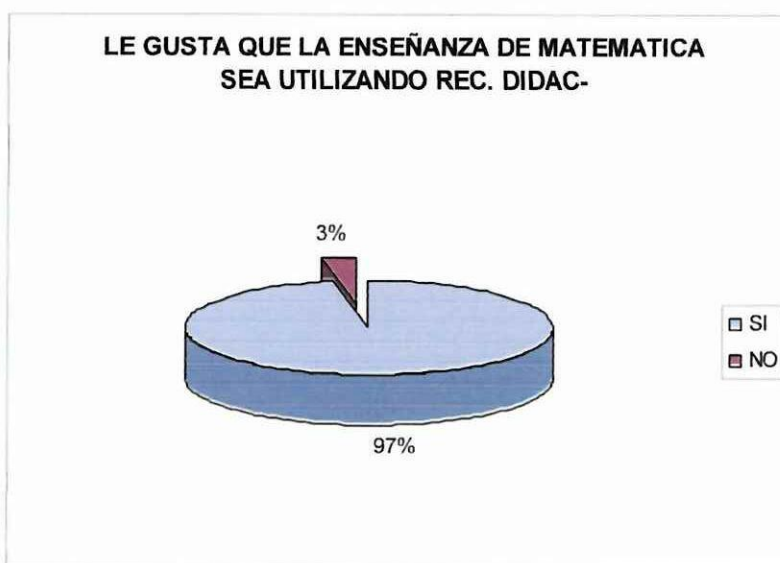


FUENTE: ENCUESTA APLICADA A ALUMNOS DE ESCUELAS DE LA PARROQUIA CUSUBAMBA

Los alumnos acerca de su rendimiento en Matemática, en un 4.10% indican que es Sobresaliente, un 14,87% Muy Bueno, un 48,21% Bueno, un 29.74% Regular, y un 3,08% Insuficiente. De lo cual se puede inferir que el promedio general se ubica entre Regular y Bueno, haciéndose necesario que el maestro utilice recursos didácticos acorde a su entorno para que el interaprendizaje se facilite y a la vez mejore, el rendimiento académico del alumno.

6. Le gustaría que la Matemática sea enseñanza utilizando recursos didácticos?

ÍTEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	189	96,92
NO	6	3,08
TOTAL	195	100,00



FUENTE: ENCUESTA APLICADA A ALUMNOS DE ESCUELAS DE LA PARROQUIA CUSUBAMBA

Los alumnos en un 96.92% manifiestan que Si y tan solo el 3.08% indica les gustaría que la enseñanza de la Matemática, sea utilizando recursos didácticos. Por lo que es imprescindible que se elaboren recursos utilizando material del medio para que sean fáciles de elaborar y a un bajo costo.

7. Considera que la utilización de recursos didácticos en la asignatura de matemática mejoraría su rendimiento?

ÍTEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	192	98,46
NO	3	1,54
TOTAL	195	100,00



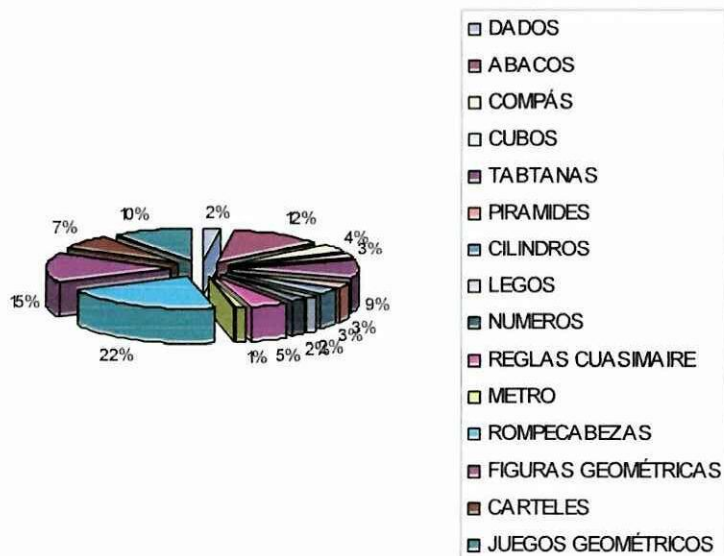
FUENTE: ENCUESTA APLICADA A ALUMNOS DE ESCUELAS DE LA PARROQUIA CUSUBAMBA

Al ser preguntados los alumnos que si al desarrollarse el proceso de enseñanza aprendizaje utilizando recursos didácticos, en un 98.46% indican que SI, y un 1.54% indica que no, lo que nos vislumbra que es necesario que se elaboren recursos didácticos lo que vendría a mejorar el rendimiento del alumno.

8. Qué recursos didácticos le gustaría se elabore para la enseñanza de la Matemática?

ÍTEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
DADOS	11	2,24
ÁBACOS	58	11,84
COMPÁS	20	4,08
CUBOS	13	2,65
TAPTANAS	46	9,39
PIRÁMIDES	15	3,06
CILINDROS	16	3,27
LEGOS	9	1,84
NÚMEROS	10	2,04
REGLAS CUASIMAIRE	24	4,90
METRO	7	1,43
ROMPECABEZAS	102	20,82
FIGURAS GEOMÉTRICAS	75	15,31
CARTELES	33	6,73
JUEGOS GEOMÉTRICOS	51	10,41
TOTAL	490	100,00

**RECURSOS DIDACTICOS QUE GUSTARIAN SE ELABORE PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMATICA**



FUENTE: ENCUESTA APLICADA A ALUMNOS DE ESCUELAS DE LA PARROQUIA CUSUBAMBA

Los alumnos responde a la pregunta acerca de los recursos didácticos que le gustaría que se elaboren responden: dados 2,24 %, ábacos 11,84 compás 4,08%, cubos 2,65%; taptanas 9,39%; pirámides 3,06%; cilindros 3,27%; legos 1,84%; números 2,04%; reglas cuasimaires 4,90%; metro 1,43%; rompecabezas 20,82%; figuras geométricas 15,31%; carteles 6,73%; juegos geométricos 10,41%; dados 2,24.

### **2.1.3. Comprobación de la hipótesis**

Luego de realizado el trabajo de campo y el respectivo análisis se procede a la comprobación de la hipótesis planteada y que ha guiado el trabajo de investigación:

Hipótesis:

¿La elaboración de recursos didácticos en el área de Matemática incidirá en el aprendizaje significativo de los alumnos de las escuelas de La Parroquia Cusubamba?

Del análisis estadístico se infiere las escuelas del la Parroquia Cusubamba del Cantón Salcedo, no disponen de Recursos Didácticos para la enseñanza de la Matemática, lo que sería un factor para que a los alumnos en un 90% no les guste la Matemática pues a decir de estos la enseñanza es monótona, sin sentido, difícil de comprender y que cada vez se complica más; dilucidándose además que el rendimiento académico de los alumnos objeto de estudio en casi un 70% es entre regular y bueno, lo que demuestra la falta de interés y comprensión de la asignatura convirtiéndose en un problema fundamental que debe ser solucionado. Al no disponer las instituciones educativas de recursos didácticos, el proceso de interaprendizaje es teórico y cuando utiliza algún material al estudiante se lo hace más fácil y le

resulta además interesante.

También tanto docentes como estudiantes al ser requeridos si la utilización de recursos didácticos en la enseñanza de la Matemática mejoraría su rendimiento, permitiendo que se afiance el conocimiento, en un 100% lo ratifican y en igual porcentaje indican que estarían dispuestos a colaborar en su elaboración para posterior utilización, lo que vendría a contribuir y alcanzar un aprendizaje significativo de los alumnos.

Asimismo del criterio vertido por los docentes de las escuelas sujetos a investigación, se desprende que los alumnos con la utilización de los recursos didácticos diseñados, mejoraron el rendimiento escolar, lo que se demuestra en el informe realizado para el efecto.

De lo cual se desprende que la hipótesis planteada es VERDADERA, ya que al implementar de recursos didácticos elaborados con materiales de fácil acceso en nuestro medio, se estaría contribuyendo a que los alumnos alcancen un aprendizaje que les sirva para enfrentar a la vida, que hoy en día se torna más difícil.

# **CAPITULO III**

## CAPITULO III

### ELABORACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS

#### 3.1 Presentación

El ser humano tiene la disposición de aprender solo aquello a lo que le encuentra sentido o lógica, tiende a rechazar aquello que no le encuentra sentido. El único auténtico aprendizaje es el significativo y con sentido. Cualquier otro aprendizaje será puramente mecánico, memorístico, coyuntural: aprendizaje para aprobar un examen, para ganar la materia, etc. En cambio el aprendizaje significativo es un aprendizaje relacional, en sentido lo da la relación del nuevo conocimiento con conocimientos anteriores, con situaciones cotidianas, con la propia experiencia, con situaciones reales, etc.

Entonces el recurso didáctico es un complemento de lo que esta siendo estudiado por medio de palabras a fin de hacerlo concreto e intuitivo, y desempeña un papel destacado en la enseñanza de todas las materias, son elementos indispensables y básicos en cualquier aula principalmente en las de nuestras escuelas, que se reducen todas ellas a la presencia de un profesor situado frente a los alumnos.

Ninguna aula debe prescindir de material didáctico, y que estos por mas sofisticados que sean, necesita del profesor, para animarlo, darle vida, saber cuando, y por que utilizarlo. Los recursos para aprender que emplea el maestro y sus alumnos afectan la eficacia del programa educativo. Los usos creativos de los diversos recursos para que los alumnos adquieran experiencia de aprendizaje en concordancia con los objetivos propuestos.

Por lo que se presenta a continuación una serie de recursos que pueden ser elaborados por el profesor, y ser utilizado en el proceso de inter aprendizaje de Matemática, materia tan compleja tanto para niños como para adultos.

Se pone a disposición de los docentes una guía para la fácil realización de recursos didácticos a ser utilizados en el área de Matemática, los mismos que permitirán actuar al niño de manera libre y espontánea, desarrollando las capacidades de imaginación, creatividad e investigación.

La propuesta ofrece una descripción del material, su alcance curricular y su proceso pedagógico.

### **3.2. Síntesis del diagnóstico**

Los resultados del diagnóstico en las escuelas del Sector de Cusubamba del Cantón Salcedo, demuestran que los docentes que participaron en la

investigación no utilizan recursos didácticos adecuados para desarrollar el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática; por el contrario utilizan metodologías tradicionales que se han caracterizado por estar centradas en el docente y generar actitudes pasivas en el estudiante; a quien no se le acostumbra a pensar sino a repetir. Este hecho tiene relación con lo que Fisher, llama *modelo de transmisión* citado por Torres (1992). Según este modelo, el profesor tiene conocimientos e ideas que transmite rutinariamente al alumno; quien debe reproducirlos lo más fielmente posible. Este procedimiento de esencia memorística es completamente negativo para la enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

Por otro lado tenemos la falta de apoyo de los organismos gubernamentales, para que se equipen de recursos didácticos a los Centros Educativos para que facilite el interaprendizaje. A esto se suma la falta de experiencia del personal docente en la elaboración y manejo de recursos didácticos que fácilmente pueden ser elaborados y utilizados en la enseñanza de las Matemáticas.

Una vez detectada esta falencia en el sector de Cusubamba del Cantón Salcedo se hace prioritario buscar estrategias para que se proporcione al alumno de herramientas útiles para que desarrolle un aprendizaje realmente significativo.

### **3.3. Justificación**

El presente trabajo investigativo pretende ser una contribución a la Cultura Pedagógica, en estos momentos en que el Sistema Educativo enfrenta cambios estructurales se hace necesario que los docentes sean poseedores de conocimientos que permita desenvolverse al tono de los cambios dentro de las aulas, de manera que se propicie en los alumnos aprendizajes realmente significativos y que promuevan la evolución de sus estructuras cognitivas.

Los recursos didácticos pueden ser elaborados y utilizados por las diferentes escuelas no solo de los sectores rurales, este trabajo de investigación se justifica, ya que con ello se estaría dejando a un lado a una enseñanza libresco, repetitiva y tradicional y se estaría enrumbando aun aprendizaje significativo.

### **3.4. Objetivos**

Diseñar una propuesta para elaborar y manejar recursos didácticos en el área de Matemática tendiente a conseguir un aprendizaje significativo de los alumnos de las escuelas de la parroquia Cusubamba del cantón Salcedo, Provincia de Cotopaxi, año lectivo 2003 - 2004.

### **3.5 Fundamentación**

La educación es considerada como un proceso social; es decir, como un conjunto de prácticas sociales que transmiten contenidos culturales para formar hábitos actitudes, creencias, valores, sobre la base de la ideología dominante y de la conciencia social; o como destaca la Reforma Curricular.

Este hecho demuestra que la educación ecuatoriana no ha logrado liberarse de formas tradicionales relacionadas con el proceso enseñanza-aprendizaje, cuyas características esenciales son el resultado de las concepciones idealistas y metafísica del mundo.

#### **3.5.1 Fundamentación filosófica.**

Al respecto, la Reforma manifiesta que la educación ecuatoriana encuentra su fundamento filosófico en el empirismo, racionalismo, positivismo, pragmatismo y evolucionismo simplista, que ha determinado que el conocimiento se halle desligado de la realidad y transformación, debido al marcado cientificismo y academicismo. Ello determina que muchas actividades humanas no hayan alcanzado su desarrollo al ritmo de las corrientes contemporáneas; por el contrario, han permanecido anquilosadas mirando indiferentes como el mundo cambia vertiginosamente.

En concordancia con lo descrito anteriormente, las escuelas de la Parroquia Cusubamba, no se encuentra libre de estas concepciones. En estas condiciones le ha tocado cumplir con la responsabilidad de la formación de niños creativos, dinámicos enfrentándose a una carga ideológica, en la que se destacan diversas posiciones filosóficas que no han permitido consolidar una postura progresista frente a la concepción de la realidad. Realmente, en estas instituciones aún persisten manifestaciones como el empirismo que considera a la experiencia sensorial única fuente del conocimiento: el racionalismo en cambio, desprecia la experiencia y da exclusiva importancia a la razón en la construcción del conocimiento; el positivismo pretende negar la necesidad del conocimiento filosófico y destaca la técnica como el estudio de la ciencia por la ciencia; el pragmatismo identifica la verdad como utilidad individual o de grupo: el evolucionismo simplista, finalmente, circunscribe el desarrollo a cambios eminentemente cuantitativos graduales.

Todas estas opiniones idealistas han provocado determinadas formas de pensamiento dogmático y metafísico que han convertido al estudiante en un ser acrílico, irreflexivo, individualista, definitivamente, producto de una educación memorística, libresca, reproductiva y desligada del contexto.

Por estas circunstancias se hace necesario que se forme niños, de acuerdo a los requerimientos de una sociedad fundamentada en los principios de libertad, justicia e igualdad, ubicando al sujeto de la educación dentro de su

contexto histórico-cultural.

### **3.5.2 Fundamentación sociológica.**

Las escuelas de la Parroquia Cusubamba, no conforman una institución aislada del resto de los estamentos que conforman la cobertura de un sistema social. El contexto socio - cultural en la cual se desenvuelve, tiene exigencias, aspiraciones e intereses que le obligan a seleccionar metas hacia un esquema educativo que no entre en competencia y contradicción con las demás instituciones públicas y privadas. En este sentido, la sociedad sirve a las escuelas de la parroquia Cusubamba de fuente generadora de fines y objetivos que tienden hacia la formación de un educando capaz de integrarse a ella con una preparación científica, técnica y humana acorde con las exigencias del momento histórico.

### **3.5.3 Fundamentación pedagógica**

A diferencia de los enfoques idealistas y pragmáticos, el modelo pedagógico debe ser crítico y liberador, encajando en una Filosofía comprometida con el cambio que exigen nuestras sociedades; mientras las primeras están preocupadas por la transmisión del conocimiento y técnicas; la nueva visión busca desarrollar agentes críticos y con capacidad para asumir una responsabilidad con la historia y con la sociedad.

La educación crítica y liberadora debe comprometerse, de acuerdo a Villarroel, con las siguientes tareas: "la enseñanza como práctica emancipadora, la creación de escuelas como expresión de una genuina democracia, la recuperación de una comunidad de valores progresistas y el trabajo por la igualdad y la justicia social". (1992; Pág. 123). Desde luego, para el caso, el papel de los maestros es decisivo; deben desarrollar una Pedagogía en favor de la superación de una sociedad mayoritariamente, creando oportunidades de progreso y desarrollo.

#### **3.5.4 Fundamentación psicológica**

Es una variable fundamental que define aspectos esenciales como el proceso del aprendizaje y la evolución mental del educando. La teoría conductista propia del modelo tecnológico que ha primado en nuestra educación, concibe al aprendizaje como un proceso mecánico de estímulo - respuesta, y al alumno como un sujeto pasivo sometido a condicionamientos por parte del maestro. Pero, Piaget, en oposición a estos principios mecanicistas que niegan estos rasgos netamente humanos, concibe al aprendizaje como un proceso de construcción del conocimiento y al estudiante como un sujeto activo del aprendizaje. Solo estas concepciones pueden posibilitar la formación de entes críticos que es el objetivo esencial de los modelos pedagógicos. Mediante la realización de aprendizajes significativos, el alumno construye, modifica, diversifica y coordina sus

esquemas de conocimiento, estableciendo de este modo redes de significados que enriquecen su visión del mundo físico y social potenciando sus habilidades para actuar sobre él, todo ello con la ayuda de recursos didácticos acorde a la realidad en la que se circunscriben.

### **3.6. Organización de la propuesta**

El modelo que se presenta ayuda a considerar el horizonte completo de los recursos que el maestro puede utilizar en base a la enseñanza, de igual manera pone de relieve que ésta responde a una planificación pedagógica de las cuatro preguntas. En particular en el esquema se observa que todo lo expuesto se centra en los alumnos: sus necesidades, sus posibilidades, sus intereses, su motivación y sus estilos de aprendizaje; como base de todas las decisiones relativas a individualizar las actividades de aprendizaje. Ante esto, el enfoque sistemático de la instrucción entraña realizar los siguientes pasos:

#### **3.6.1. Definir los objetivos y seleccionar el contenido**

Determinar los objetivos que los alumnos alcanzarán luego de interactuar con los contenidos y los medios o recursos. Seleccionar el contenido para producir experiencias de aprendizaje a fin de alcanzar los objetivos es otro de los aspectos importantes de la planificación sistemática frente a la enseñanza.

### **3.6.2. Seleccionar las experiencias de aprendizaje adecuadas.**

En el segundo paso del enfoque sistemático de planificación y enseñanza, se ofrece una alternativa de un número casi ilimitado de experiencias de aprendizaje, debemos optar por la más prometedora para conducir a los estudiantes al resultado que busca.

En las primeras etapas del proceso de selección y desarrollo sistemático de experiencias de aprendizaje, el maestro necesita conocer quienes son los alumnos como individuos.

### **3.6.3. Elaboración de Recursos didácticos**

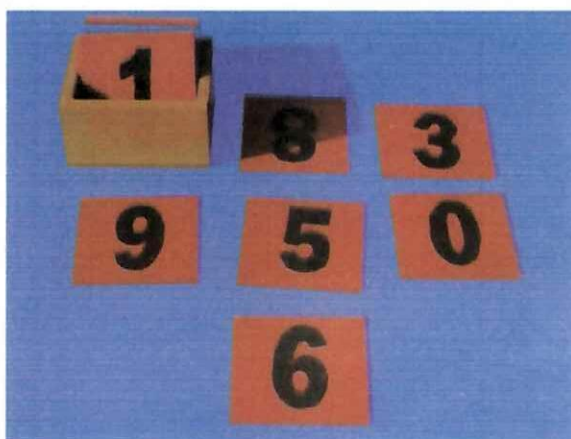
Una vez recopilada diferente información, tomando en cuenta que la madera es un material de fácil acceso que generalmente se dispone, y considerando que el fomix y cartón de igual manera son materiales que han incursionado en el mercado a precios razonables, así como también con materiales reciclables; se ha diseñado la presente propuesta de recursos didácticos, los mismos que se describen a continuación:

#### **3.6.3.1. Recursos Didácticos para Sistema Numérico, de Funciones, Geométrico y de Medida**

Los recursos didácticos que se detallan a continuación permitirán

afianzar conocimientos en los Sistemas Numérico y de Funciones pero a su vez tienen también gran utilidad en los sistemas Geométrico y de Medida.

### **Números Sensoriales**



Consiste en una caja de madera que contiene tarjetas sensoriales elaboradas en cartulinas pequeñas, en el círculo del 0 al 9, construidos en liga.

#### **Alcance Curricular**

Sirve para que los niños desarrollen la memoria sensorial y motriz, a través del cual identifican las formas de los números.

#### **Proceso Pedagógico**

- Representación sensorial en maqueta y escritura de los números de 9 de

acuerdo a la recta numérica.

- Reconocimiento de números.
- Relación concreta de cantidad.
- Representación escrita de la ausencia de cantidad.
- Identificación de números pares e impares.
- Suma de unidades del 1 al 9.
- Resta de unidades del 1 al 9.

### **Caja de Contar**



Consiste en dos pedestales de madera, divididos en el centro por una haladera tipo maleta, cada pedestal tiene 5 hoyos numerados del 0 al 9 respectivamente, los mismos que sirven para colocar pepas, semillas, mullos, piedras, etc. de acuerdo al número.

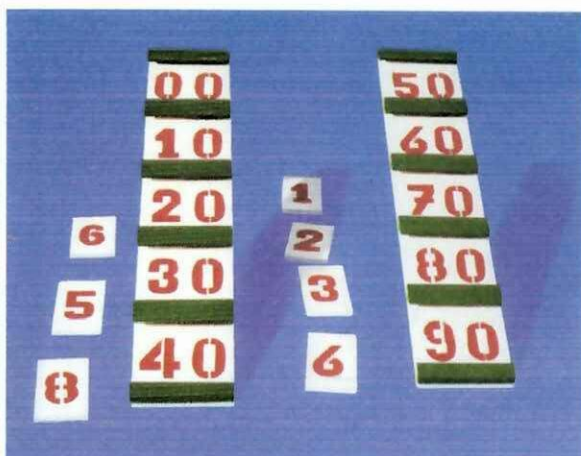
### **Alcance- Curricular**

Sirve para que los niños identifiquen y asocien la relación número cantidad, paso de lo simbólico a lo concreto, la ventaja de este material es poder presentar la noción de cero (0).

### **Proceso Pedagógico**

- Identificación de números de acuerdo a la secuencia.
- Noción de cero (0)
- Identificar la relación número cantidad.
- Fomenta el trabajo grupal
- Permite la ejecución de sumas.
- Permite la ejecución de restas.
- Permite la utilización de recursos del medio.
- Facilita la lectura y escritura de números.

## Tablas de Sequin



Consiste en 2 bases rectangulares, elaboradas en cartón, divididas en 5 espacios iguales, en donde van escritos los números del 00 al 90 de 10 en 10; por separado, existe un juego de tarjetas numeradas del 1 al 9, que se deslizan con facilidad en las divisiones de las bases.

### **Alcance Curricular**

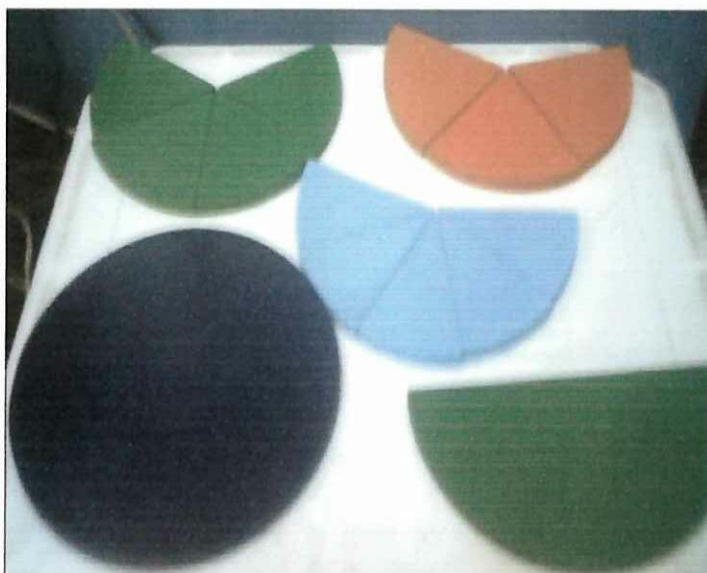
Sirve para que los niños identifiquen y formen cantidades del 0 al 9 y del 10 al 99 dando énfasis al valor absoluto y relativo (posicional) de cada una de las cantidades numéricas.

### **Proceso Pedagógico**

- Identificación de unidades y decenas.

- Estructura posicional de los números.
- Lectura y escritura de cantidades del 0 al 99.
- Asociación gráfica de número y cantidad.
- Fomenta el trabajo individual o grupal

### **Fracciones con el círculo.**



Consiste en un círculo, que puede ser elaborado en madera o cartón, que equivale a un entero, fraccionamos varios círculos en  $1/2, 1/3, 1/4, 1/5, 1/6, 1/7, 1/8, 1/9, 2/4$ , etc, las mismas que van enumeradas.

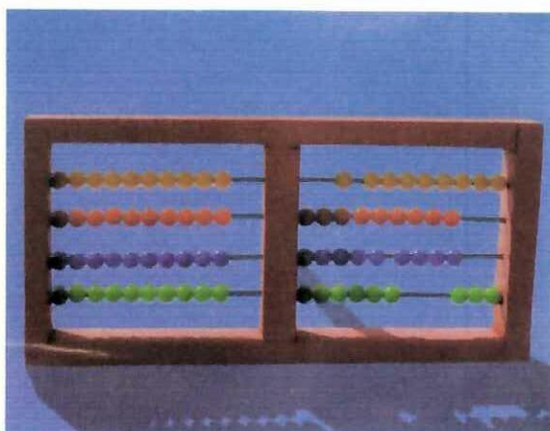
### **Alcance Curricular**

Para que los niños comprendan el concepto de fracción como la división de un entero en varias partes.

### **Proceso Pedagógico**

- Identificación de números fraccionarios de acuerdo a la división que tiene.
- Fomentar el trabajo individual o grupal.
- Realización de operaciones básicas por medio de la identificación y comparación de tamaño.

### **Ábaco Doble**



Consiste en un marco de madera, con una división central vertical y cuatro filas de mullos horizontales a intervalos iguales, la primera fila con mullos verdes, la segunda azules, la tercera rojas y la cuarta amarillos, 10 a la derecha y 9 a la izquierda.

### **Alcance Curricular**

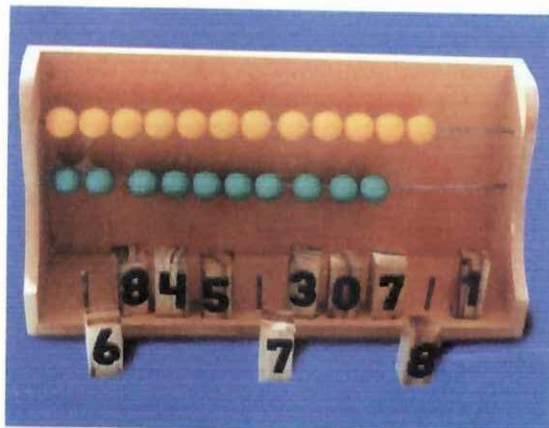
Para que los niños formen cantidades, realicen operaciones a través del

manejo concreto del código de colores.

### **Proceso Pedagógico**

- Contar números.
- Formar decenas, centenas y unidades de mil.
- Relación de cantidad y número.
- Fomentar el trabajo individual o grupal.
- Utilización de las 2 manos.
- Realización de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones.
- Representación en maqueta y escritura de los números.
- Lectura y escritura de cantidades y de operaciones.

### **Ábaco Simple**



Consiste en una estructura elaborada en madera con 2 filas de mullos horizontales a intervalos iguales, el primer alambre desde abajo contiene 10

mullos verdes, el segundo 10 mullos azules, respectivamente. En la base de este ábaco se encuentran 9 cubos de madera sujetos en tarugos con números escritos del 0 al 9, los signos de las 4 operaciones más los signos mayor que y menor que.

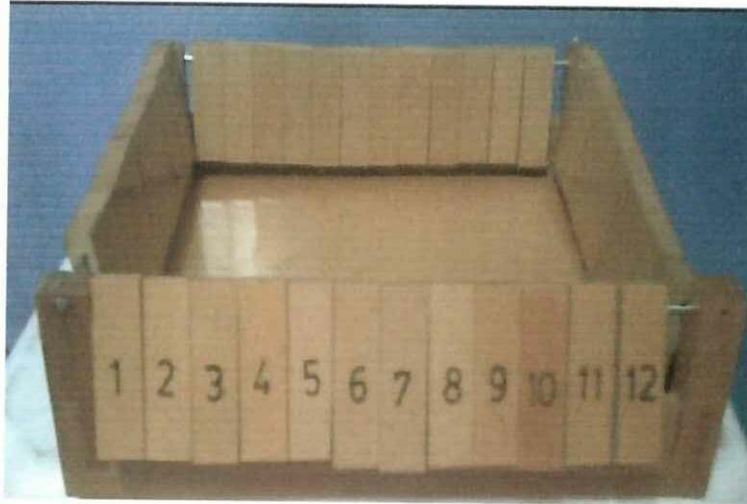
### **Alcance Curricular**

Para que los niños formen y escriban cantidades, realicen las 4 operaciones básicas a través del código de color.

### **Proceso Pedagógico**

- Contar números.
- Formar cantidades.
- Representación escrita de los números.
- Realizar sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con y sin reagrupación.
- Relación mayor que y menor que.

## Vaivén de cálculo mental



Consiste en una caja de madera, de 24 cm x 24 cm en los 4 laterales van 48 fichas enumeradas de 1 al 12 y también contienen 2 dados.

### **Alcance Curricular**

Sirve para que los niños desarrollen la capacidad mental a través de esta identifican los números y al mismo tiempo aprenden a calcular las 4 operaciones con mayor atención y rapidez.

### **Proceso Pedagógico**

- Identificar números de acuerdo a la secuencia
- Identificar la relación número y cantidad

- Fomentar el trabajo individual y grupal.
- Permite la ejecución de las cuatro operaciones fundamentales.
- Permite la concentración y rapidez.

### **Taptana Niquichic**



Consiste en una tabla de madera rectangular redondeada en el un extremo contiene 4 columnas de 9 hoyos cada una, de derecha a izquierda la primera columna representa a las unidades, la segunda a las decenas, la tercera a las centenas y la cuarta a las unidades de mil, tiene un hoyo grande en la parte superior central se opera con semillas de diferentes tamaños 0 con mullos de colores.

### **Alcance Curricular**

Para que los niños comprendan la escritura posicional y relativa de los

números y realicen operaciones de suma y resta.

### **Proceso Pedagógico**

- Contar números.
- Valor posicional y relativo de los números y cantidades
- Desarrollo de la motricidad fina y del pensamiento lógico
- Lectura y escritura de números.
- Representación concreta de cantidades.
- Realizar sumas y restas.
- Fomentar el trabajo individual o grupal.

### **Geoplano centimétrico.**



Está impreso con una cuadrícula de base de madera, que permite apreciar

los gráficos que se logren formar. El Geoplano esta acompañado de juegos de goma elástica o materiales del medio.

### **Objetivos.**

Representar gráficamente las figuras geométricas principales como triángulos, cuadrados y otros polígonos regulares e irregulares.

### **Orientaciones metodológicas.**

Los alumnos deben familiarizarse con el material y conocer su aplicación.

Se debe motivar a los alumnos para que puedan crear figuras semejantes a su entorno.

Estimular los aciertos y orientar los errores.

### **Proceso Pedagógico**

- Graficar figuras y realizar el análisis para conocer su aplicación.
- Graficar las representaciones en los cuadernos, para su mayor fijación
- La representación de los polígonos en el geoplano, facilita el análisis de sus elementos: número de lados, ángulos, etc.
- Desarrollar representaciones de acuerdo a los intereses del alumno.
- Fomentar el trabajo individual o grupal.
- Hallar perímetros diversos.

- Determinar el área de las figuras representadas.
- Trabajar el sistema de coordenadas cartesianas.
- Representar polígonos, hallar sus perímetros y áreas.
- Desarrollar sus nociones de congruencia y semejanza.
- Realizar ampliaciones y reducciones.

### Reloj



Consiste en una tabla redonda y una base que sostiene, en la cual contiene los números y los ficheros donde indica la hora el minuto y el segundo.

### **Alcance Curricular**

Para que los niños desarrollen habilidades numéricas de manera nocional, conceptual y formal, a través de la lectura del reloj y relacionar con las

medidas de tiempo.

### **Proceso Pedagógico**

- Fomenta el desarrollo de la inteligencia.
- Ayuda a diferenciar al horero, minuterero y el segundero.
- Identificación de una hora equivalente a minutos y segundos.
- Fomenta a trabajo individual y grupal.
- Ayuda que el niño logre colocar el horero el minuterero en cualquier posición.
- Ayuda al desarrollo de motricidad.
- Comparación y posición de los números.

### **Material Decimal**



Consiste en una caja con cuatro compartimentos, contiene cubos pequeños que equivalen a las unidades, barras a las decenas, cuadrados a las centenas y cubos a las unidades de mil.

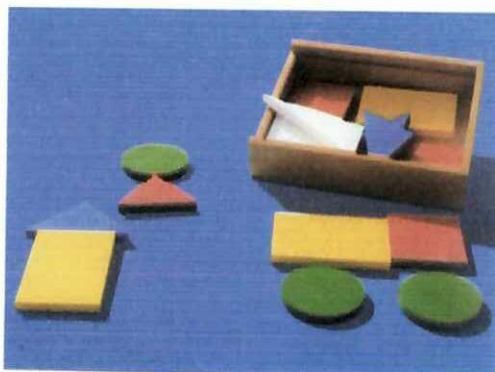
### **Alcance Curricular**

Sirve para que los niños reconozcan la secuencia y la relación del sistema decimal, para realizar operaciones básicas, raíz cuadrada y, geometría.

### **Proceso Pedagógico**

- Relación y secuencia del sistema decimal a través de la diferencia de tamaños.
- Formar figuras.
- Formar cantidades.
- Ubicación de unidades, decenas, centenas y miles en el sistema de numeración decimal.
- Desarrollo de la motricidad y del pensamiento.
- Realizar operaciones básicas.
- Fomentar el trabajo individual o grupal

## **Caja de Figuras Geométricas**



Consiste en una caja de madera con tapa corrediza, en el interior contiene 6 figuras geométricas diferentes, elaboradas en madera o fomix.

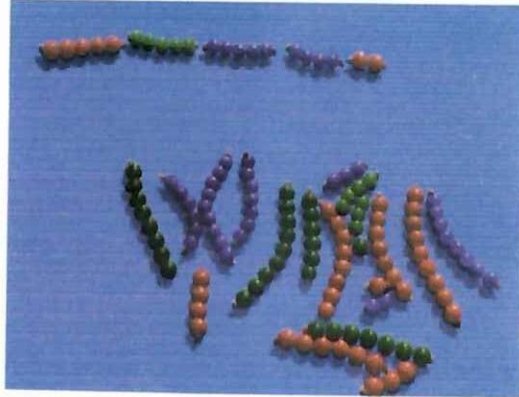
### **Alcance Curricular**

Sirve para que los niños diferencien e identifiquen las figuras geométricas, formen otras figuras y calculen áreas y perímetros.

### **Proceso Pedagógico**

- Relacionar formas y tamaños.
- Identificación de formas y colores.
- Desarrollar la creatividad para formar figuras.
- Realizar operaciones de perímetros y áreas.
- Fomentar el trabajo individual o grupal.

## **Cadena De Mullos**



Consiste en varios cordones insertados mullos de colores del 1 al 9, representan a las unidades, decenas y centenas.

### **Alcance Curricular**

Para que los niños desarrollen la motricidad y capacidad intelectual.

### **Proceso Pedagógico**

- Desarrollo de destrezas motrices.
- Trabajo individual y grupal.
- Permite contar del 1 al 100.
- Utilización de las 2 manos.
- Reafirmar el conocimiento de unidades, decenas y centenas.
- Contar números y realizar operaciones de suma y resta.
- Fomentar la integración.

## **Torre Hindú**



Consiste en una base triangular de madera, con tres tarugos en cada ángulo uno de ellos contiene 10 fichas redondas de diferente tamaño.

### **Alcance Curricular**

Sirve para que el niño diferencie, desarrolle la motricidad e inteligencia.

### **Proceso Pedagógico**

- Desarrollo de la ubicación espacio temporal.
- Permite obtener datos y plantear hipótesis a través de la sensorialidad y motricidad.
- Fomenta las destrezas de clasificación, seriación y correspondencia.
- Desarrolla la inteligencia lógico matemático y verbal.
- Fomentar el trabajo individual o grupal.

## **Triángulo Mágico**



Consiste en una base redonda de madera, contiene hoyos pequeños dispuestos en triángulo, una ranura para colocar las semillas o mullos con los que se opera.

### **Alcance Curricular**

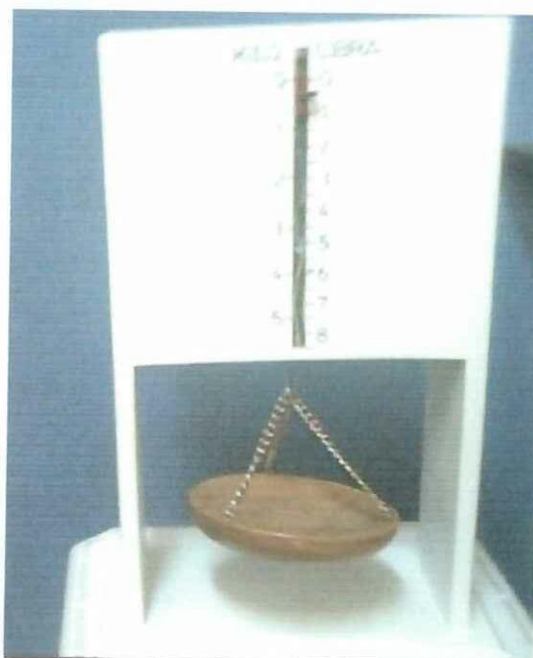
Sirve para que los niños desarrollen la motricidad fina y la inteligencia lógico-espacial a través del manejo de reglas.

### **Proceso Pedagógico**

- Desarrollo de la motricidad fina.
- Desarrollo de la ubicación espacio temporal.
- Permite obtener datos y plantear hipótesis a través de la sensorialidad y motricidad.
- Fomenta las destrezas de clasificación, seriación y correspondencia.

- Desarrollo de la inteligencia lógico-matemático y verbal.
- Fomentar el trabajo individual o grupal.

### **Balanza.**



Consiste en una caja de madera en la cual indica en la parte frontal las medidas de masa, a lado izquierdo indica en gramos y a la derecha en libras y en el centro tiene una pluma de color rojo la cual además nos señala la medida según la masa.

### **Alcance Curricular**

Sirve para que los niños identifiquen la relación que hay entre la libra y el

kilogramo y así se familiaricen con las medidas del sistema internacional como son las de masa. Es importante que los niños y niñas conozcan las medidas de masa para su conocimiento y pongan en la vida diaria.

### **Proceso Pedagógico**

- Contar números.
- Relacionar cuantas libras existen en un kilogramo.
- Diferenciar que materia tiene más masa.
- Utilización de las dos manos.
- Realización de problemas de la vida cotidiana básicas
- Fomentar el trabajo individual o grupal.
- Fomentar el comercio en base a las dramatizaciones.
- Permite el desarrollo del pensamiento.

### **Cubos Numéricos**



Consiste en una caja con divisiones y cubos elaborados en madera, en donde van escritos números del 0 al 9 y los signos de las operaciones básicas.

### **Alcance Curricular**

Sirve para que los niños identifiquen y formen cantidades. Para que realicen sumas, restos, divisiones y multiplicaciones de unidades y decenas.

### **Proceso Pedagógico**

- Permite la identificación de números.
- Formación de cantidades.
- Escritura de operaciones básicas.
- Comparación de cantidades mayores que y menores que.
- Fomenta el trabajo individual o grupal.

## Tabla Pitagórica



Consiste en una caja con 100 divisiones que tiene escrito los números del 1 al 10 en la parte superior de izquierda a derecha y al lado izquierdo de arriba hacia abajo, cada división tiene su respectivo boliche o tarugo.

### **Alcance Curricular**

Sirve para que los niños realicen multiplicaciones a través de la comprensión de los procesos lógicos de operación y repetición.

### **Proceso Pedagógico**

- Identificación de números en una operación.
- Permite trabajar la multiplicación a través de la repetición concreta.

- Es un auto corrector, refuerza el cálculo mental.
- Permite desarrollar en el niño el pensamiento racional, conceptual y formal

La propuesta presentada se centra en el alumno, para individualizar la enseñanza, el maestro debe ir tan lejos como pueda a fin de que cada alumno utilice recursos didácticos seleccionados y elaborados especialmente para él, pero hay que recordar que los recursos y las maneras de usarlos se determinan a partir de lo que el maestro quiere enseñar a sus alumnos, su conducta deseable y los niveles de aprovechamiento propuestos.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones y recomendaciones que se presentan a continuación, son derivadas del análisis e interpretación de resultados, objetivos, hipótesis e interrogantes que guiaron la investigación. Estas no pretenden ser definitivas ni concluyentes; servirán, desde luego, de base e insumo para realizar otras investigaciones en este campo. Además, están dirigidas a promover una toma de decisiones oportunas y efectivas para mejorar la enseñanza aprendizaje de la Matemática de los estudiantes las escuelas de la Parroquia Cusubamba del Cantón Salcedo.

### **Conclusiones**

- Las Escuelas sujetas a investigación en más de un 85% no disponen de recursos didácticos que facilite el proceso de inter aprendizaje de la asignatura de Matemática.
- Tomando en cuenta que la Matemática es una asignatura muy subjetiva que necesita el análisis y reflexión para poder ser entendida, se hace necesario que se utilicen recursos didácticos para su inter aprendizaje.

- Los recursos mínimos existentes no están de acuerdo a la realidad en la que se desarrollan las instituciones educativas, sujetas a investigación, pues disponen de algún material donado por Organismos No Gubernamentales.
- Los docentes y alumnos en porcentajes sobre el 80% indican que en la enseñanza de Matemática no utilizan recursos didácticos, porque como se anotó anteriormente no lo disponen.
- El rendimiento de los alumnos en la asignatura de Matemática, se ubica en su mayoría de Bueno y Regular, de lo que se puede inferir que al no utilizarse recursos didácticos en el proceso de interaprendizaje que afiance los conocimientos el rendimiento de los alumnos es bajo.
- La utilización de recursos didácticos facilitaría el proceso de enseñanza aprendizaje, a la vez que coadyuvaría a que el rendimiento académico de los alumnos en la misma mejore.
- Existe la predisposición de los docentes a colaborar en la elaboración de recursos didácticos para el área de Matemática con material de

fácil acceso y existente en el medio.

## **Recomendaciones**

- Es deber del estado asignar los recursos correspondientes capaz de dotar de recursos didácticos en todas las áreas del conocimiento, lo que permitiría mejorar la calidad de la educación que se imparte en las aulas.
- Las autoridades de cada una de las Instituciones Educativas deberían gestionar la implementación de recursos que por derecho les corresponde.
- Siendo la Matemática una asignatura muy subjetiva es urgente que los docentes utilicen en el proceso de inter aprendizaje recursos didácticos de acuerdo a la realidad del medio en el que se desarrolla el proceso.
- Los Organismos No Gubernamentales a la par de la entrega de los Recurso Didácticos deben planificar seminarios taller para su utilización, con lo que verdaderamente se estaría ayudando a estas Escuelas del sector Rural que tanto lo necesitan.

- Dentro del proceso de ínter aprendizaje debe utilizarse recursos didácticos ya que el alumno más aprende haciendo que solo escuchando y mirando.
  
- Los docentes deben utilizar recursos didácticos, lo que contribuiría a mejorar el rendimiento académico de los alumnos no solo en el área de Matemática sino en todas las áreas del conocimiento.
  
- Elaborar recursos didácticos utilizando material existente en el medio, de fácil acceso, socializando a todas las escuelas involucradas en el proceso de investigación, lo que permitiría que las mismas se beneficien de este material de fácil manejo y elaboración.

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **Citada**

- AVOLIO de C.S., Pensamiento del Proceso de Enseñanza Aprendizaje, 1989, México
- Ausubel David Paúl, Aprendizaje Significativo, Editorial Hat Printt, 1982, México.
- CASTAÑEDA, Yánez Margarita, Los medios de la comunicación y la tecnología Educativa.
- CINTERPLAN, Curso de Capacitación y Actualización para Planificadores de la Educación, Venezuela, 1991.
- Enciclopedia del Estudiante 2004, Ediciones Nauta, 1983, Madrid España.
- Enciclopedia Microsoft Aula, 2000
- Enciclopedia Océano 2003, Editorial Océano, 2003
- GÓMEZ, Germán y PIM José, Dirigir es Educar, Editorial Himpres Ltda.. Santa Fe de Bogotá - Colombia, 1996.
- ISAACS David, Teoría y Práctica de la Dirección de los Centros Educativos, Tercera edición, Universidad de Navarra S.A. Pamplona España, 1995.
- Manual de la Educación, Océano, Editorial Océano, Barcelona España,

2005.

- Microsoft Corporation, Enciclopedia Encarta, 2005
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, BID, DINAMEP, Módulo de Recursos Didácticos, 1999, Quito Ecuador.
- NÉRECI, G. Imideo, Hacia una Didáctica General, 1985.

### **Consultada**

- DINACAPED, Los recursos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. Básica. Quito Ecuador, 2000
- DINEIB, Materiales Didácticos, Ecuador, 2001.
- Enciclopedia del Estudiante 2004, Ediciones Nauta, 1983, Madrid España.
- Enciclopedia Microsoft Aula, 2003.
- Enciclopedia Océano 2003, Editorial Océano, 2003
- LEMUS Arturo, Pedagogía Temas Fundamentales, Editorial Kapelusz, Argentina, 1969.
- MARTÍNEZ, Salvador Marcela, La comunicación y la Educación.
- Ministerio De Educación y Cultura, Didáctica General, Quito – Ecuador, 2001
- TAMAYO T, Metodología de la investigación. 1998

- W, BROW, B. LEWIS, F. HARCLEROAD, Tecnología, medios y métodos.

### **Básica**

- ALMUIÑAS R., José Luis, Metodología para la elaboración de un plan integral de desarrollo, Ecuador, 1992.
- HERNÁNDEZ Roberto, FERNÁNDEZ Carlos y BAPTISTA Pilar, Metodología de la Investigación, 1993, Quito.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA, Reforma curricular, 1997, Ecuador.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, BID, DINAMEP, Módulo de Investigación Educativa, 1995, Ecuador.

**ANEXOS**

## **ANEXO 1: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

### **1. TEMA:**

ELABORACIÓN Y MANEJO DE RECURSOS DIDÁCTICOS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA, Y SU INCIDENCIA EN EL INTERAPRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LOS ALUMNOS DE LA PARROQUIA CUSUBAMBA DEL CANTÓN SALCEDO, PROVINCIA DE COTOPAXI, AÑO LECTIVO 2003 - 2004.

### **2. PROBLEMA:**

El carácter esencialmente abstracto de los contenidos de la ciencia y la matemática y la escasez de recursos didácticos suelen convertir los procesos de enseñanza aprendizaje en ejercicios desmotivadores para los alumnos, en los que antes que enseñarles a pensar y entender se les orienta para memorizar formulas y procedimientos que les permitan obtener resultados únicos y correctos.

A esto se adiciona la poca o ninguna capacitación del maestro en la elaboración y manejo de recursos didácticos en el área de Matemática, ocasionando un bajo rendimiento escolar los alumnos, de las escuelas de la parroquia Cusubamba.

### **3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La situación de retraso de nuestro país es un problema que agobia a toda la comunidad educativa ecuatoriana, por esta razón es hora de embarcarnos en los ideales de valiosos personajes ecuatorianos como Juan Montalvo, Benjamín Carrión, Monseñor Leonidas Proaño entre otros, que con sus ejemplos nos muestran a las claras que cuando se lucha con honorabilidad, honradez y perseverancia se puede alcanzar todas las metas propuestas.

La práctica de una didáctica tradicional en el sistema educativo ecuatoriano, nos ha enfrentado al problema en la falta de directrices de los estudiantes transformándose éstos en receptores pasivos, supeditados al maestro a como depositar el conocimiento, dando como resultado un proceso de aprendizaje memorístico y rutinario y a la formación de una conducta de docilidad y de subordinación a la autoridad del educador o educadora. En la actualidad demanda del impulso de nuevos procesos y competencias para enfrentar los retos del milenio que iniciamos, es hora de formar estudiantes críticos, reflexivos, como respuesta de la aplicación de una metodología constructivista, en donde el maestro sea guía, orientador, facilitador y el problematizador de la realidad y el estudiante sea el actor y constructor de su propio conocimiento.

La meta educativa es que cada individuo acceda, progresiva y secuencialmente, a la etapa superior de su desarrollo intelectual, de acuerdo con las necesidades de cada uno. Es deber del maestro crear un ambiente estimulante de experiencias que faciliten en el joven su acceso a las estructuras cognoscitivas de la etapa inmediata superior.

Entonces, conscientes estamos que es deber del Estado el impartir la educación, encaminada a la transformación social de los pueblos, así como es derecho de todo ecuatoriano recibir la educación de la manera más adecuada, la misma que atendería a las necesidades y aspiraciones educativas para el adelanto social, económico y cultural de la población y así obtener una mejor convivencia dentro del ámbito local, provincial y nacional, respetando los valores permanentes de la cultura.

Todo esto conlleva a que la educación debe desenvolverse a través de experiencias, las mismas que serán un proceso permanente, permitiendo que el estudiante sea sujeto y actor al mismo tiempo, ser constructor de su propia personalidad, transformador de su mundo o entorno, entablar relaciones recíprocas con los demás, decir y hacer cultura.

Entonces diremos que los criterios y proposiciones sobre el rol y la concepción de los recursos didácticos en los hechos educativos han cambiado acorde con los cambios de las doctrinas pedagógicas.

La antigua concepción de los recursos didácticos, como instrumentos facilitadores de la labor del educador como enseñante, se transforma, al considerar a estos como elemento interactuante en un proceso dinámico de aprendizaje e interaprendizaje, en el que el profesor y el alumno, en horizontalidad de procedimientos, van enriqueciendo sus conocimientos, sus aptitudes y sus comportamientos para la solución de problemas cotidianos.

En este contexto, durante muchos siglos la educación conducida por los maestros se ha desarrollado acompañada de una variedad de recursos que ayudan a ilustrar, objetivizar las explicaciones dadas. El uso de mapas, láminas, ilustraciones y materiales impresos ha sido generalizado por varias épocas de la educación tradicional, pero, a raíz del avance de la tecnología a través del cine, los satélites artificiales y otros medios de comunicación social, el campo de los recursos didácticos se ha extendido y el maestro de acuerdo con el medio social y económico puede y debe utilizarlos.

Es preciso saber quién elabora los materiales, por qué y para qué. La política de elaboración y difusión de materiales tienen una importancia decisiva en la configuración y desarrollo del currículo. Valencia Fernando (1995: Pág. 116) menciona "...la prescripción legal y técnica que conlleva la difusión de materiales que han de ser utilizados por todos los profesores, constituye una seria amenaza para la concepción del profesor como un investigador que planifica, diseña, desarrolla y analiza su práctica..." La política de materiales que impone prescriptiva y minuciosamente a los profesores lo que tienen que enseñar, cómo lo tienen que hacer y qué objetivos deben conseguir, les deja sin capacidad de maniobra, de reflexión y de adaptación.

La utilización de recursos didácticos en la asignatura de Matemática, no responde a las exigencias de la misma, y en mucho de los casos no se utilizan ya sea por desconocimiento o porque no existen. Algunos maestros se han visto en la imperiosa necesidad, ante la falta de estos recursos, improvisar materiales del medio para poder llevar a cabo en forma dinámica el proceso de interaprendizaje.

Es el caso de las escuelas de la parroquia Cusubamba del cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi, en donde los profesores en el área de Matemática no disponen de recursos didácticos para el proceso de enseñanza aprendizaje, manejando únicamente el pizarrón y la tiza, tornándose un aprendizaje tradicionalista, repetitivo, memorístico y libresco; lo que conlleva a que el alumno pierda interés por la asignatura y presente un bajo rendimiento escolar. Falencia que se produce ya sea por falta de apoyo de los gobiernos de turno al no dotar de un presupuesto para adquisición de material didáctico, a lo que se suma el desinterés de los padres de familia que en muchos ocasiones se ve impotente de ayudar con materiales para el *ínter* aprendizaje, por su escuálida situación económica. Siendo hora que los maestros busquen soluciones en aras de la calidad de la educación, implementando proyectos de investigación que conlleven a elaborar recursos con materiales del medio que permitan que el conocimiento sea aprehendido por el alumno.

#### **4. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

El presente trabajo de investigación "Elaboración y manejo de recursos didácticos en el área de matemática y su incidencia para un aprendizaje significativo" se lo llevará a efecto, en las escuelas de la Parroquia Cusubamba, del Cantón Salcedo, Provincia de Cotopaxi, año lectivo 2003 – 2004.

#### **5. JUSTIFICACIÓN**

Hoy en día los alumnos pueden adquirir experiencias de aprendizaje a través de un *sinnúmero* de actividades en las que intervienen los medios o

recursos. Sin embargo, es común que el maestro seleccione los recursos en forma empírica, recurriendo principalmente a las tradicionales, a los que están a su alcance inmediato a lo que representan un mínimo de tiempo y costo para su selección y elaboración.

La planificación de medios debe ser congruente con la planificación sistemática de la enseñanza, es decir, debe formar parte de un todo. Hay varios autores que proponen diversas formas para su selección.

El estudio de las posibilidades de los medios es un prerrequisito para proceder a su elección. Estas posibilidades se incrementan día a día; gracias al avance tecnológico y a la creatividad de individuos que encuentran nuevas aplicaciones a viejos medios o recursos.

A decir de Néreci (1995:Pág. 185), "...los recursos didácticos no son aquellos que entreguen los contenidos íntegramente elaborados por una fría recepción de parte del alumno, sino aquellos que den opción a la formación y desarrollo de disciplinas mentales para aprender..." Esto significa que en la escuela le brindará todas las oportunidades para que el alumno "aprenda a aprender" y que a través de esto "aprenda a hacer".

Razones suficientes para que se elabore esta propuesta con el único fin de contribuir en algo para beneficio de la educación y para que este logre una formación integral de nuestros alumnos, permitiendo lograr de ellos ser entes reflexivos y elaboradores de su propio conocimiento.

Es valioso destacar que en la actualidad se concede importancia prioritaria a las estrategias, métodos y técnicas, a tal punto que dentro de la reforma curricular los procesos didácticos en la planificación curricular; porque es en el aula donde se practican las diferentes concepciones teóricas y, consecuentemente, el tratamiento específico con los educandos; de ahí la imperativa necesidad de que los maestros manejen las herramientas metodológicas más adecuadas, oportunas y

pertinentes para lograr atender satisfactoriamente las necesidades básicas del aprendizaje.

Con la utilización adecuada de recursos didácticos lograremos enmarcar alumnos hechos y derechos, quienes sobre la base de experiencias directas logren llevar el aprendizaje verdadero, perdurable y significativo. Lo que se reflejará elevando su rendimiento académico. En esta oportunidad lo realizaremos en las escuelas de la parroquia Cusubamba del cantón Salcedo provincia de Cotopaxi, será el inicio para un verdadero cambio en el sector educativo. Posteriormente lograremos que se inserten a la sociedad personas con conocimientos reales y valederos.

Los materiales no son un fin en sí mismos, por lo que ya desde aquí estamos refiriéndonos a un criterio de valoración que no se encuentre exclusivamente en la calidad de los mismos sino en el modelo de enseñanza que se persigue, en la finalidad a la que se los destina, en un modo de utilizarlos y en las repercusiones que su uso conlleva. En definitiva solamente el uso de los mismos, puesto al servicio de un proceso de enseñanza - aprendizaje y analizando desde una concepción determinada del mismo, permitirá entender si resultan útiles, estériles o, incluso, perjudiciales.

Los llamados medios audiovisuales y las hoy denominadas nuevas tecnologías no tienen en sí una inexorable capacidad didáctica. Su uso indiscriminado, su utilización inespecífica, su condición vicaria en un depauperado proceso de enseñanza - aprendizaje, les convertiría en elementos inútiles cuando no perjudiciales.

A partir de la necesidad de acercar estos conocimientos a la cotidianidad de los alumnos, incentivando su interés, curiosidad y sentido de investigación, se propone el presente trabajo de investigación con lo que se pretende desarrollar iniciativas y experiencias para crear innovaron a través de medios, técnicas o recursos que pueden ser consideradas como buenas practicas por el aporte metodológico que suponen.

Ausubel citado en la Enciclopedia del Docente (2001:Pág. 345) sostiene que “..la mayoría de los niños en edad escolar ya han desarrollado un conjunto de conceptos que permiten el aprendizaje significativo...” Tomando ese hecho como punto de partida, se llega a la adquisición de nuevos conceptos a través de la asimilación, la diferenciación progresiva y la reconciliación integradora de los mismos. Los requisitos u organizadores previos son aquellos recursos didácticos que actúan como “puentes cognitivos” entre lo que el alumno ya sabe y lo que aún necesita saber, es necesario que los maestros nos embarquemos en la gran tarea de elaborar recursos que nos permita lograr este fin, utilizando materiales del medio, lo que disponemos y de acuerdo a la realidad en la que vivimos. Más aún tratándose de una asignatura compleja como la Matemática. Razones que justifican la elaboración del presente trabajo investigativo, que contribuyen al engrandecimiento de la educación en general.

## **6. OBJETIVOS**

### **6.1. General**

Elaborar y manejar recursos didácticos en el área de matemática, para un aprendizaje significativo de los alumnos de las escuelas de la parroquia Cusubamba del cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi, año lectivo 2003 - 2004.

### **6.2. Específicos:**

- ⇒ Identificar los recursos didácticos, en el área de matemática, que son utilizados en las escuelas de la Parroquia Cusubamba
- ⇒ Relacionar el nivel de aprendizaje de los alumnos, con la utilización de los recursos didácticos.
- ⇒ Confeccionar recursos didácticos, utilizando materiales del medio, socializando su manejo que conlleve a un aprendizaje significativo.

## 7. HIPÓTESIS

¿La falta de recursos didácticos en el área de Matemática incide en un deficiente aprendizaje significativo de los alumnos de las escuelas de la parroquia Cusubamba.?

### VARIABLE INDEPENDIENTE

*Recursos Didácticos en el área de Matemática.*

### VARIABLE DEPENDIENTE

*Aprendizaje Significativo*

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES
<p>RECURSOS DIDÁCTICOS</p>	<p>Cualquier dispositivo o equipo que se utilice normalmente para transmitir información entre las personas. Un medio o recurso educacional es un dispositivo que se emplea con fines educacionales"</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo de recursos didácticos.</li> <li>- Utilización de recursos didácticos en matemática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponibilidad</li> <li>- Conocimiento</li> <li>- Capacitación</li> <li>- Disposición</li> <li>- Recursos utilizados en el área de matemática: El rotafolio, El franelógrafo El tablero de cuerdecillas El cartel, Las redes conceptuales La funda de conceptos Materiales elaborados Materiales del medio</li> </ul>
<p>APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO</p>	<p>Es el proceso de adquirir o desarrollar una nueva conciencia y conocimiento, es la adquisición de nuevos significativos que para el alumno son valaderos y que le servirán para su diario convivir. El alumno aprende significativamente cuando es capaz de relacionar las nuevas ideas con algún aspecto esencial de su estructura cognitiva. La persistencia de lo que aprende y la utilización de los contenidos en otros contextos y situaciones son dos características del aprendizaje significativo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rendimiento escolar en matemática.</li> <li>- Utilización en la vida diaria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sobresaliente</li> <li>- Muy Bueno</li> <li>- Bueno</li> <li>- Regular</li> <li>- Insuficiente</li> <li>- En el hogar</li> <li>- En los negocios</li> <li>- En su desarrollo personal.</li> </ul>

## **8. MARCO TEÓRICO**

### **8.1. RECURSOS DIDÁCTICOS**

#### **8.1.1. Antecedentes**

La antigua concepción de los recursos didácticos, como instrumentos facilitadores de la labor del educador como enseñante, se transforma, al considerar a estos como elemento interactuante en un proceso dinámico de aprendizaje e interaprendizaje, en el que el profesor y el alumno, en horizontalidad de procedimientos, van enriqueciendo sus conocimientos, sus aptitudes y sus comportamientos para la solución de problemas cotidianos.

Si antes los recursos didácticos fueron diseñados en conformidad y consideración al comportamiento de los educadores, hoy se toma en cuenta con mayor énfasis el comportamiento de los alumnos en los procesos de aprendizaje.

Acorde con la concepción de la didáctica como un arte de organizar y facilitar el logro de los objetivos educacionales los recursos didácticos no se limitarán al enriquecimiento de los conocimientos en un proceso "bancario" de la educación, sino que deberán servir en mayor grado al aspecto formativo de la misma. Las mismas teorías del aprendizaje ponen de manifiesto la necesidad de estimular el desarrollo de los hechos intelectivos y los del comportamiento. El educador ya no es un "magíster dixit" sino un orientador y un organizador de los procesos educativos, es decir un "ingeniero de la enseñanza". Entonces no son los recursos didácticos aquellos que entreguen los contenidos íntegramente elaborados por una fría recepción de parte del alumno, sino aquellos que den opción a la formación y desarrollo de disciplinas mentales para aprender. Esto significa que en la escuela se brindará todas las oportunidades para que el alumno "aprenda a aprender" y que a través de esto "aprenda a hacer".

En la actualidad no se puede enseñar bien sin pedagogía. A la hora de la verdad y en caso de necesidad cualquiera enseña. Los amigos le enseñan a uno, los

familiares, el papá y la mamá, y a veces hasta los niños enseñan a sus padres. Para enseñar bien es un arte más difícil, que exige tener claro para dónde se va, cómo aprende y se desarrolla el alumno, qué tipo de experiencias son más pertinentes y eficaces para la formación y el aprendizaje del estudiante, y con qué técnicas y procedimientos es más efectivo enseñar ciertas cosas.

La verdadera enseñanza es intencional, obedece a un plan, tiene unas metas claras y se rige por ciertos principios y conceptos que se denomina pedagogía. Que se dedica al estudio de las teorías y conceptos que permiten entender y solucionar los problemas de la enseñanza.

Para la tecnología educativa el currículo constituye una serie de procedimientos técnicos que *garantizan el aprendizaje eficiente del estudiante*. Desde una perspectiva histórica esta tendencia curricular enfatiza el papel que tiene un buen diseño curricular en los resultados académicos sin considerar el papel del contexto socio - económico en que se produce y utiliza.

### **8.1.2. Concepto**

En sentido amplio y extractando lo anterior: Medio o recurso es un objeto a través del cual se facilita la comunicación, por ejemplo la voz, la palabra escrita, el teléfono, el disco, la televisión, materiales del medio, etc.

Algunos autores dan varias concepciones de recursos o materiales, entre los cuales tenemos:

Según Meredith (1999:Pág.156): "Un medio o recurso didáctico no es meramente un *material de instrumento sino un material de recursos que media la expresión de acción entre el maestro y alumno*".

Margarita Castañeda Yáñez (2000:Pág.125) dice que "En el proceso de

comunicación, el medio o recurso es el intermediario que transporta los mensajes a través del espacio y de tiempo"

Para Clifton Chadwick (2001:Pág.68), los medios son "cualquier dispositivo o equipo que se utilice normalmente para transmitir información entre las personas. Un medio o recurso educacional es un dispositivo que se emplea con fines educacionales"

En otro orden de ideas, podemos citar que los medios o recursos están relacionados íntimamente con los métodos y técnicas, y estos a su vez dependen de los objetivos y finalidades que en un momento y una situación dada se hayan previsto.

Los recursos didácticos son un complemento de lo que está siendo estudiado por medio de palabras, a fin de hacerlo concreto e intuitivo, y desempeña un papel destacado en la enseñanza de todas las materias son elementos indispensables y básicos en cualquier aula, que se reducen todas ellas a la presencia de un profesor situado frente a los alumnos. Ninguna aula debe prescindir de los recursos didácticos, y que estos por más sofisticados que sean, necesita del profesor, para animarlo, darle vida, saber cuando, y por qué utilizarlo.

Los medios aumentan la probabilidad de que los estudiantes aprendan más, retengan mejor las cosas aprendidas y ejecuten las habilidades que se deben desarrollar en ellos, sin embargo, es claro que la utilización de los medios o recursos en actividades de enseñanza no garantiza por sí misma el aprendizaje de los alumnos.

El empleo de los recursos de enseñanza en la educación tienen un cometido doble. Mejorar el aprendizaje y la enseñanza y crear condiciones en que los maestros y los estudiantes interactúen como seres humanos dentro de un clima donde los hombres dominan el ambiente e provecho propio; es decir que cuando hagamos planes de utilización de cualquier medio, libros o películas, proyectores o gráfica,

cartuchos magnetofónicos o receptores de televisión nuestro trabajo deberá estar orientado y motivado por los estudiantes y sus objetivos.

### **8.1.3. Los medios o recursos en el aula**

En ocasiones, el empleo de recursos o medios es esporádico y obedece a situaciones fortuitas como el disponer de ellos en el aula el poder conseguirlos fácilmente o el que sean de fácil elaboración y bajo costo.

En nuestro medio socio económico en que la mayoría de los centros educativos no cuentan con un mínimo de medios o recursos, es importante considerar alternativas de producción local de éstos, para algunos maestros esto no es nada nuevo puesto que con gran ingenio y creatividad los elaboran utilizando elementos al alcance de la mano y que sean de bajo costo.

Lemus (1969: Pág. 122) menciona "...la necesidad del maestro por tener acceso a medios y recursos, se relaciona estrechamente con el ambiente del programa de enseñanza en que trabaja.." es decir, si el maestro trabaja en una escala tradicional, donde se elaboran planes de lección de largo alcance y se cumplen para asegurar que el programa avanza de manera estructurada, escogiendo e impartiendo material den fechas fijas, probablemente no se sentirá muy apremiado por la necesidad de obtener diversos medios o recursos. En cambio, si se le permite enseñar con la libertad para desarrollar ideas jerárquicas propias, el maestro tendrá necesidades muy distintas en relación con los medios o recursos; por ejemplo, si trabaja en una escuela donde se intenta responder a los cambios repentinos en los intereses de los alumnos y se estimulan la individualización de la enseñanza, el maestro necesita acceso fácil a una gran diversidad de medios en distintos niveles de dificultad acerca de una multitud de temas. En condiciones así, un elemento clave de éxito es el pronto acceso a esos recursos.

Sin embargo, al margen de la estructura del programa escolar de enseñanza todos los maestros introducen, desarrollan organizan, resumen y evalúan procedimientos

y usan grandes cantidades de recursos.

#### **8.1.4. La política de elaboración y difusión**

Es preciso saber quién elabora los materiales, por qué y para qué. La política de elaboración y difusión de materiales tienen una importancia decisiva en la configuración y desarrollo del currículo. La prescripción legal y técnica que conlleva la difusión de materiales que han de ser utilizados por todos los profesores y alumnos, constituye una seria amenaza para la concepción del profesor como un investigador que planifica, diseña, desarrolla y analiza su práctica. La política de materiales que impone prescriptiva y minuciosamente a los profesores lo que tienen que enseñar, cómo lo tienen que hacer y qué objetivos deben conseguir, les deja sin capacidad de maniobra, de reflexión y de adaptación.

El profesor se convierte así en el ejecutor de lo que los materiales curriculares dictaminan. Materiales que serán perores en la medida en que sean mejores. Esta paradoja es claramente comprensible si se tiene en cuenta que el profesor es sustituido por los materiales que le dicen qué, cómo cuándo y hasta por qué tienen que hacer las cosas.

Esta política, nacida de la desconfianza en el profesorado, engendra seguridad en los padres, en los alumnos y, a veces, en los mismos profesores. Todos ellos pueden pensar que, si se utilizan unos buenos materiales curriculares, se están haciendo bien las cosas: los contenidos están bien seleccionados, la articulación de los mismos es correcta, las actividades son las adecuadas y las formas de evaluar propuestas tienen su justificación y su sentido.

#### **8.1.5. Plan básico de utilización de medios didácticos**

El siguiente plan es fundamental para la utilización de los medios didácticos, en el que se determina que el maestro debe preparar presentar y reafirmar:

- ⇒ Preparación del maestro,
- ⇒ Preparación del ambiente
- ⇒ Preparación de la clase,
- ⇒ Utilización del medio o recurso,

#### **8.1.6. Producción de recursos didácticos**

Existen varios motivos para dedicarse a actividades de producción de medios o recursos:

El maestro puede producir materiales de dos clases generales. En primer lugar, están los materiales que utiliza al dar clases, al realizar discusiones de grupo o al examinar o llevar a cabo otras actividades dirigidas por él. En segundo lugar, están los recursos que el maestro quiere poner directamente en manos de los estudiantes, para que los usen y estudien. Dentro del primer grupo están las transparencias grandes de retroproyector, slides, casetes grabadores y editados, conjunto de láminas y fotos panas, los carteles, las gráficas y las exposiciones.

Comúnmente los medios o recursos preparados por los maestros, se usan en grupos grandes o en grupos de interacción dirigidos por el maestro; por ejemplo, se pueden usar transparencias para mostrar lugares e interés histórico local, escenas de sitios históricos, ampliaciones de figuras de libros, etc.

Un subproducto de la planificación y producción de materiales elaborados por el maestro dirigidos por él o producidos con la ayuda de sus alumnos consiste en que, mientras hace esas cosas, casi siempre se aclaran objetivos y se forman ideas acerca del mejor modo de organizar el programa. El maestro tiene que estar seguro de lo que desea comunicar cuando hace carteles, realiza grabaciones o dibuja y elabora gráficas, por ejemplo: por medio de la autodisciplina decide exactamente qué desea enseñar y la manera y el momento de usar los medios o recursos en cuestión. Son muchos los maestros que atribuyen grandes mejoras a

su capacidad profesional, al dedicarse de ese modo, a la elaboración de recursos visuales y otros materiales de enseñanza.

La producción de medios o recursos por parte de los estudiantes pueden resultar en varias experiencias de aprendizaje muy valiosas. En primer lugar, el maestro puede recurrir a sus alumnos para producir materiales de su programa de enseñanza. En ese caso, el maestro suele tener la responsabilidad principal de planificar los materiales y de distribuir el trabajo entre los estudiantes, mediante técnicas y materiales prescritos. Pero también tiene la responsabilidad de que esas experiencias produzcan aprendizaje en los alumnos y que éstos de acuerdo en la contribución que el trabajo de producción aporta a sus propios objetivos.

Los estudiantes que se dedican con su maestro a producir medios, obtienen muchos beneficios de sus experiencias; por ejemplo, pueden descubrir que deben cumplir con algunas normas de calidad y que es importante apearse a las especificaciones y trabajar con puntualidad; quizá encuentren ideas nuevas y se desarrollen en ellos talentos o creación de cuya existencia no se han percatado, que sin duda podrán más tarde disfrutar como pasatiempo o como profesión durante el resto de su vida.

No se debe subestimar el talento de los alumnos para hacer exposiciones, medios de estudio, diapositivas, transparencias, carteles, afiches etc. Además de los servicios de producción que los alumnos ofrecen al maestro como ayuda para obtener medios de enseñanza en el aula, tienen muchas oportunidades de producir artículos que ellos mismos pueden usar para complementar sus propias actividades de clase. Conviene tener presente varios aspectos que se relacionan con ellos.

⇒ No hay que olvidar que el producto final suele ser mucho menos importante que los procesos y las experiencias que sirven para alcanzar el objetivo. Se deben aprovechar las destrezas aprendidas y vigilar las oportunidades de sugerir nuevas aplicaciones de las técnicas de

producción que los alumnos han adquirido.

- ⇒ El maestro debe asegurarse que el tiempo y el trabajo que sus alumnos invierten producen mejoramientos continuos y que se sienten recompensados y estimulados por el progreso. El fin no es hacerlos trabajar excediendo sus capacidades; sino volverlos productivos. Hay que asegurarse que la producción de recursos por parte de los alumnos estén al alcance de su capacidad. Es muy importante que los trabajos se concluyan con éxito.

Hay que encontrar un modo de correlacionar las producciones estudiantiles de recursos con las actividades de las clases que se imparten.

Existen medios o recursos que pueden ser elaborados con equipos e instalaciones sencillas y aprovechando materiales de bajo costo y del medio que cualquier persona puede adquirir y usar aunque no tenga experiencia anterior; entre ellos se puede mencionar los siguientes:

- ⇒ El rotafolio,
- ⇒ El franelógrafo
- ⇒ El tablero de cuerdecillas
- ⇒ El cartel,
- ⇒ Las redes conceptuales
- ⇒ La funda de conceptos
- ⇒ Materiales elaborados
- ⇒ Materiales del medio

## **8.2. Aprendizaje Significativo**

### **8.2.1. Aprendizaje**

Vigotski (1979:Pág.150) dice “..aprendizaje que es una actividad social y no solo un proceso de realización individual, una actividad de producción y reproducción del conocimiento mediante la cual el individuo asimila los modos sociales de

actividad y de interacción para afianzarlo más tarde en la escuela; además los fundamentos del conocimiento científico bajo condiciones de orientación e integración social”.

Este concepto de aprendizaje pone la atención en el sujeto activo, consciente orientado hacia un objetivo; en su interacción con otros sujetos, sus acciones con el objeto, con la utilización de diversos medios en condiciones sociales e históricas determinadas. Por supuesto que el autor pone énfasis en el entorno del sujeto a lo que también se ha dado en llamar el contexto.

Los principios básicos de Vygotski son el enfoque holístico, la mediación, la interiorización, estas ideas han sido retomadas y profundizadas por varios psicólogos, los mismos que después de muchos análisis proponen el aprender a aprender, como desarrollo del potencial del aprendizaje.

El aprender a aprender puede definirse como el procedimiento personal más adecuado para adquirir un conocimiento. Ello supone que este procedimiento puede ser enseñado e indica una actitud de acercamiento a un problema determinado. En suma el aprender a aprender implica:

- a) El aprendizaje y uso adecuado de estrategias cognitivas.
- b) El aprendizaje y uso adecuado de estrategias metacognitivas.
- c) El aprendizaje y uso adecuado de modelos conceptuales.

Desde esta perspectiva el aprender a aprender supone dotar al individuo de herramientas para aprender y de este modo desarrollar sus potencias de aprendizaje.

### **8.2.2. Aprendizaje significativo**

Aprendizaje significativo, concepto acuñado por David Paul Ausubel con la intención de superar tanto los límites de la enseñanza tradicional, memorística y

acumulativa, como el exceso de actividad que se derivaba de las corrientes a favor del aprendizaje por descubrimiento, el cual impedía en ocasiones la asimilación de nuevos contenidos.

Ausubel, en 1963 presentó su teoría en el libro *Psicología del aprendizaje significativo verbal*, que se complementaría en 1968 con *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo* (México: Trillas, 1976), en cuya segunda edición, de 1978, contó con las aportaciones de Joseph Novak y Helen Hanesian (México: Trillas, 1983). Entre otras publicaciones de Ausubel, merecen citarse los artículos aparecidos en el *Journal of Educational Psychology* (1960, sobre los "organizadores previos"); en la revista *Psychology in the Schools* (1969, sobre la psicología de la educación); y en la *Review of Educational Research* (1978, en defensa de los "organizadores previos").

Inicialmente Ausubel destacó por defender la importancia del aprendizaje por recepción, al que llamó "enfoque expositivo", especialmente importante, según él, para asimilar la información y los conceptos verbales, frente a otros autores que, como Bruner, defendían por aquellos años la preeminencia del aprendizaje por descubrimiento.

La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel contrapone este tipo de aprendizaje al aprendizaje memorístico. Sólo habrá aprendizaje significativo cuando lo que se trata de aprender se logra relacionar de forma sustantiva y no arbitraria con lo que ya conoce quien aprende, es decir, con aspectos relevantes y preexistentes de su estructura cognitiva. Esta relación o anclaje de lo que se aprende con lo que constituye la estructura cognitiva del que aprende, fundamental para Ausubel, tiene consecuencias trascendentes en la forma de abordar la enseñanza. El aprendizaje memorístico, por el contrario, sólo da lugar a asociaciones puramente arbitrarias con la estructura cognitiva del que aprende. El aprendizaje memorístico no permite utilizar el conocimiento de forma novedosa o innovadora. Como el saber adquirido de memoria está al servicio de un propósito inmediato, suele olvidarse una vez que éste se ha cumplido.

### 8.2.3. Rendimiento Escolar

Se considera que incrementar la inversión de capital humano en los niños es una de las maneras más efectivas de combatir la pobreza y apoyar el crecimiento de los países en vías de desarrollo. El aumento en el desempeño cognoscitivo de los menores puede ser una vía importante para que dichas inversiones tengan el impacto deseado. La información previa sugiere que el mejoramiento del desempeño cognoscitivo tiene beneficios en términos de mejores salarios y la productividad en el mercado laboral de las naciones en vías de desarrollo.

#### DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICO

**Aprendizaje:** Acción efecto de enseñar. Se constituye un sistema de métodos de dar instrucciones de un conjunto de conocimientos, principios, ideas, que se imparten.

**Contenido:** Resumen de la cultura académica que compone el programa educativo de cada materia. Lo que se pretende enseñar.

**Currículum:** Es la enseñanza, estructura y secuencial de un proceso de estudio completo o, también “cursos de vida” en el sentido de conjunto de experiencias vividas en el aula o fuera de ella.

**Destreza:** Habilidad arte o propiedad que se realiza para cumplir un objetivo.

**Didáctica de las matemáticas:** Ciencia que describe y caracteriza los procesos de estudio y de ayuda al estudio de las matemáticas.

**Enseñanza:** Actividad del docente orientada a la transmisión de conocimientos. Proceso comunicativo, que implica al alumno y su aprendizaje y al docente.

**Evaluación:** Instrumento de gran utilidad para la puesta en práctica de los contenidos curriculares, conocer las capacidades y dificultades de los estudiantes, adecuar los ritmos de enseñanza aprendizaje, establecer los niveles de contenidos adecuados e introducir cambios tanto de programación como de enfoque en los trabajos en el aula.

**Indicador:** Dato que adquiere sentido y significado al estar referido a un modelo de actuación.

**Investigación:** Está orientado a buscar alternativas de solución para aquellos problemas científicos, es aquella relación entre las actividades de enseñanza y de investigación. Partimos del principio de conexión entre la investigación y la docencia.

**Material:** Es todo proceso de enseñanza -aprendizaje el material que se utiliza tiene un papel importante en la obtención de los objetivos. Sin embargo, se debe reflexionar sobre cuales son los materiales más enriquecedores desde un punto de vista motor y educativo.

**Método:** Forma de enseñanza de los elementos de una ciencia o arte, procedimiento que se sigue de las ciencias para hallar la verdad y enseñarla.

**Profesorado:** Colectivo profesional competente, en primera instancia, de los procesos educativos de sus alumnos.

**Programa:** Actividad organizada que se prolonga en el tiempo con la finalidad de conseguir unos objetivos, que cuenta además con un sistema de gestión y financiación y que se dirige a un grupo concreto de individuos.

**Sistema educativo:** Modelo de organización y gestión de las enseñanzas regladas de un país.

**Técnica:** Es el proceso de enseñanza aprendizaje en la utilización de Métodos adecuados para las diferentes áreas de estudio

## **ESQUEMA DE CONTENIDOS**

### **INTRODUCCIÓN**

### **CAPITULO I**

#### **MARCO TEÓRICO**

##### **1.1. Proceso Enseñanza aprendizaje**

- 1.1. Enseñanza aprendizaje
- 1.2. Teorías del Aprendizaje
- 1.3. Planificación de la enseñanza
- 1.4. La motivación en el aprendizaje
- 1.5. Estrategias instruccionales
  - 1.5.6.1. Estrategia
  - 1.5.6.2. Instrucción
- 1.6. Historia y desarrollo de la matemática
  - 1.6.1. Qué significa hacer matemáticas
  - 1.6.2. La opacidad social de las matemáticas
  - 1.6.3. Crear matemáticas nuevas: el “purismo”
  - 1.6.4. Ambigüedad de la expresión “didáctica de las matemáticas”
  - 1.6.5. La irresponsabilidad matemática
  - 1.6.6. La didáctica fundamental y la teoría de las situaciones didácticas.

##### **1.2. Recursos didácticos**

- 1.2.1. Importancia de los recursos didácticos dentro del proceso educativo.
- 1.2.2. Los medios y la enseñanza individualizada.
- 1.2.3. Clasificación de los medios o recursos.
- 1.2.4. Ventajas y limitaciones de los medios o recursos
  - 1.2.4.1. Ventajas

- 1.2.4.2. Limitaciones
- 1.2.5. Selección de Medios o Recursos
  - 1.2.5.1. Los medios o recursos en el aula
  - 1.2.5.2. Procedimiento de utilización de medios o recurso
  - 1.2.5.3. Plan básico de utilización de medios didácticos
  - 1.2.5.4. La selección de medios o recursos en el proceso enseñanza - aprendizaje.
- 1.2.6. Los medios en la introducción
  - 1.2.6.1. Los medios en el desarrollo
  - 1.2.6.2. Los medios en el resumen
  - 1.2.6.3. Los medios en la evaluación

## CAPITULO 2

### **DISEÑO ESTADÍSTICO**

- 2.1. Resultados
  - 2.1.1 Antecedentes
  - 2.1.2. Diseño y análisis estadístico
    - 2.1.2.1. De las entrevistas
    - 2.1.2.2. De las encuestas.
  - 2.1.3. Conclusiones
  - 2.1.4. Recomendaciones

## CAPITULO 3

### **PROPUESTA**

- 3.1. Propuesta
  - 3.1.1. Presentación
  - 3.1.2. Síntesis del diagnóstico
  - 3.1.3. Justificación

3.1.4. Objetivos

3.1.5 Fundamentación

3.1.6. Organización de la propuesta

3.1.7.1. Técnica

3.1.7.2. Instrumentación

3.1.7.3. Elaboración de Recursos didácticos

Bibliografía

Anexos

## 9. METODOLOGÍA

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizarán métodos, técnicas e instrumentos que a continuación se detallan:

### 9.1. Métodos

La presente investigación es de carácter explicativo, basándose en el método Hipotético Deductivo para así alcanzar los objetivos propuestos; a la vez que se comprobarán las hipótesis planteadas, ajustándose a la metodología que a continuación se detalla. El método descriptivo permitirá explicar todas las causalidades y procesos lógicos del problema y de esta manera conocer su real significado, ajustándose a la metodología que a continuación se detalla:

Primera etapa:	TEÓRICA
Segunda etapa:	PREOPERATIVA
Tercera etapa:	OPERATIVA CONFRONTACIÓN DE RESULTADOS
Cuarta etapa:	PROPUESTA

#### 9.1.1. Etapa teórica

Esta etapa comprenderá el desarrollo de la planificación de la investigación así como también el desarrollo del marco teórico y conceptual, es decir la descripción, explicación y análisis en un plano teórico del problema general que trató la investigación. Esta teoría se extraerá de fuentes bibliográficas y documentales; y constituirán la base de la descripción y explicación de las hipótesis.

Para el desarrollo de esta etapa, se procederá a la recopilación de bibliografía necesaria para el desarrollo del tema objeto de investigación, para lo

que nos apoyamos en fichas bibliográficas.

Esta información enfocará aspectos de carácter general y específico sobre los medios didácticos más utilizados por los docentes en el área de matemática de las escuelas de la parroquia Cusubamba lo que nos permitirá tener una visión amplia de los recursos utilizados en el área de estudio.

### **9.1.2. Etapa preoperativa**

En esta etapa se procederá al diseño de instrumentos que permitirán recolectar la información, para lo cual se diseñaron los siguientes instrumentos: un cuestionario a aplicarse a los profesores de las escuelas de la parroquia Cusubamba que conformarán la muestra.

Para lo que se procederá a la promoción respectiva de la investigación para captar la colaboración de las autoridades, profesores y estudiantes.

### **9.1.3. Etapa operativa: Confrontación y resultados**

Esta etapa comprenderá la recolección de datos y diseño de cuadros de salida. Se procesará la información así como también al análisis e interpretación de datos. El procesamiento se efectuará en tres instancias:

- \* Limpieza de instrumentos.
- \* Procesamiento electrónico y emisión de cuadros de salida.
- \* Obtención de resultados

Sobre la base de los resultados de la investigación bibliográfica - documental y de campo, se procederá a la comprobación de las hipótesis y a determinar si se alcanzaron o no los objetivos propuestos; se confrontará las hipótesis con los resultados del análisis de los instrumentos, luego de lo cual se expresarán las conclusiones de la investigación y las respectivas recomendaciones

alternativas a futuro.

#### **9.1.4. Etapa Final - Propuesta**

De acuerdo a los resultados de la investigación bibliográfica - documental y de campo, a los objetivos propuestos; a la comprobación de hipótesis con los resultados del análisis de los instrumentos, se procederá a la elaboración de la propuesta de la investigación.

### **9.2. Técnicas**

Entre las técnicas de investigación aplicaremos:

#### **9.2.1. Técnica de la lectura científica**

Con esta técnica se preparará el protocolo, el marco teórico e informe.

#### **9.2.2. Técnica del Fichaje**

Se utilizarán fichas bibliográficas y documentales, para el estudio y recopilación de la información.

#### **9.2.3. Encuesta**

Se aplicará encuestas a profesores y alumnos del área de estudio para recabar información sobre los recursos didácticos más utilizados.

### **9.3. Instrumentos**

Se aplicarán un cuestionario tanto a profesores como alumnos del área de estudio. Tomando como base la investigación bibliográfica y documental, se

procederá a la construcción de los instrumentos, las mismas que contienen preguntas cerradas, que permitirán identificar los indicadores de las variables independientes y dependientes y que son significativas para el estudio, y permitirán a la vez alcanzar los objetivos generales y específicos del estudio, así como también demostrar la hipótesis.

Los instrumentos diseñados, se ajustaran a los requerimientos técnicos científicos y a las siguientes cualidades: adaptación al objeto de investigación, adaptación a los medios que se posee para realizar el trabajo y precisión de la información en un grado de exactitud suficiente para el cumplimiento de los objetivos propuestos.

#### **9.4. Análisis estadístico**

Para el procesamiento de la información se utilizará la estadística descriptiva para la tabulación de las respuestas enmarcadas en los cuestionarios. Los instrumentos se formaron por variables y multivariantes que serán codificadas en base a símbolos (números). Se utilizará el código P para referirse a cada pregunta y números para las diferentes alternativas de cada una de ellas.

#### **9.5. Población y muestra**

El universo de estudio en la investigación planteada constituyen los profesores, alumnos de los séptimos años de educación básica de las escuelas de la parroquia Cusubamba, detallados en la siguiente tabla:

ESCUELA	Nº PROF.	Nº ALUMNOS
César Amable Vizúete	1	3
Rosa Mercedes Garcés	3	5
Juan Montalvo	16	45
Magdalena Dávalos	4	22
27 de Febrero	2	18
Gonzalo Herrera	2	12
Ing. Luis Nuñez Sánchez	1	5
Carlos Leonidas Viteri	1	9
Miguel de Santiago	2	11
Pasteur	2	12
Tupac Yupanqui	4	27
Mercedes Cobo de Holguín	5	29
<b>TOTALES:</b>	<b>42</b>	<b>198</b>

Por cuanto la población de los maestros y alumnos en cada una de las escuelas del área de estudio, es pequeña se trabajará con la totalidad de la población.

Profesores	42
Alumnos	198

## 10. PRESUPUESTO DESGLOSADO:

Para el desarrollo de la investigación se requiere de los siguientes materiales:

<b>ASPECTOS</b>	<b>COSTO</b>
<b>A DEL PROYECTO</b>	
- Fotocopias de tesis y libros	10.00
- Material bibliográfico	10.00
Compra de:	
- Papel bon	5.00
- Diskettes	2.00
- Transcripción del Proyecto	10.00
- Fotocopias del proyecto	5.00
- Anillados	5.00
- Varios	<u>4.00</u>
<b>SUBTOTAL:</b>	<b>51.00</b>
<b>B PROCESO</b>	
- Movilización	105.00
- Fotocopias de instrumentos	10.00
- Otros	<u>105.00</u>
<b>SUBTOTAL:</b>	<b>20.00</b>
<b>C DE LA COMUNICACIÓN</b>	
- Transcripción	20.00
Fotocopia de la tesis	30.00
- Encuadernación	15.00
- Preparación de la defensa	<u>40.00</u>
<b>SUBTOTAL:</b>	<b>102.00</b>
- Imprevistos	25.00
<b>TOTAL GASTOS:</b>	<b>USD</b>
	<hr/>
	<b>400.00</b>

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

#	ACTIVIDADES	ENE-04				FEB-04				MAR-04				ABR-04				MAY-04				JUN-04			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Presentación del proyecto																								
2	Aprobación de proyecto																								
3	Recopilación de la información																								
4	Investigación de campo																								
5	Desarrollo Capítulo I																								
6	Desarrollo Capítulo II																								
7	Desarrollo Capítulo III																								
8	Presentación del borradores																								
9	Reajustes																								
10	Impresión informe final																								
11	Orden de empastado																								
12	Entrega de tesis empastada																								
13	Defensa de tesis																								

## 11. BIBLIOGRAFÍA

### Citada

- CASTAÑEDA, Yánez Margarita, Los medios de la comunicación y la tecnología Educativa.
- CINTERPLAN, Curso de Capacitación y Actualización para Planificadores de la Educación, Venezuela, 1991.
- GÓMEZ, Germán y PIM José, Dirigir es Educar, Editorial Himpres Ltda., Santa Fe de Bogotá - Colombia, 1996.
- ISAACS David, Teoría y Práctica de la Dirección de los Centros Educativos, Tercera edición, Universidad de Navarra S.A. Pamplona España, 1995.
- Microsoft Corporation, Enciclopedia Encarta, 2003
- NÉRECI, G. Imideo, Hacia una Didáctica General. 1995
- VALENCIA Fernando, Sociología de la Educación, MEC – BID, 1996

### Consultada

- DINACAPED, Los recursos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. Básica. Quito Ecuador, 2000
- LEMUS Arturo, Pedagogía Temas Fundamentales, Editorial Kapelusz, Argentina, 1969.
- MARTÍNEZ, Salvador Marcela, La comunicación y la Educación.
- NÉRECI, G. Imideo, Hacia una Didáctica General. 1995
- TAMAYO T, Metodología de la investigación. 1998
- W, BROW, B. LEWIS, F. HARCLEROAD, Tecnología, medios y métodos.

### Básica

- ALMUIÑAS R., José Luis, Metodología para la elaboración de un plan integral de desarrollo, Ecuador, 1992.

**ANEXO 2: DIRIGIDA A PROFESORES**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.  
CARRERA DE EDUCACIÓN SEMIPRESENCIAL  
ESPECIALIDAD EDUCACIÓN BÁSICA**

**ENCUESTA DIRIGIDA PROFESORES DE LAS ESCUELAS DE LA PARROQUIA  
CUSUBAMBA DEL CANTÓN SALCEDO, PROVINCIA DE COTOPAXI**

**OBJETIVO:**

Elaborar y manejar recursos didácticos en el área de matemática, para un aprendizaje significativo de los alumnos de las escuelas de la parroquia Cusubamba del cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi.

**INSTRUCCIONES:**

Conteste el siguiente cuestionario, de la manera más objetiva posible. **Marque con una X** la respuesta que crea adecuada y según el caso ampliar de la manera más concreta posible.

**DATOS INFORMATIVOS:**

NOMBRE DE LA ESCUELA: .....

**CUESTIONARIO:**

1. En su Escuela disponen de recursos didácticos?

SI:  NO

2. Los recursos didácticos que dispone su Institución están de acuerdo a la realidad del entorno?

SI:  NO

3. Los recursos didácticos disponibles son de fácil utilización?

SIEMPRE   
CASI SIEMPRE   
A VECES   
NUNCA

4. Para la enseñanza de matemática utiliza recursos didácticos?

SI:  NO

5. El rendimiento del alumno en matemática generalmente es:

- SOBRESALIENTE
- MUY BUENO
- BUENO
- REGULAR
- INSUFICIENTE

6. Estaría dispuesto a colaborar para elaborar recursos didácticos, para utilizar en la asignatura de Matemática empleando materiales del medio?

SI:  NO

7. Considera que la utilización de recursos didácticos en la asignatura de Matemática mejoraría el rendimiento de los alumnos?

SI:  NO

Por qué?: .....

8. Cree que la utilización de recursos didácticos en la asignatura de Matemática facilitarían el proceso de enseñanza aprendizaje.?

SI:  NO

Por qué?: .....

9. Utilizaría los recursos didácticos elaborados con materiales del medio en la enseñanza de la matemática?

SI:  NO

Por qué?: .....

10. Qué recursos didácticos considera que deben elaborarse para la enseñanza de la matemática?

.....  
.....  
.....

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

**ANEXO 3: DIRIGIDA A ALUMNOS**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.  
CARRERA DE EDUCACIÓN SEMIPRESENCIAL  
ESPECIALIDAD EDUCACIÓN BÁSICA**

**ENCUESTA DIRIGIDA ALUMNOS DE LOS SEXTOS Y SÉPTIMOS AÑOS DE  
EDUCACIÓN BÁSICA DE LAS ESCUELAS DE LA PARROQUIA CUSUBAMBA  
DEL CANTÓN SALCEDO, PROVINCIA DE COTOPAXI**

**OBJETIVO:**

Elaborar y manejar recursos didácticos en el área de matemática, para un aprendizaje significativo de los alumnos de las escuelas de la parroquia Cusubamba del cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi.

**INSTRUCCIONES:**

Conteste el siguiente cuestionario, de la manera más objetiva posible. Marque con una X la respuesta que crea adecuada.

**DATOS INFORMATIVOS:**

NOMBRE DE LA ESCUELA: .....

**CUESTIONARIO:**

1. En su Escuela disponen de recursos didácticos? (carteles, reglas, cubos, ábacos, etc.)

SI:  NO

2. Su profesor utiliza en la enseñanza de la Matemática recursos didácticos?

SI:  NO

Cuáles: .....

3. Cuando su profesor utiliza recursos didácticos en la enseñanza de la matemática, la materia le parece más fácil?

SI:  NO

4. Para la enseñanza de matemática utiliza recursos didácticos?

SI:  NO

5. Le gusta la materia de matemática?

SI:

NO

6. Su rendimiento en matemática generalmente es:

SOBRESALIENTE

MUY BUENO

BUENO

REGULAR

INSUFICIENTE

7. Le gustaría que la matemática sea enseñada utilizando recursos didácticos?

SI:

NO

8. Considera que la utilización de recursos didácticos en la asignatura de Matemática mejoraría su rendimiento?

SI:

NO

9. Qué recursos didácticos le gustaría que se elaboren para la enseñanza de la matemática?

.....  
.....  
.....

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

## **ANEXO 4: AGENDA DE CAPACITACIÓN**

### **AGENDA DE TRABAJO PARA LA CAPACITACIÓN DE LOS DIRECTORES DE LAS ESCUELAS DEL SECTOR CUSUBAMBA DEL CANTÓN SALCEDO EN LA UTILIZACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS PARA EL ÁREA DE MATEMÁTICA.**

#### **1. Justificación**

En el intento de exploración por el hombre de su universo, la matemática ha jugado un papel fundamental desde muy temprano. Poco a poco, la especie humana ha ido enfrentándose con los diferentes niveles de complejidad que, tanto el mundo a su alrededor como su mismo mundo mental, le presenta. En muchas ocasiones, el dominio de tal complejidad ha ido íntimamente unida con avances importantes de la matemática.

Así mismo su enseñanza se ha tomado un tanto compleja por la falta de Recursos Didácticos, que permitan al alumno aprender haciendo, por lo que un grupo de tesistas de la Universidad Técnica de Cotopaxi ha elaborado una trabajo investigativo con el tema "Elaboración y manejo de recursos didácticos en el área de Matemática, y su incidencia para un aprendizaje significativo de los alumnos de las escuelas de la parroquia Cusubamba del cantón Salcedo,

provincia de Cotopaxi, año lectivo 2004 – 2005”, el mismo que debe ser difundido a los docentes del área de estudio.

Siendo un trabajo que beneficia tanto a docentes como alumnos, es menester que se difunda el trabajo realizado, en aras del engrandecimiento de la educación ecuatoriana.

## **2. Objetivo**

- Socializar la Propuesta de “Elaboración y manejo de Recursos Didácticos en el área de Matemática, y su incidencia para el aprendizaje significativo de los alumnos de las escuelas de la parroquia Cusubamba del cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi, año lectivo 2004 – 2005”, a los Directores de las escuelas sujetas a investigación.

## **3. Actividades a realizar**

Con el propósito de difundir la propuesta fruto del trabajo de investigación se propone la siguiente agenda con lo que difundirá el material elaborado para la enseñanza de la matemática y su capacitación en el manejo.

FECHA	HORA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
Agosto 7		Solicitud al Señor Supervisor de la Parroquia Cusubamba, autorización para llevar a cabo un Taller de Capacitación con los directores de las escuelas del área.	Canchignia Amparo Mena Galo Toscano Gloria
Agosto 14		Entrega de invitaciones a los directivos de las escuelas de la Parroquia Cusubamba, del cantón Salcedo.	Canchignia Amparo Mena Galo Toscano Gloria
Agosto 21	08h00 a 12h30	Taller para la difusión de los recursos didácticos elaborados por los tesisistas y capacitación en su manejo.	Canchignia Amparo Mena Galo Toscano Gloria

## **ANEXO 5: INFORME DE LA APLICACIÓN DE LOS RECURSOS DIDÁCTICOS ELABORADO.**

### **INFORME DEL MANEJO DE LOS RECURSOS DIDÁCTICOS ELABORADO EN LA ESCUELA CESAR AMABLE VIZUETE DE LA PARROQUIA CUSUBAMBA DEL CANTÓN SALCEDO**

#### **1. Antecedentes**

El grupo de estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi conformada por los señores: Canchignia Amparo, Mena Galo y Toscazo Gloria, en su afán de mejorar la calidad de la educación, específicamente en área de matemáticas, han elaborado recursos didácticos a ser utilizados en la mencionada área, con materiales de fácil acceso y del medio.

El mencionado grupo ha elaborado los recursos didácticos de su propuesta de investigación, habiendo entregado a algunas escuelas del área de estudio, siendo una de ellas la Escuela César Amable Vizúete, la beneficiada con estos recursos, aplicándose en el proceso de interaprendizaje.

## **2. Actividades**

El grupo ha entregado a la Escuela César Amable Vizúete, los materiales elaborados, fruto de su investigación bibliográfica, y de su práctica como docentes como: ábaco, geoplano centimétrico, números sensoriales, fracciones con el círculo, taptana, material decimal, lo que han sido empleados en el proceso de interaprendizaje de la asignatura, de cuya aplicación los alumnos han mejorado notablemente en su rendimiento académico, toda vez que el estudiante aprende lo que realmente le interesa, lo que puede palpar, tocar, hacer, convirtiéndose en un aprendizaje significativo.

## **3. Conclusiones**

- El material presentado es de fácil elaboración.
- En la propuesta se detalla el cómo hacerlos, los objetivos y el proceso pedagógico para su utilización en el aula.
- La aplicación de los recursos didácticos elaborado por el grupo, incide considerablemente para el mejoramiento del rendimiento de los alumnos.

## **4. Recomendaciones**

- Los recursos didácticos elaborados por el grupo de investigación debe ser difundidos a los docentes para su utilización.

- Se debe reproducir la propuesta para que sirva como guía tanto para su elaboración como para su manejo.

  
-----  
**DIRECTOR**

## **ANEXO 6: ELABORACIÓN DE LOS RECURSOS DIDÁCTICOS**

### **GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS PARA EL ÁREA DE MATEMÁTICA**

#### **NÚMEROS SENSORIALES.**

Consiste en una caja que contiene tarjetas sensoriales con los números del 0 al 9.

#### **¿CÓMO SE ELABORA?**

Se confeccionan tarjetas con madera o cartón, las medidas son aproximadamente de 10cm. por cada lado, en la cual se pega los números recortados de lija. Pueden ser guardados en una caja confeccionada en madera.

Los materiales que se utiliza son:

Madera.

Cartón.

Cartulina.

Lija.

Pega.

Herramientas: Tijeras, estilete.

## CAJA DE CONTAR

Consiste en dos pedestales divididos en el centro por una haladera tipo maleta, cada pedestal tiene 5 hojas numeradas del 0 al 9 respectivamente, los mismos que sirven para colocar pepas, semillas, mallas, piedras, etc. de acuerdo al número.

### **¿CÓMO SE ELABORA?**

Se divide la tabla triples de 20 x 40cm en dos pedestales de 10, 40cm y 10cm x 40cm. donde se divide el pedestal en 5 cuadrados de 8cm. para en el centro realizar los hoyos, luego en la madera de 15cm. x 40cm. de largo se realiza la heladera y al final se dibuja los números con la pintura del 0 al 9 en las respectivas divisiones.

Se confecciona con los siguientes materiales:

Tabla triple.

Pintura.

Pega.

Clavos.

Pepas.

Semillas.

Mullos.

Piedras.

Herramientas: serrucho, escuadras.

## **TABLA DE SEGUIN**

Consiste en dos bases rectangulares divididas en 5 espacios iguales, en donde van escritos los números del 00 al 90 de 10 en 10; por separado, existe un juego de tarjetas numeradas del 1 al 9.

### **¿CÓMO SE ELABORA?**

Se construyen tarjetas con cartulina de 10cm x 10cm, luego dibujamos o escribimos los números del 00 hasta 99, de 10 en 10 y del 1 al 9.

Luego cortar la tira con base de 12 pedazos de 10cm c/u, luego pegar en el cartón donde se pueda introducir y sacar fácilmente las tarjetas.

Los materiales que utilizamos son los siguientes:

Cartulina.

Marcadores.

Tirillas de madera.

Pega.

Herramientas: tijeras, escuadras.

## **FRACCIONES CON EL CÍRCULO**

En un círculo que equivale a un entero fraccionamos varios círculos en  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{1}{6}$ ,  $\frac{1}{7}$ ,  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{9}$ , las mismas que van enumeradas.

### **¿CÓMO SE ELABORA?**

Realizar un círculo, con un radio de 10cm, dibujar y dividir a las unidades en diferentes partes, utilizando varios colores, ya sea en cartulina o madera.

Los materiales que utilizamos son los siguientes:

Tabla triplex,

Cartón,

Cartulina.

Compás.

Pintura de colores.

Herramientas: caladora, liga, estilete, tijera, compás.

## **VAIVÉN DE CÁLCULO MENTAL**

Consiste en una caja de 24cm x 24cm en los 4 laterales van 48 fichas enumeradas del 1 al 12 y también contiene 2 dados.

### **¿CÓMO SE ELABORA?**

Se construye utilizando madera de forma rectangular, en la cual ubicamos

palos pequeños en cada esquina unidos por un alambre, y números graficados del 1 al 12 en los 4 lados.

Los materiales que utilizamos son:

Madera.

Marcadores.

Alambre.

Pega.

Lija

Herramientas: caladora, estilete, tijera, escuadras.

### **ÁBACO DOBLE.**

Consiste en un marco, con una división central vertical y cuatro filas de mullos horizontales a intervalos iguales.

### **¿CÓMO SE ELABORA?**

El ábaco doble se construye utilizando tiras de madera divididas en dos partes iguales la cual en el medio esta ubicado una tira y en cada uno de los cuadros esta ubicado alambres a una distancia de 10cm. en los cuales se coloca mullos, pepas, y otros materiales de diferentes colores.

Los materiales que se utilizan son los siguientes:

Tiras de madera.

Pega

Mullos, pepas y otros materiales.

Alambre.

Clavos.

Lija,

Herramientas: caladora, estilete, escuadra.

### **CAJA DE FIGURAS GEOMÉTRICAS.**

Consiste en una caja con tapa corrediza, en el interior contiene 6 figuras geométrica diferentes.

### **¿CÓMO SE ELABORA?**

Son figuras geométricas que se elaboran de cartulina, madera u otros materiales de diferentes colores y tamaños.

Se elabora con los siguientes materiales:

Cartulina,

Cartón,

Madera

Pintura.

Pega.

Lija

Herramientas: caladora, estilete, tijera.

### **TABLA PITAGÓRICA.**

Consiste en una caja con 100 divisiones que tiene escrito los números del 1 al 10 en la parte superior de izquierda a derecha y al lado izquierdo de arriba hacia abajo, cada división tiene su respectivo boliche o tarugo.

### **¿CÓMO SE ELABORA?**

Se dibuja en una tabla de madera, cuadrículas con números del 1 al 10, tanto horizontal como vertical. Luego en el centro de cada una de las cuadrículas se realiza un orificio pequeño. En la parte izquierda superior se escribe el signo ( x ) multiplicación.

Se utiliza los siguientes materiales:

Un pedazo de madera

Marcadores

Pintura

Boliches, mullos o tarugos.

Herramientas: caladora, liga, estilete, regla, escuadras, formón punta redonda, brocas,

## **EL GEOPLANO**

Es un material que se utiliza para formar figuras geométricas, diferentes tipos de líneas, ángulos, etc. utilizando piolas, elástico o ligas de diferentes colores.

### **¿CÓMO SE ELABORA?**

Se construye utilizando una tabla cuadrada o rectangular en la que se coloca clavos o alfileres, ubicados en cuadrículas.

Se utiliza los siguientes materiales:

Tabla

Clavos

Alfileres

Piolas, elástico o ligas

Pintura

Marcadores

Lija

Herramientas: caladora, martillo, estilete, regla, escuadras,

## **RELOJ**

Es un material que consiste en una tabla redonda y una base que sostiene, en la cual contiene los números y los ficheros donde indica la hora el minuto y el segundo.

## **¿CÓMO SE ELABORA?**

En un pedazo de madera o cartón, se dibuja un reloj; luego se procede a recortarlo, en otro pedazo de madera se da la forma de una base rectangular de patas redondas. Luego el reloj se lo coloca encima de la base elaborada. Las manecillas de la hora, minutos y segundos, se la realiza de diferentes colores, las mismas que deben ser giratorias para que el niño pueda manipular.

Se utiliza los siguientes materiales:

Madera

Pintura

Marcadores

Tornillos

Pega

Lija

Pernos

Herramientas: caladora, martillo, desarmadores, estilete, regla, escuadras, compás.

## **BALANZA**

Consiste en una caja de madera en la cual indica en la parte frontal las medidas de masa, a lado izquierdo indica en gramos y a la derecha en libras y en el centro tiene una pluma de color rojo la cual además nos señala la

medida según la masa.

### **¿CÓMO SE ELABORA?**

En un pedazo de madera se procede a formar una especie de cajón de aproximadamente 40cm x 20cm. dividido en dos partes, sostenido en una base de 25cm. x 15cm. como se aprecia en el gráfico. En la parte superior tiene un corte vertical donde se ubica la pluma sostenida por un resorte, y en la parte inferior está ubicado un plato de madera sostenido por una pequeña cadena adherida al resorte.

Se utiliza los siguientes materiales:

Madera

Pintura

Marcadores

Cadena

Espiral

Alambre

Pluma

Clavos

Pega

Lija

Herramientas: caladora, estilete, regla, escuadras, formón punta redonda, martillo

## **CUBOS NUMÉRICOS**

Consiste en una caja con divisiones y cubos elaborados en madera, en donde van escritos números del 0 al 9 y los signos de las operaciones básicas.

### **¿CÓMO SE ELABORA?**

En madera, se construye cubos de aproximadamente 5 cm x 5 cm, en los cuales se dibuja los números del 0 al 9 y los signos de las cuatro operaciones básicas y además los símbolos de mayor que, menor que, igual que. Los cuales son guardados en una cajita elaborada en madera de aproximadamente 26 cm x 26 cm.

Se utiliza los siguientes materiales:

Madera

Pintura

Marcadores

Pega

Clavos.

Herramientas: serrucho, regla, escuadras, martillo.

## **TRIÁNGULO MÁGICO**

Consiste en una base redonda de madera, contiene hoyos pequeños

dispuestos en triángulo, una ranura para colocar las semillas o mullos con los que se opera.

### **¿CÓMO SE ELABORA?**

En un pedazo de madera, se dibuja un círculo, de aproximadamente de un diámetro de 20 cm., luego se procede a recortarlo. En la parte interior se realiza una especie de canal alrededor del círculo, y en el centro de realizan orificios formando una figura triangular ubicando, semillas o mullos.

Se utiliza los siguientes materiales:

Madera

Pintura

Mullos o semillas

Lija

Herramientas: caladora, regla, escuadras, formón punta redonda, taladro.

### **TORRE HINDÚ**

Consiste en una base triangular de madera, con tres tarugos en cada ángulo uno de ellos contiene 10 fichas redondas de diferente tamaño.

### **¿CÓMO SE ELABORA?**

En un pedazo de madera se construye una base en forma triangular, de aproximadamente 15cm. por lado, en cada ángulo se ubica un tarugo de madera. Luego en madera, se recorta 10 círculos de diferente tamaño, en

forma descendente, en el centro de los mismos se realiza un orificio capaz que puedan introducirse en los tarugos.

Se utiliza los siguientes materiales:

Madera

Pintura

Pega

Lija.

Herramientas: serrucho, compás, taladro, regla,

### **CADENA DE MULLOS**

Consiste en varios cordones insertados mullos de colores del 1 al 9, representan a las unidades, decenas y centenas.

### **¿CÓMO SE ELABORA?**

Se recortan pedazos de alambre de aproximadamente 15cm. en los cuales de introducen semillas o mullos de diferentes formas y colores.

Se utiliza los siguientes materiales:

Alambre

Semillas

Mullos

Herramientas: playo.

## **MATERIAL DECIMAL**

Consiste en una caja con cuatro compartimentos, contiene cubos pequeños que equivalen a las unidades, barras a las decenas, cuadrados a las centenas y cubos a las unidades de mil.

### **¿CÓMO SE ELABORA?**

Se recorta en madera, cubitos de 1cm. que representan a la unidades, luego se construyen tiras divididas en una cuadrícula de 10cm. que representa a las decenas y un cuadrado de 10cm. x 10cm. que representa a las centenas. Así también se elabora un cubo de aproximadamente 10cm. x 10cm. que representa a las unidades de mil.

Se utiliza los siguientes materiales:

Madera

Marcadores

Pintura

Lija

Herramientas: serrucho, caladora, reglas

## **TAPTANA NIQUICHIC**

Consiste en una tabla de madera rectangular redondeada en el un extremo contiene 4 columnas de 9 hoyos cada una, de derecha a izquierda la primera columna representa a las unidades, la segunda a las decenas, la tercera a

las centenas y la cuarta a las unidades de mil, tiene un hoyo grande en la parte superior central se opera con semillas de diferentes tamaños 0 con mullos de colores.

### **¿CÓMO SE ELABORA?**

En un retazo de madera se procede a construir una especie de rectángulo en la parte superior en forma de semilunar, que servirá de base. En otra tabla de la misma forma se realizan orificios redondos en cuatro columnas y nueve filas, en diferentes colores. Una vez terminado se procede a pegar las dos tablas.

Se utiliza los siguientes materiales:

Madera

Lija

Pintura

Pega

Lija

Herramientas: serrucho, caladora, reglas, compás.

### **ÁBACO SIMPLE**

Consiste en una estructura elaborada en madera con 2 filas de mullos horizontales a intervalos iguales, el primer alambre desde abajo contiene 10 mullos verdes, el segundo 10 mullos azules, respectivamente. En la base de

este ábaco se encuentran 9 cubos de madera sujetos en tarugos con números escritos del 0 al 9, los signos de las 4 operaciones más los signos mayor que y menor que.

### **¿CÓMO SE ELABORA?**

En un pedazo de madera se construye una especie de repisa, que tiene cuatro lados, en la cual van ubicados 2 alambres con mullos de 2 colores. En la parte inferior se realizan tarugos y cubos escritos los números, los cuales se introducen al tarugo, de acuerdo al número de mullos que representa.

Se utiliza los siguientes materiales:

Madera

Alambre

Mullos

Marcadores

Lija

Pintura

Herramientas: serrucho, caladora, reglas, escuadras, compás.