

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



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

TEMA:

**USO DE MATERIAL DIDÁCTICO Y EL PROCESO DE ENSEÑANZA-
APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN
GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA EXPERIMENTAL FAE No.**

1

AUTOR:

ROMERO CASTILLO RUBÉN DARÍO

DIRECTOR:

MSC. CADENA JUAN

QUITO – ECUADOR

2012

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Grado presentado por el señor Rubén Darío Romero Castillo, para optar el Grado Académico de Licenciado en Ciencias de la Educación Mención MATEMÁTICA, cuyo título es: “USO DE MATERIAL DIDÁCTICO Y EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA EXPERIMENTAL FAE No. 1”

Considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la presentación pública y evaluación por parte del Jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Quito D.M. a los 25 días del mes de noviembre del 2010

Msc. Juan Cadena
TUTOR DE TESIS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Rubén Darío Romero Castillo, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

Quito DM, diciembre del 2010

Rubén Darío Romero Castillo

CC. 0501878524

AGRADECIMIENTO

A Dios que me ha dado sabiduría y paciencia; a la Universidad Tecnológica Equinoccial a través del Sistema de Educación a Distancia por darme el apoyo y las facilidades para la culminación de este objetivo.

A mi Tutor que me supo guiar con su valiosa experiencia y conocimiento y a las Autoridades, Docentes y Personal Administrativo y de Servicios por su desinteresada colaboración.

Rubén Darío Romero Castillo

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mi esposa Silvana, cómplice de mis alegrías y tristezas, de mis logros y fracasos pero incondicional siempre; a mi hijo Stalyn conocedor que los logros son en base a sacrificios, y a mi hija Vanessa inocente y alegre; todos ellos pilares fundamentales en mi vida.

Rubén Darío Romero Castillo

INDICE DE CONTENIDOS

| | Pág. |
|--|----------|
| Portada..... | i |
| Carta de aceptación del Tutor..... | ii |
| Declaración de autoría..... | iii |
| Agradecimiento..... | iv |
| Dedicatoria..... | v |
| Índice general..... | vi |
| Índice de Tablas..... | xiii |
| Índice de Gráficos..... | xiv |
| INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| | |
| CAPÍTULO I | |
| EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN | |
| | |
| 1.1 Tema..... | 3 |
| 1.2 Problema..... | 3 |
| 1.3 Delimitación del problema..... | 4 |
| 1.4 Justificación..... | 4 |
| 1.5 Objetivos..... | 6 |
| 1.5.1 Objetivo General..... | 6 |
| 1.5.2 Objetivos específicos..... | 6 |
| 1.6 Hipótesis..... | 6 |
| 1.7 Variables..... | 7 |
| 1.7.1 Variable Independiente..... | 7 |
| 1.7.2 Variable Dependiente..... | 7 |

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

| | | |
|----------|---|----|
| 2.1 | Material Didáctico..... | 8 |
| 2.1.1 | Reseña Histórica..... | 8 |
| 2.1.2 | Definición..... | 10 |
| 2.1.3 | Características principales..... | 12 |
| 2.1.3.1. | Características de forma..... | 12 |
| 2.1.3.2. | Características de fondo..... | 13 |
| 2.1.4 | Finalidad..... | 13 |
| 2.1.4.1. | Finalidades de los materiales didácticos en el proceso enseñanza- aprendizaje..... | 14 |
| 2.1.5 | Funcionabilidad pedagógica de los materiales didácticos..... | 15 |
| 2.1.5.1. | Función motivadora..... | 15 |
| 2.1.5.2. | Función estructuradora..... | 15 |
| 2.1.5.3. | Función didáctica..... | 15 |
| 2.1.5.4. | Función facilitadora de los aprendizajes..... | 15 |
| 2.1.5.5. | Función de soporte al profesor..... | 16 |
| 2.1.6 | Condiciones de un buen material didáctico..... | 16 |
| 2.1.7 | Recomendaciones de uso..... | 17 |
| 2.1.8 | Clasificación del material didáctico..... | 18 |
| 2.1.8.1. | Material impreso..... | 18 |
| 2.1.8.2. | Material de ejecución..... | 18 |
| 2.1.8.3. | Material audiovisual..... | 19 |
| 2.1.8.4. | Material realista o tridimensional..... | 20 |
| 2.1.9 | Material didáctico para la infancia..... | 20 |
| 2.2 | Proceso de enseñanza-aprendizaje..... | 21 |
| 2.2.1 | El niño/a..... | 21 |
| 2.2.2 | Desarrollo del niño/a..... | 22 |
| 2.2.2.1 | Desarrollo físico..... | 23 |
| 2.2.2.2 | Desarrollo social..... | 24 |

| | | |
|-----------|---|----|
| 2.2.2.3 | Desarrollo afectivo..... | 26 |
| 2.2.2.3.1 | Qué es la afectividad?..... | 26 |
| 2.2.2.3.2 | Autoestima..... | 27 |
| 2.2.2.4 | Desarrollo evolutivo del niño/a..... | 28 |
| 2.2.2.4.1 | Características evolutivas de los niños entre 4 y ocho años..... | 29 |
| 2.2.2.5 | Las fases de la vida y las etapas escolares correspondientes..... | 29 |
| 2.2.2.5.1 | Escuela maternal..... | 30 |
| 2.2.2.5.2 | Escuela pre-primaria..... | 30 |
| 2.2.2.5.3 | Escuela primaria..... | 31 |
| 2.2.2.5.4 | Escuela media..... | 32 |
| 2.2.2.5.5 | Escuela superior..... | 33 |
| 2.2.2.6 | Papeles de los niveles de enseñanza..... | 33 |
| 2.2.3 | Enseñanza-aprendizaje..... | 34 |
| 2.2.3.1 | Definición de proceso..... | 34 |
| 2.2.3.2 | Definición de enseñanza..... | 35 |
| 2.2.3.3 | Fases de la enseñanza..... | 35 |
| 2.2.2.3.1 | Planificación..... | 35 |
| 2.2.2.3.2 | Ejecución..... | 36 |
| 2.2.2.3.3 | Evaluación de la enseñanza..... | 36 |
| 2.2.3.4 | Las funciones de la enseñanza..... | 37 |
| 2.2.3.5 | Definición de aprendizaje..... | 38 |
| 2.2.3.6 | Factores que influyen en el aprendizaje..... | 38 |
| 2.2.3.6.1 | Factores fisiológicos..... | 39 |
| 2.2.3.6.2 | Factores psicológicos..... | 40 |
| 2.2.3.7 | Dificultades del aprendizaje..... | 41 |
| 2.2.3.8 | Tipos de aprendizaje..... | 42 |
| 2.2.3.8.1 | Aprendizaje motor..... | 42 |
| 2.2.3.8.2 | Aprendizaje asociativo..... | 43 |
| 2.2.3.8.3 | Aprendizaje conceptual..... | 43 |
| 2.2.3.8.4 | Aprendizaje apreciativo..... | 44 |

| | |
|---|----|
| 2.2.3.8.5 Aprendizaje creativo..... | 45 |
| 2.2.3.8.6 Aprendizaje reflexivo..... | 45 |
| 2.2.4. Didáctica de la Matemática..... | 46 |
| 2.2.4.1 Definición de la Didáctica..... | 46 |
| 2.2.4.2 Objetivos de la Didáctica..... | 47 |
| 2.2.4.3 Elementos didácticos..... | 48 |
| 2.2.4.4 ¿Qué es la Matemática?..... | 49 |
| 2.2.4.5 Fines de la Educación Matemática..... | 49 |
| 2.2.4.6 ¿Qué es la Didáctica de la Matemática?..... | 50 |
| 2.2.4.7 Fases para el aprendizaje de la Matemática..... | 51 |
| 2.2.4.7.1 Fase concreta..... | 51 |
| 2.2.4.7.2 Fase gráfica..... | 51 |
| 2.2.4.7.3 Fase simbólica..... | 52 |
| 2.2.4.7.4 Fase complementaria..... | 52 |
| 2.2.4.8 Principios de la Didáctica Matemática..... | 52 |
| 2.2.4.8.1 El aprendizaje de la Matemática debe ser coherente con el desarrollo del pensamiento lógico del niño..... | 53 |
| 2.2.4.8.2 El aprendizaje debe ir de lo más sencillo a lo más complejo..... | 53 |
| 2.2.4.8.3 La Matemática se enseña primero en la práctica y luego en la teoría..... | 54 |
| 2.2.4.8.4 La memoria no basta para la Matemática, es necesario la comprensión..... | 54 |
| 2.2.4.8.5 Los estudiantes deben saber con claridad que significan las operaciones y no solo resolverlas en forma mecánica..... | 55 |
| 2.2.4.8.6 Los problemas matemáticos no se resuelven con recetas..... | 55 |
| 2.2.4.8.7 La Matemática debe ser agradable, lúdica..... | 55 |
| 2.2.4.8.8 El aprendizaje de los contenidos de la Matemática tiene una secuencia..... | 56 |
| 2.2.4.8.9 Que el aprendizaje tenga significación..... | 56 |
| 2.2.4.9 Técnicas y destrezas matemáticas..... | 57 |
| 2.2.4.9.1 Destrezas aritméticas..... | 57 |
| 2.2.4.9.2 Destrezas métricas..... | 57 |
| 2.2.4.9.3 Destrezas geométricas..... | 57 |

| | |
|---|----|
| 2.2.4.9.4 Destrezas gráficas y de representación..... | 58 |
|---|----|

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

| | |
|--|----|
| 3.1 Tipo de investigación..... | 59 |
| 3.2 Método de Investigación..... | 59 |
| 3.3 Población y Muestra..... | 59 |
| 3.3.1 Cálculo de la muestra..... | 60 |
| 3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos..... | 61 |
| 3.5 Análisis e interpretación de resultados..... | 61 |
| 3.5.1 Presentación de resultados de las encuestas..... | 61 |
| 3.5.1.1 Cuestionario para docentes..... | 62 |
| 3.5.1.2 Cuestionario para estudiantes | 71 |
| 3.5.1.3 Cuestionario para los padres de familia..... | 79 |

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

| | |
|--------------------------|----|
| 4.1 Conclusiones..... | 83 |
| 4.2 Recomendaciones..... | 84 |

CAPÍTULO V

LA PROPUESTA

| | |
|----------------------------------|----|
| 5.1 Tema..... | 85 |
| 5.2 Título..... | 85 |
| 5.3 Objetivos..... | 85 |
| 5.3.1 Objetivo General..... | 85 |
| 5.3.2 Objetivos específicos..... | 85 |
| 5.4 Población objeto..... | 86 |
| 5.5 Localización..... | 86 |
| 5.6 Listado de contenidos..... | 86 |

| | |
|---|-----|
| 5.7 Desarrollo de la propuesta..... | 88 |
| 5.7.1 Programa Tangram..... | 88 |
| 5.7.1.1 Características y requerimientos..... | 88 |
| 5.7.1.2 Requisitos del sistema operativo e instalación..... | 89 |
| 5.7.1.3 Importancia de la aplicación del Tangram..... | 89 |
| 5.7.1.4 Plan de utilización del Tangram..... | 90 |
| 5.7.1.5 Justificación del uso del Tangram..... | 91 |
| 5.7.1.6 Operativización del Tangram..... | 92 |
| 5.7.1.7 Evaluación..... | 98 |
| 5.7.1.8 Ejercicios propuestos..... | 104 |
| 5.7.2 Programa Times Tables 1.0.0.1..... | 105 |
| 5.7.2.1 Características y requerimientos..... | 105 |
| 5.7.2.2 Instalación del programa..... | 105 |
| 5.7.2.3 Importancia de la aplicación del programa Times Tables..... | 105 |
| 5.7.2.4 Plan de utilización del Times Tables..... | 106 |
| 5.7.2.5 Justificación del uso del Times Tables..... | 107 |
| 5.7.2.6 Operativización del Times Tables..... | 108 |
| 5.7.2.7 Actividades para mejorar el aprendizaje de las tablas de multiplicar..... | 113 |
| 5.7.2.8 Evaluación..... | 114 |
| 5.7.2.9 Problemas propuestos..... | 116 |
| 5.7.3 Programa Geoplano..... | 119 |
| 5.7.3.1 Características y requerimientos..... | 120 |
| 5.7.3.2 Instalación del programa..... | 120 |
| 5.7.3.3 Importancia de la aplicación del programa Geoplano..... | 120 |
| 5.7.3.4 Plan de utilización del Geoplano..... | 121 |
| 5.7.3.5 Justificación del uso del Geoplano..... | 122 |
| 5.7.3.6 Operativización del Geoplano..... | 122 |
| 5.7.3.7 Ejercicios para calcular el perímetro..... | 129 |
| 5.7.3.8 Evaluación..... | 132 |
| 5.7.3.9 Ejercicios propuestos..... | 133 |

| | |
|--|-----|
| 5.7.4 Programa Sums..... | 137 |
| 5.7.4.1 Requerimientos e Instalación..... | 137 |
| 5.7.4.2 Importancia de la utilización del programa Sums..... | 138 |
| 5.7.4.3 Plan de utilización del programa Sums..... | 138 |
| 5.7.4.4 Operativización del programa Sums..... | 139 |
| 5.7.4.5 Actividades dentro del aula..... | 141 |
| 5.7.4.6 Problemas propuestos..... | 143 |

BIBLIOGRAFÍA

WEBGRAFÍA

ANEXOS

INDICE DE TABLAS

| | |
|-----------------|----|
| Tabla 4.1..... | 62 |
| Tabla 4.2..... | 63 |
| Tabla 4.3..... | 64 |
| Tabla 4.4..... | 65 |
| Tabla 4.5..... | 66 |
| Tabla 4.6..... | 67 |
| Tabla 4.7..... | 68 |
| Tabla 4.8..... | 69 |
| Tabla 4.9..... | 70 |
| Tabla 4.10..... | 71 |
| Tabla 4.11..... | 72 |
| Tabla 4.12..... | 73 |
| Tabla 4.13..... | 74 |
| Tabla 4.14..... | 75 |
| Tabla 4.15..... | 76 |
| Tabla 4.16..... | 77 |
| Tabla 4.17..... | 78 |
| Tabla 4.18..... | 79 |
| Tabla 4.19..... | 80 |
| Tabla 4.20..... | 81 |
| Tabla 4.21..... | 82 |

INDICE DE GRÁFICOS

| | |
|-------------------|----|
| Gráfico 4.1..... | 62 |
| Gráfico 4.2..... | 63 |
| Gráfico 4.3..... | 64 |
| Gráfico 4.4..... | 65 |
| Gráfico 4.5..... | 66 |
| Gráfico 4.6..... | 67 |
| Gráfico 4.7..... | 68 |
| Gráfico 4.8..... | 69 |
| Gráfico 4.9..... | 70 |
| Gráfico 4.10..... | 71 |
| Gráfico 4.11..... | 72 |
| Gráfico 4.12..... | 73 |
| Gráfico 4.13..... | 74 |
| Gráfico 4.14..... | 75 |
| Gráfico 4.15..... | 76 |
| Gráfico 4.16..... | 77 |
| Gráfico 4.17..... | 78 |
| Gráfico 4.18..... | 79 |
| Gráfico 4.19..... | 80 |
| Gráfico 4.20..... | 81 |
| Gráfico 4.21..... | 82 |

INTRODUCCIÓN

Al ser las Matemáticas útiles y muy prácticas a lo largo de la vida de todo individuo, esta ciencia se transforma en una prioridad actual para la educación básica, principalmente porque existe un gran déficit en el conocimiento que muestran los estudiantes a temprana edad, y que se evidencia en la educación de nivel medio con grandes falencias, que no han permitido desarrollar los nuevos conocimientos que se debieran adquirir a lo largo de su formación académica.

En este contexto la metodología utilizada es clave en el proceso de enseñanza aprendizaje, pues las ciencias matemáticas deben representar un proceso constante y continuo en la que no se deben utilizar métodos memorísticos y se las debe adecuar a las características de los estudiantes. En este sentido cabe señalar que el pasar por alto la forma real de aprender de los niños, impide obtener óptimos resultados y generan problemas de aprendizaje y creencias debilitadoras hacia la materia.

La utilización de recursos didácticos que se apeguen a la forma en que los niños/as aprenden, es la alternativa más viable para facilitar la comprensión de los procesos de aprendizaje de los conceptos matemáticos y geométricos. La utilización de estos recursos interactivos permite al estudiante tener una actividad permanente en el proceso de aprendizaje, y con ejemplos en los cuales le permiten reflexionar y sacar sus propios conceptos de los objetos y figuras que se muestran en los distintos programas.

Para Vinner y Hershkowitz (1983), denominan la definición de un concepto, a la definición verbal que un estudiante tiene en su memoria y que recita al pie de la letra cuando se le pide, sin ninguna reflexión sobre esta.

En general a los estudiantes se les enseña de manera memorística los distintos conceptos, generalmente en el área de la geometría, pero los estudiantes por si solos pueden distinguir y reconocer ciertas características de objetos por medio de la observación y manipulación. En este aspecto se ha generado que haya una distorsión

entre la definición entregada por el docente y la imagen que ellos tienen de las figuras por citar un ejemplo.

Es por esta razón que el promover un aprendizaje, por medio de la manipulación y observación permitirá una mejor retención de los conceptos que vayan de acuerdo con la imagen que tienen los estudiantes sobre el tema. Además mediante juegos y programas interactivos los estudiantes mostrarán una mayor motivación por aprender y tener otra imagen de las Matemáticas que por largo tiempo han sido las ciencias de mayor dificultad.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Tema

El uso de material didáctico y el proceso enseñanza-aprendizaje de Matemática en estudiantes de educación general básica de la Unidad Educativa Experimental FAE N° 1

1.2. Problema

¿De qué manera el uso de material didáctico incide en el proceso enseñanza-aprendizaje de Matemática en niños entre cinco y ocho años de edad?

La problemática no es nueva ya que fácilmente se puede dar cuenta que en la mayor parte de centros educativos a nivel nacional principalmente de carácter fiscal, en el proceso enseñanza - aprendizaje de la Matemática se utilizan básicamente textos escolares como material de apoyo, dejando de lado el material didáctico que sería de valiosa ayuda para la comprensión de los conceptos que se quiere enseñar.

Esta situación trae como resultado entre otras, la poca comprensión de los contenidos por parte de los estudiantes hacia la materia, además de constituirse una asignatura de difícil asimilación y a la vez se convierte en aburrida.

Es indispensable tomar en cuenta que un incorrecto o inadecuado uso del material didáctico en la enseñanza de la Matemática traería como consecuencia la confusión de los conocimientos.

1.3 Delimitación del Problema

La presente investigación se realizó en la Unidad Educativa Experimental FAE No. 1 ubicada en la ciudad de Quito, provincia de Pichincha, durante el año lectivo 2009 – 2010 comprendido desde los meses de septiembre del 2009 hasta el mes de junio del año 2010, se trabajó con aproximadamente 180 estudiantes de cinco paralelos de primero a cuarto grado de educación básica, además formaron parte de la investigación 12 maestros del área de Matemática.

1.4 Justificación

“El educando es el objeto de manipulación de los educadores que responde a las estructuras de dominación de la sociedad actual. Educar es lo contrario a hacer pensar y más aún es la negación de todas las posibilidades transformadoras del individuo vueltas hacia el ambiente natural y social en el cual le tocará vivir” (Barriero. Pág. 13)

La educación básica plantea la formación de un niño proactivo y capacitado para la vida en sociedad, siendo la educación matemática de gran utilidad e importancia ya que se considera como una de las áreas más importantes para el desarrollo de la vida del individuo, proporcionándole conocimientos básicos, como contar, agrupar, clasificar, accediéndole a la base necesaria para la valoración de la misma, dentro de la cultura de su comunidad, de su región y de su país.

Dentro del contexto educativo una de las asignaturas con menor receptividad por parte de los alumnos es la Matemática, en parte por la forma tradicional de enseñanza a través de un libro, en parte por falta de métodos de enseñanza innovadores, y también el deficiente uso de material didáctico que puede estar fácilmente al alcance del educador.

La importancia de la investigación radica en determinar si el uso de material didáctico ayuda a la comprensión de los contenidos que se están explicando,

favoreciendo de esta manera al proceso de aprendizaje ya que las clases serían menos monótonas y más dinámicas con la participación activa de los estudiantes los mismos que aprenderían basados en la práctica.

Cabe indicar que los estudiantes desde primero a cuarto grados de educación básica tienen entre 5 y 8 años de edad la gran mayoría, y en esta etapa de su crecimiento son más receptivos a los estímulos, los mismos que pueden ser visuales, sonoros, físicos; también se encuentran en una etapa donde el aprender es descubrir cosas nuevas, es jugar.

En el intercambio de pensamientos actuales es importante destacar el apoyo de material didáctico que usados correctamente se convierten en una herramienta fundamental en el proceso de aprendizaje de los estudiantes ya que a través de la manipulación de los mismos generan un conocimiento por medio de la experiencia.

El material didáctico resulta de vital importancia para el desarrollo de los niños. Ellos se encuentran en una etapa de sus vidas en que divertirse es aprender, dado que en esa experiencia se nutren sensaciones necesarias para el desarrollo. El material didáctico colabora mucho con este cometido, dado que como herramienta es muy interesante para los niños. Es sabido que los pequeños tienen una gran recepción con el material didáctico. Por esto, su uso es cada vez más intensificado en los primeros años de enseñanza. El material didáctico les ayuda a los niños para que se involucren de manera positiva y receptiva ante los nuevos conocimientos que se le pretenden enseñar.

Tomando en cuenta que en la actualidad existen técnicas de enseñanza modernas y que los medios tecnológicos permiten el acceso a un sinnúmero de información es necesario por parte de los profesores de todas las áreas actualizar conocimientos para ir a la vanguardia de la actualidad educativa.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Determinar que el uso adecuado de material didáctico beneficia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática para un mejor rendimiento académico en los niños de primero a cuarto grado de educación básica de la Unidad Educativa Experimental FAE No 1.

1.5.2 Objetivos Específicos

Comprender los cambios evolutivos de los niños entre 5 y 8 años.

Diagnosticar los beneficios en el aprendizaje para los estudiantes con el uso de material didáctico adecuado.

Planificar estrategias de uso adecuado de material didáctico multimedia para Matemática en niveles pre-primario y primario.

Elaborar un instrumento didáctico para la aplicación de programas informáticos en la enseñanza de la Matemática, que sirva de guía para el docente.

1.6 Hipótesis

El uso de material didáctico adecuado, ayuda al proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática en estudiantes de primero a cuarto grado de educación general básica de la U. E. E. FAE N° 1

1.7 Variables

1.7.1 Variable independiente

Material Didáctico.

1.7.2 Variable dependiente

Proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Para una mejor comprensión de la teoría se establecerán dos temas de análisis en base a las variables y varios subtemas, que son de importancia para la elaboración de la presente investigación; en el primer tema se realizará una descripción general del material didáctico, sus características, usos y recomendaciones, el segundo tema está dividido en tres subtemas, el primer subtema hará un análisis del proceso de crecimiento de los niños comprendidos en edades entre cinco y ocho años, sus cambios físicos, emocionales y psicológicos; en el segundo subtema se hablará acerca del proceso enseñanza-aprendizaje en forma general, el tercer subtema tratará brevemente sobre el análisis de la didáctica de la Matemática.

2.1. Material Didáctico

2.1.1. Reseña Histórica

La temática del material didáctico es tan remota como el hombre mismo, esta afirmación se la puede hacer basados en que al querer comunicarse de una mejor forma, el hombre ha acompañado su expresión oral y escrita con gestos, demostraciones, imágenes, objetos.

En el siglo XVIII Jacobo Rousseau en su obra “El Emilio” (1754) destacó que los materiales didácticos deben contribuir a que el niño/a florezca o se desenvuelva física, psíquica e intelectualmente, en esta obra también puntualiza la necesidad de enfatizar las actividades físicas para desarrollar el cuerpo, la importancia de las sensaciones (tocar, ver, oír) y la de curiosidad natural como primeros materiales de conocimiento, además se debe evitar el uso de los libros y de los razonamientos con los niños pequeños.

Enrique Pestalozzi (1746 – 1822) se basó en el principio “la vida que educa” destaca que el niño/a debe estar en contacto con los objetos, cantar y tocar instrumentos en un ambiente organizado. Los materiales deben adaptarse al nivel de desarrollo del niño, aseguraba también que el aprendizaje no debía limitarse a que los niños/as escuchara acerca de los objetos, sino que debían verlos y tocarlos.

Froebel (1782 – 1852) concedió importancia a la creatividad, puso énfasis al hecho de que sus estudiantes observaran los objetos cercanos, las flores, las plantas, la naturaleza en general, además diseñó y organizó algunos materiales para actividad manual tales como la pelota (primer material en ofrecer a los niños), luego agregó el cubo y la muñeca. Concibió al material didáctico como colaborador del desarrollo, como una forma para aprender, definir y hacer.

Rosa Agazzi funda en 1894 el Asilo Mumpiano cuya mayor innovación se relaciona con el uso didáctico de material de desecho.

En 1907 María Montessori crea la “Casa de Bambiu” en Italia para educar a la infancia menor de seis años y aporta material didáctico a los que los llamó “reactivos didácticos”, “trabajos”, o “ejercicios”.

Obidio Decroly (1871 – 1932) un médico, psicólogo y pedagogo expresó que “fortalecer el cuerpo y el espíritu de la infancia es la tarea del educador”. Para Decroly sus materiales tenían como propósito principal fomentar la observación, la concentración y la memoria del niño mientras desarrollaba habilidades en lenguaje, la audición, la psicomotricidad.¹

El constante cambio en el cual se está inmerso dentro del diario vivir, el acelerado avance de la tecnología ha influido en todos los ámbitos de nuestra vida sin que la educación sea la excepción, la misma que ha pasado por varias etapas, diferentes formas de enseñanza, así como también cambios en la metodología.

¹ VALVERDE, Hellen, Aprendo haciendo. Ed. EUNED

Actualmente el aula de clases se ha convertido en un lugar donde tanto el docente como el estudiante interactúan, dejando a un lado el método tradicional: en el cual el docente tiene el conocimiento y lo transmite a su manera y el estudiante únicamente asimila sin opción a discernir acerca de lo aprendido. En la enseñanza de la Matemática es aún más visible este fenómeno ya que los métodos tradicionales capacitan únicamente siguiendo un método mecanizado para llegar a un resultado, dejando un lado otras posibles soluciones que si vienen de parte de los estudiantes son menos válidas.

2.1.2. Definición

“Se refiere a aquellos medios y recursos que facilitan la enseñanza y el aprendizaje, dentro de un contexto educativo, estimulando la función de los sentidos para acceder de manera fácil a la adquisición de conceptos habilidades, actitudes o destrezas”²

Dentro del aula de clases existen diferentes materiales que se los pueden considerar como didácticos siempre y cuando cumplan con el objetivo primordial de ayudar en los procesos de asimilación de información por parte de los receptores.

Un libro o un texto no necesariamente es un material didáctico. Ello será si cuenta con elementos que faciliten al destinatario un aprendizaje específico. Si se expone en un escrito el objetivo, el discurso, la actividad de aprendizaje y la forma de que el estudiante confirme sus aprendizajes, entonces se cumple con algunos de los criterios de un material didáctico.

El material didáctico también llamado por otros autores como ayudas de instrucción deben cumplir con el propósito de su uso es decir facilitar la asimilación del conocimiento.

Parcerisa-Zabala (2000) establece su definición: “Instrumento, recurso o medio para ayudar en el aprendizaje de unos contenidos y la consecución de unos objetivos”³

² WIKIPEDIA.org. Material Didáctico [en línea] [http:// es.wikipedia.org/wiki/Material Didáctico](http://es.wikipedia.org/wiki/Material_Didáctico) [consulta: 24 de octubre del 2008]

En cuanto a la definición establecida por Parcerisa se puede indicar que cualquier instrumento utilizado dentro del proceso educativo que no aporte a la consecución de los objetivos trazados al inicio de un período de enseñanza no llegará a constituirse como material didáctico ya que no ha cumplido con uno de sus objetivos que es el de facilitar la misma, sino mas bien será considerado como un material de apoyo de enseñanza.

Por otro lado Lorenzo García (1996) se refiere al material didáctico como: “Apoyos de carácter técnico que facilitan de forma directa la comunicación y la transmisión del saber, encaminados a la consecución de los objetivos del aprendizaje”⁴

Para este estudioso en su definición relaciona al material didáctico con la comunicación, la misma que debe llevar un contenido claro y preciso al estudiante al cual llega el mensaje para poder cumplir con los objetivos trazados en su planificación.

Según el doctor Roberto Romero Gallardo (2005) materiales didácticos “son todos aquellos medios y recursos que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro de un contexto educativo global y sistemático, y estimula la función de los sentidos para acceder más fácilmente a la información, adquisición de habilidades y destrezas, y a la formación de actitudes y valores”⁵

En este concepto se puede dar cuenta que el autor relaciona el aspecto académico como general mas no como particular dentro de un sistema y también relaciona la adquisición de conocimientos con la adquisición de valores es decir a la par que el estudiante aprende una materia también aprende estilos de vida.

³ PARCERISA-ZABALA, Los Materiales Curriculares. España: Editorial Grao (2000)

⁴ LORENZO GARCIA, Arieto (2001), Apoyos de carácter técnico

⁵ ROMERO, Roberto, Tecnología Educativa Prospectiva: CODEU 2005 Ecuador

2.1.3. Características principales

Actualmente podemos encontrar gran cantidad de material didáctico, los mismos que al ser adquiridos o elegidos no se los hace de acuerdo a un análisis cuidadoso de su contenido, sino mas bien se deja influenciar por otros aspectos como la apariencia física o el valor monetario.

La elección de material didáctico de calidad implica tomar en cuenta tanto su funcionalidad como sus condiciones, al menos en dos aspectos: de fondo y de forma.

2.1.3.1 Características de forma

Los objetos que van a ser usados por los estudiantes como material didáctico deben contar con condiciones físicas especiales, es decir, su apariencia en tanto a color, forma, tamaño, seguridad, durabilidad, acabado y otras.

- **Color:** Deben ser de colores variados y vivos, se aconseja utilizar tintes naturales o no tóxicos.
- **Forma:** Las figuras deben ser de objetos conocidos y bien definidos para evitar confusiones y desinterés a causa de un diseño complejo.
- **Tamaño:** Los niños pequeños para llegar a dominar movimientos gruesos y finos necesitan para manipular elementos de mayor tamaño de los que utilizan los adultos, por esa razón se debe seleccionar para ellos, bloques para armar, dominós, etc. de tamaño grande.
- **Seguridad:** Debido a la etapa glósica en que están los niños/as, se llevan los materiales a la boca para conocerlos, por lo tanto son recomendables los objetos coloreados con tintes naturales, los libros deben ser de plástico o tela lavables y resistentes, los materiales de madera deben ser bien pulidos, no deben ser de partes pequeñas las mismas que pueden ser desarmadas y tragadas.

- Durabilidad: Es necesario que su tiempo de vida útil sea suficiente para que brinde satisfacción a quien los usa.
- Estética: Deben ser bonitos, atractivos para que incentive su uso.⁶

2.1.3.2 Características de fondo

Estas características hacen referencia a su contenido, a los mensajes que quieren transmitir; entre las principales tenemos:

- Deben reflejar características de nuestra realidad.
- Deben transmitir un mensaje acorde a la edad del niño.
- Sus contenidos deben promover valores humanos.
- Deben desarrollar enfoques positivos formativos.

2.1.4. Finalidad

Anteriormente el material didáctico tenía una finalidad más ilustrativa y se lo utilizaba en la clase con el objetivo de esclarecer lo que se había explicado. En la actualidad el material didáctico tiene la finalidad de enseñanza y expresan una propuesta pedagógica; enseñan en tanto guían el aprendizaje de los estudiantes, presentando y graduando los contenidos y las actividades, transmitiendo información actualizada sobre la temática del curso, planteando problemas, alentando la formulación de preguntas y el debate del grupo, además de reforzar el aprendizaje, el mismo que tiene por objeto llevar al estudiante a trabajar, investigar, descubrir y construir.

⁶ MORALES, Luis, Los materiales didácticos de carácter innovador para la enseñanza técnica y profesional. Chile 1993

2.1.4.1 Finalidades del material didáctico en el proceso enseñanza-aprendizaje

Entre las principales finalidades se tiene:

- Aproximar al niño/a a la realidad de lo que se quiere enseñar, impartiendo una noción más exacta de los hechos y fenómenos.
- Motivar la clase.
- Facilitar la percepción y comprensión de los hechos y conceptos.
- Concretar e ilustrar lo que se expone verbalmente.
- Economizar esfuerzos para inducir a los estudiantes a la comprensión de los contenidos.
- Contribuir a la fijación del aprendizaje.
- Incentivar la imaginación y la creación
- Recordar principios y conceptos anteriores.
- Favorecer la autonomía.
- Despertar curiosidad científica en el estudiante.
- Poner en marcha el proceso de pensamiento en el estudiante.
- Permitir a los estudiantes contactarse con problemas y situaciones reales.

2.1.5. Funcionabilidad pedagógica del material didáctico

El material didáctico debe cumplir con las funciones básicas de soporte de los contenidos curriculares y de convertirse en elemento posibilitador de las actividades de enseñanza- aprendizaje.

Debe cumplir las siguientes funciones:

2.1.5.1 Función motivadora

Debe tener la característica de captar la atención de los alumnos mediante un poder de atracción caracterizado por las formas, colores, tacto, acciones, sensaciones, etc.

2.1.5.2 Función estructuradora

Ya que es necesario que se constituyan como medios entre la realidad y los conocimientos, hasta el punto de cumplir funciones de organización de los aprendizajes y de alternativa a la realidad.

2.1.5.3 Función didáctica

Es necesario e imprescindible que exista una congruencia entre los materiales didácticos que se pueda utilizar y los objetivos y contenidos de la enseñanza.

2.1.5.4 Función facilitadora de los aprendizajes

Se debe deducir que existe una serie de materiales didácticos imprescindibles para que se produzcan ciertos aprendizajes y otros que son facilitadores del proceso pero no imprescindibles.

2.1.5.5 Función de soporte al docente

Referida a la necesidad que el docente tiene que utilizar material que le facilite la tarea educadora en aquellos aspectos de programación, enseñanza, evaluación y control

2.1.6. Condiciones de un buen material didáctico

Entre las variadas condiciones que debe tener un buen material didáctico se ha escogido las siguientes, por considerarse de mayor interés:

- *Que sea capaz de crear situaciones atractivas de aprendizaje.*

La percepción y la acción son procesos fundamentales en la educación matemática, por consiguiente, si el material didáctico ha de contribuir eficazmente a ella deberá ser capaz de provocar una y otra. Consideramos, por tanto, inadecuado el material o el mal uso que se hace de él, cuando lo maneja exclusivamente el docente, aunque se sirva de él para atraer y mantener la atención del estudiante.

- *Que facilite al niño la apreciación del significado de sus propias acciones.*

Esto es, que pueda interiorizar los procesos que realiza a través de la manipulación y ordenación de los materiales. Hay que tener en cuenta que las estructuras percibidas son rígidas, mientras que las mentales pueden ser desmontadas y reconstruidas, combinarse unas con otras.

- *Que prepare el camino a nociones matemáticamente valiosas*

Si un material no cumple esta condición de preparar y facilitar el camino para llegar a un concepto matemático, no puede ser denominado didáctico, en lo que se refiere a nuestro campo.

- *Que dependa solamente en parte de la percepción y de las imágenes visuales.*

Hay que tener en cuenta que el material didáctico puede servir de base concreta en una etapa determinada, pero debe impulsar el paso a la abstracción siguiente. Esta dependencia, sólo parcial de lo concreto, facilitará el desprendimiento del material, que gradualmente deberá hacer el estudiante.

- *Que sea polivalente*

Atendiendo a consideraciones prácticas, deberá ser susceptible de ser utilizado como introducción motivadora de distintas cuestiones.⁷

2.1.7. Recomendaciones de uso

Aquí se proponen ciertas recomendaciones para el correcto uso del material didáctico:

- Nunca debe quedar todo el material expuesto a las miradas del alumnado desde el comienzo de la clase, ya que puede convertirse en algo que se mira con indiferencia.
- Debe exhibirse, con más notoriedad, el material referente al tema que está siendo estudiado.
- El material destinado a una clase debe estar a mano, a fin de que no haya pérdida de tiempo cuando se busque o mande a buscar o, lo que es peor, cuando sea el docente quien lo busque.
- El material para una clase debe ser presentado oportunamente, poco a poco y no todo de una vez, a fin de no desviar la atención de los estudiantes.

⁷ Bujanda, Jauregui. Tendencias actuales en la enseñanza de la Matemática. Ed. S.M. Madrid 1981

- Antes de su utilización debe ser revisado en lo que atañe a sus posibilidades de uso y funcionamiento.

2.1.8. Clasificación del material didáctico

Dentro de una amplia gama de clasificaciones del material didáctico hemos escogido la siguiente en razón del sentido de la presente investigación.

El material didáctico se clasifica en:

2.1.8.1 Material impreso

Son todos los materiales que nos sirven para la lectura y el estudio. Entre los principales tenemos: libros, revistas, fichas, periódicos, etc.

Dentro de los libros podemos encontrar libros de lectura- que sirven para que lean y aprendan mediante la lectura, libros de trabajo- indican las actividades a realizar, así como la técnica y el material que exige su realización, libros de estudio- son los que tienen la información de lo que el estudiante tiene que aprender y memorizar, libros de referencia o consulta- son aquellos a los que se acude para consultar un dato determinado y libros o cuadernos de control- sirven para que los escolares comprueben en qué medida han conseguido los objetivos de un trabajo.

2.1.8.2 Material de ejecución

Son aquellos que están destinados a producir algo, ayuda a los estudiantes en su actividad interna de reflexión y creatividad y también en su manifestación externa de orden sensible. Ejemplo: una redacción, una pintura, un aparato físico, ordenador, etc.

Entre estos materiales podemos destacar: los materiales de producción- aquí se incluyen aquellos medios o recursos que sirven para producir algo como talleres,

laboratorios, maquetas entre otros; y los materiales auxiliares de operaciones de pensamiento- se refiere a los ordenadores entendidos aquí como medios auxiliares de las operaciones mentales del hombre.

2.1.8.3 Material audiovisual

Es aquel que estimula el aprendizaje mediante percepciones visuales, auditivas o mixtas como por ejemplo: cine. TV, diapositivas, radio, CD, programas informáticos.

Dentro del material audiovisual tenemos los de imagen y educación que estimulan las siguientes funciones:

- **Función motivadora:** La imagen capta la atención, rompe la monotonía, despierta el interés.
- **Función vicarial:** Sustituye la realidad inaccesible, lejana.
- **Función catalizadora:** El mensaje icónico puede reorganizar lo real facilitando experiencias didácticas.
- **Función informativa:** A través de las imágenes percibimos infinidad de datos.
- **Función explicativa:** Con imágenes podemos explicar un proceso, una relación, una secuencia temporal.
- **Función facilitadora redundante:** La imagen y el texto tienen el mismo mensaje, el mismo significado expresado en dos formas distintas.
- **Función estética:** Dar color a un texto, romper la monotonía.
- **Función comprobadora:** Imágenes que sirven para verificar una idea, un proceso.

2.1.8.4 Material realista o tridimensional

Es el material por excelencia ya que el objeto del aprendizaje es la realidad, estos representan la propia realidad. Por ejemplo un pez, una semilla, etc. Uno de los grandes efectos negativos está en la limitación de usar estos materiales en el aula de clases.

Entre estos tenemos: materiales naturales- piedras, plantas, animales; materiales manufacturadas- cuerdas, telas, esculturas, mapas, globos terráqueos; materiales representativos de la cultura- obras de arte, museos.⁸

2.1.9. Material didáctico para la infancia

Se entiende por material didáctico para la infancia a todo recurso que:

- Favorezca la interacción social.
- Propicie la construcción de aprendizajes.
- Pueda potenciar directa o indirectamente, el proceso de desarrollo y formación infantil.
- Se ajuste a las características, necesidades, intereses y potencialidades de la infancia.
- Pueda ser utilizado tanto dentro, como fuera de la clase.
- Pueda ser utilizado en el hogar.
- Sea mediador de experiencias agradables.

⁸ CARRASCO, José, Una Didáctica para hoy. Ed. RIALP. 2004 (pg. 202 a 210)

- Cumpla con condiciones óptimas de fondo y de forma, para la formación de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores.
- Sea susceptible de ser elaborado, dentro de lo posible con la participación de los niños, el grupo familiar y el maestro/a.
- Favorezca la creatividad.
- Se ajuste a una concepción moderna y consensuada de educación infantil.⁹

2.2 Proceso de enseñanza-aprendizaje

2.2.1 El niño/a

Existen muchas concepciones que quieren determinar lo que es un niño/a, pero se debe tomar en cuenta muchos factores para tratar de llegar a un concepto lo más acertado posible, dentro de estos factores se puede determinar que este concepto ha variado de acuerdo a la época, a la cultura, e incluso a la actitud social.

De acuerdo a Ariés en su obra *“L’enfant et la vie familiale sous l’Ancien Regime”* determina que la concepción de niño se establece recién en el siglo XVII ya que antes de estas épocas no existían edades establecidas para diferenciar a un niño de un adolescente o de un adulto, en ciertas regiones existían alumnos en edades entre 9 y 17 en una aula de quinto grado y se los diferenciaba únicamente por los grados cursados mas no por su edad¹⁰.

Con relación a aspectos culturales se puede anotar que en ciertos pueblos africanos como Dahomey existen rituales de iniciación que cambian de ser niños a adultos intempestivamente sin tomar en cuenta edades por lo que no se puede establecer la edad de este cambio.

⁹ VALVERDE, Hellen, Aprendo haciendo. Ed. EUNED

¹⁰ ARIES, P, L’enfant et la vie familiale sous l’Ancien Regime. Pg. 12

La Convención sobre los Derechos del Niño, en vigor desde el 2 de septiembre de 1990, señala que "se entiende por niño todo ser humano menor de dieciocho años de edad, salvo que, en virtud de la ley que le sea aplicable, haya alcanzado antes la mayoría de edad". Las edades consideradas fluctúan según el contexto, aunque el término niño suele emplearse para designar a los menores de 14 años, llamándose jóvenes o adolescentes a los que han superado dichas edades.

En nuestra sociedad ecuatoriana el niño/a es toda persona con derechos propios y reconocidos por el Estado y la Sociedad, susceptibles de crecer en plenitud y desarrollar todas sus potencialidades, en armonía con el entorno familiar y comunitario, libre de violencia, respetuoso y conocedor de sus necesidades e intereses.

Niño desde el punto de vista de su desarrollo psicobiológico, es la denominación utilizada a toda criatura humana que no ha alcanzado la pubertad. Como sinónimo de infantil o pueril, el término se aplica a quien no es considerado adulto. También el término se aplica a quien previa a la adolescencia vive su niñez.

Otra concepción válida de niño/a es la establecida en el Referente Curricular dictado por el Ministerio de Educación, Cultura Deportes y Recreación y el Ministerio de Bienestar Social el cual concibe al niño/a como personas libres, educables, irrepetibles capaces de auto regularse dinámicamente y de procesar información que recuperan y reciben del entorno, sujetos y actores sociales con derechos y deberes.¹¹

2.2.2 Desarrollo del niño

Los diversos aspectos del desarrollo del niño abarcan el crecimiento físico, los cambios Psicológicos y emocionales y la adaptación social. Las áreas de desarrollo son:

Área de desarrollo físico

¹¹ MINISTERIO DE EDUCACION CULTURA Y DEPORTES, MINISTERIO DE BIENESTAR SOCIAL, Referente Curricular. Quito. 2000. Pg. 10

Área de desarrollo social

Área de desarrollo afectiva

2.2.2.1 Desarrollo físico

Esta área de desarrollo físico son los cambios dentro de la estructura corporal de los niños/as, cambios en el cuerpo, el cerebro, la capacidad sensorial y las destrezas motrices a lo largo del tiempo, los mismos que son visibles tanto para el niño en crecimiento como para el círculo que lo rodea.

Todo niño/a desde el comienzo de su existencia quiere explorar su mundo. Están ansiosos por mover los ojos, la boca y el cuerpo hacia las personas y los objetos que los confortan y les interesan. Realizan destrezas que les permiten no sólo acercarse a los objetos deseados, sino también acercar los objetos deseados a sí mismos. A medida que crecen, sigue siendo intensa la determinación de los niños por dominar el movimiento, el equilibrio y las destrezas motoras finas.

Entre las edades de cuatro a seis años los niños/as tienen más confianza en sus movimientos, y la mayoría es capaz de:

- Caminar hacia atrás.
- Saltar hacia adelante muchas veces sin caerse.
- Saltar en un pie.
- Subir y bajar escaleras, sin ayuda, alternando uno y otro pie.
- Dar volteretas.

Los niños/as desarrollan destrezas que los ayudarán cuando ingresen a la escuela y empiecen a escribir. La mayoría puede:

- Usar tijeras.
- Cortar sobre una línea continua.
- Copiar cuadrados y cruces.
- Escribir algunas letras mayúsculas.

Dentro del desarrollo físico del niño/a se tiene el desarrollo neurológico, desarrollo psicomotriz y desarrollo cognitivo.

2.2.2.2 Desarrollo social

Es aquel que determina los cambios en el estilo particular propio de una persona al responder, sentir o reaccionar.

La familia es el primer medio social que provee al niño/a de la alimentación biológica y de los estímulos necesarios para su maduración y su desarrollo, en un clima cargado de afecto fuera del cual aun los mejores estímulos ven muy limitados su impacto.

Al mismo tiempo la familia facilita las condiciones necesarias para que el niño/a se quieran, construyan su autoimagen y su autoestima, se desarrollen como personas libres, aprendan los valores individuales y sociales de sus entornos culturales.

El estudio del desarrollo social es relativamente reciente y esto ha provocado posturas encontradas en el campo evolutivo, y aunque todos los autores manifiestan su acuerdo en que el niño/a es un ser social por naturaleza, existe desacuerdo sobre el momento de inicio de la socialización.

Para unos autores desde el momento del nacimiento existe socialización, ya que el niño/a necesita de los demás para alimentarse y se comunica con ellos mediante el llanto, el primer contacto social o la primera interacción social que se produce en su vida, es el contacto con su madre.

Los padres serán así el primer agente socializador en la vida del niño/a. La familia va a ser de gran importancia ya que en la interacción padres-hijos se desarrollan patrones de protección de actitudes y valores personales, con los que el niño generará más adelante las habilidades sociales necesarias que le permitan relacionarse de forma satisfactoria con sus iguales.

Para otros, en cambio, el proceso de socialización es progresivo y no se adquiere hasta edades más avanzadas cuando se tiene conciencia de uno mismo y de los demás.

Los siguientes socializadores en la vida de un niño/a serán sus compañeros, amigos o iguales junto con instituciones sociales como la escuela.

Por tanto, la socialización es el resultado de la interacción entre el niño/a y el grupo social donde vive y adquiere roles, normas y costumbres.

A continuación se va a describir la evolución del conocimiento y la conducta social de los niños/as de cuatro a seis años de edad

Entre 4 y 5 años: El niño se preocupa por los demás, comparte sus cosas y demuestra su cariño. Sus contactos sociales en este periodo no son muy grandes, pero aprende a acomodarse al grupo, coopera y participa en el mismo, aunque no aceptan claramente las normas del grupo.

A partir de los 6 y 7 años: Coincidiendo con la Educación Primaria, se empiezan a establecer las verdaderas interacciones sociales, a través de las que el niño aprenderá a conocerse a sí mismo y a respetar las normas de grupo y esta será la preparación

fundamental para relacionarse con los demás y aprender las habilidades sociales que regirán la vida adulta.

2.2.2.3 Desarrollo afectivo

Un correcto desarrollo de la afectividad supone ser consciente de los propios sentimientos, saber expresarlos correctamente, poseer la capacidad de establecer relaciones positivas con los demás y llegar a una aceptación adecuada de sí mismo y de los demás. El desarrollo afectivo adecuado en la infancia es favorecedor del avance en otros aspectos como el desarrollo de la inteligencia y de la voluntad. Si padres, madres y educadores dedican tiempo a desarrollar en sus hijos y alumnado los aspectos relacionados con la afectividad, favorecerán no solo la adaptación y el progreso escolar, sino también a la adaptación y el progreso en todas las situaciones a las que se enfrenten en la vida.

Dentro del desarrollo afectivo el niño/a demuestra más independencia y seguridad en sí mismo, pasa más tiempo con su grupo de juego, aparecen terrores irracionales.¹²

2.2.2.3.1 ¿Qué es la afectividad?

Se puede establecer la afectividad como el estado de ánimo ejercido por una fuerte influencia de los sentimientos y emociones que las personas y acontecimientos inspiran en nosotros

Cuando un niño/a nace, viene al mundo con un carácter único, distinto al de cualquier otro u otra, pero carece en absoluto del sentido de la propia identidad. Sin embargo dispone del potencial para construirla. Que esa identidad sea positiva o negativa depende de lo que suceda entre el niño y las personas que lo cuidan, los que están a su alrededor, de sus propias comparaciones de sí mismo con los demás y de la cultura en la que vive.

¹² http://www.espaciologopedico.com/articulos2.php?Id_articulo=186

Un niño/a que es valorado/a, reconocido/a, al que se le ayuda a reconocer y a expresar lo que siente y, a la vez, se le enseña a utilizar la razón para controlar esos sentimientos, será más feliz y se comportará más adecuadamente que un niño/a que, o bien no expresa lo que siente, o bien se deja llevar de forma incontrolada por sus emociones y deseos.

Todos sabemos por experiencia propia que nuestras acciones y decisiones dependen tanto (a veces más) de nuestros sentimientos como de nuestros pensamientos.

2.2.2.3.2 Autoestima

La autoestima es la conclusión final de un proceso de autoevaluación que realiza cada persona, y se puede definir como la satisfacción personal de cada uno consigo mismo.

La autoestima está conformada por tres componentes básicos:

El componente cognitivo, que no es más que lo que pensamos, nuestras ideas y creencias.

El componente afectivo que ya explicamos anteriormente y está relacionado con lo que sentimos.

El componente conductual que está relacionado con nuestras actitudes es decir lo que hacemos y decimos.

La autoestima que una persona tiene está formada por varias valoraciones diferentes según el ámbito o contexto de que se trate; de esta manera se puede tener una buena autoestima en el ámbito familiar, pero una baja autoestima en el ámbito escolar, esto se puede dar debido a los estímulos recibidos en cada lugar ya sean positivos o negativos.

Las personas con una buena autoestima se sienten bien y a gusto consigo mismas. Las que, por el contrario, tienen baja autoestima, se sienten a disgusto y proyectan en los demás esa insatisfacción.

2.2.2.4 Desarrollo evolutivo del niño/a

Todo niño/a dentro de su etapa de crecimiento está lleno de necesidades de carácter físico, psíquico, social, motivacional que están ligadas directamente con su desarrollo; el cubrir de una forma correcta estas necesidades nos dará como resultado un progreso en su estado de vida que estarán ligados directamente a la adquisición de conocimientos, un niño/a que tiene la estimulación necesaria en sus destrezas por parte del mundo que le rodea será un niño/a que alcance el éxito escolar.

Las investigaciones científicas demuestran claramente que los niños son mucho más aptos a tener éxito en el aprendizaje cuando sus familias los apoyan activamente. Las familias que involucran a sus niños en las actividades que les permiten hablar, explorar, experimentar y soñar, les demuestran que el aprendizaje no es sólo placentero sino también importante. Estas familias motivan a sus hijos a disfrutar el aprendizaje y a querer aprender más. Los preparan para tener éxito en la escuela y en la vida.¹³

Existe una fuerte relación entre el desarrollo que un niño/a logra temprano en su vida y el nivel de éxito que tendrá más tarde en la vida. Cuando a los niños/as pequeños se les ofrece un ambiente rico en lenguaje e interacciones literarias, lleno de oportunidades para escuchar y hacer uso constante del lenguaje, ellos comienzan a adquirir los fundamentos esenciales para poder aprender a leer. Un niño/a que entra a la escuela sin estas destrezas corre el grave riesgo de comenzar atrasado y de seguirse atrasando en su aprendizaje.

¹³ Libro de Estudios Sociales 8° grado editorial Santillana, pág. 65, San Salvador, El Salvador

2.2.2.4.1 Características evolutivas de los niños entre 4 y 8 años

Dentro de las características evolutivas de los niños/as entre las principales se puede anotar:

- Pensamiento sincrético o global que exige planteamientos globalizados, aunque su pensamiento se va haciendo más lógico y se va siendo capaz de analizar partes, seriar, clasificar, etc.
- Su conceptualización aún es deficiente debido a su pensamiento concreto por ello en la aplicación didáctica abundará el material que los niños aportarán.
- Sus destrezas motrices están muy avanzadas, con motricidad fina precisa que le permite realizar la mayor parte de tareas aplicadas a expresión plástica (recortar, pegar, dibujar, trozar), su motricidad gruesa y su expresividad a través de esta es muy eficiente también teniendo buen control del cuerpo en reposo y movimiento.
- Su lenguaje es muy rico, siendo capaz de narrar historias largas con coherencia, su vocabulario es amplio y casi sin correcciones morfológicas, sintácticas o fonéticas.
- Va siendo más independiente y se va iniciando en la cooperación saliendo poco a poco del fuerte egocentrismo dominante en las etapas anteriores.¹⁴

2.2.2.5 Las fases de la vida y las etapas escolares correspondientes

Todo ser humano pasa prácticamente toda su vida aprendiendo es decir recibe influencias educativas del entorno en el cual se desarrolla, pero en lo referente a la

¹⁴ RIBES María Dolores, Educación Infantil. Ed. MAUD Eduformas Pg. 131/132

escolaridad que es un sistema organizado y sistemático dichas influencias pueden darse desde el nacimiento hasta más o menos los 25 años de edad.

Durante la escolaridad correspondiente a sus edades evolutivas, el individuo encuentra las siguientes etapas educativas: maternal, pre-primaria, primaria, media y superior.

2.2.2.5.1 Escuela Maternal

El período que va del nacimiento hasta los tres años- llamada también primera infancia- se corresponde con el ciclo denominado de la escuela maternal, destinada a los párvulos de más de tres meses y cuya duración alcanza hasta que hayan adquirido hábitos fundamentales de higiene alimentación, locomoción, lenguaje y, también sociabilidad.

Para esta etapa es esencial que los maestros sean realmente especializados en la materia, de modo que puedan favorecer en el mayor grado posible el desenvolvimiento físico y emocional de los niños, pues en caso contrario, podrán ser enormes los perjuicios ocasionados a su formación.

En nuestro medio se han incrementado enormemente las escuelas de este nivel ya que se advierte la necesidad de las madres obligadas a pasar la mayor parte del tiempo fuera del hogar, dedicadas a sus actividades profesionales. La madre que trabaja fuera de casa, debe dejar a sus hijos en una escuela maternal donde sean capaces de dispensarles los cuidados físicos, mentales y sociales que han de necesitar los niños/as para su normal desenvolvimiento.

2.2.2.5.2 Escuela Pre-primaria

La escuela pre-primaria está destinada a los niños de 3 a 6 años. Esta corresponde a la segunda infancia, en esta fase se produce el llamado “destete afectivo” que es la

separación de la familia para introducirlos en un círculo más amplio de relaciones y preparándolos mentalmente para la iniciación de los estudios primarios.

Otra función de la escuela pre-primaria consiste en introducir al niño en un régimen mínimo y fundamental de disciplina, ya que deberá obedecer un horario y relacionarse con sus compañeros para gozar de las ventajas que le proporcionan sus variados juegos y entretenimientos.

La escuela pre-primaria debe cultivar la espontaneidad a fin de favorecer el desenvolvimiento mental, físico y social de los alumnos.

Es indispensable que todos los niños ingresen a esta fase escolar antes de ingresar a la escuela primaria pues es conocido el trauma que se produce en un gran número de escolares al ingresar bruscamente a la primaria sin esta previa adaptación.

2.2.2.5.3 Escuela Primaria

La escuela primaria es la que se destina a los niños de 6 hasta los 11 o 12 años. Se corresponde con la tercera infancia, en esta etapa los niños/as están listos para la adquisición de conocimientos y también para el desarrollo social adecuado.

Según la LBD (Ley de Bases y Directivas de la Educación Nacional) en el artículo 25 manifiesta: “La enseñanza primaria tiene por objeto el desenvolvimiento del raciocinio y de las actividades de expresión del niño/a, y de su integración en el medio físico y social”¹⁵.

En la escuela primaria el niño/a va a recibir las técnicas fundamentales para la adquisición de la cultura, tales como la lectura, la escritura y el cálculo. Además va a aprender a discriminar sus aptitudes aunque de forma rudimentaria, de igual forma continua la tarea de socialización iniciada en la pre-primaria. La finalidad es la de agrandar el círculo de relaciones del niño/a liberándolo del círculo afectivo de la

¹⁵ Ley de Bases y Directivas de la Educación Nacional, Brasil del 20 de diciembre de 1971. Art. 25

familia. El niño/a es además introducido en el mundo de su comunidad y en el mundo que se abre más allá de esas fronteras, descubriendo otras tierras, otros pueblos, otras costumbres, y llevándolo a percibir, por encima del presente, del pasado y del futuro.

En la escuela primaria se debe estimular el desenvolvimiento del sentido de la vida de la comunidad, en marcha decisiva para la adaptación del educando al medio físico y para su ajuste del medio social.¹⁶

2.2.2.5.4 Escuela Media

Esta escuela está destinada a la adolescencia, periodo de la vida que se extiende desde los 11 hasta los 18 o 19 años.

Esta etapa escolar sirve al educando para reforzar los conocimientos adquiridos en la primaria, además de habilitarlo para los reclamos técnicos de la vida moderna.

En la legislación educativa ecuatoriana, la etapa de escolaridad media se ha subdividido en dos fases, la primera que va desde octavo grado de educación básica hasta el décimo grado y la segunda que va desde el primer año de bachillerato hasta el tercer año.

En la primera fase se destina normalmente a adolescentes entre 12 a 15 años- fase de la crisis de la pubertad- y tiende de un modo general a darles oportunidad de que conozcan sus aptitudes, adquieran una cultura general que les posibilite la aprehensión de valores sociales predominantes, y asimilen el comportamiento social que los habilite para el ejercicio de la ciudadanía.

En la segunda fase de la escuela media el educando tiene entre 15 y 18 años y normalmente está orientado en sus gustos y capacidades para la adquisición de una especialidad la misma que lineará sus habilidades para el futuro profesional.

¹⁶ TOMACHESWKI, K, Didáctica General, Edit. Grijalbo, México 1966

2.2.2.5.5 La escuela Superior

Una vez terminado el bachillerato, el educando pasa a la etapa de la escuela superior o también llamado universitario, aquí se genera un inconveniente ya que los estudiantes en la escuela media no están acostumbrados en su gran mayoría a la investigación sino únicamente a la adquisición de conocimientos.

Otra falencia es que en la legislación educativa ecuatoriana no es obligatorio el estudio superior, y pocos bachilleres pueden acceder al mismo en parte por los valores económicos que en su mayoría son altos.

En el aspecto netamente académico existe una transición ya que la escuela superior es la encargada de preparar a los estudiantes como sujetos de producción, y como líderes sociales.

2.2.2.6 Papeles de los niveles de enseñanza

Para cada nivel de enseñanza puede hallarse una finalidad específica.

- La enseñanza primaria lleva a cabo el primer paso de la socialización e integración del niño/a en el medio físico y social. Podríamos decir que la escuela primaria tiene el fin principal de conducir al niño hacia la aceptación de la vida social y del mundo.
- La enseñanza media realiza la transformación del adolescente en ciudadano. Su orientación profesional consiste en facilitarle al educando una actividad profesional de producción.
- La enseñanza superior tiene a su cargo la formación de los líderes sociales y de los profesionales que saben por las causas y que tienen las condiciones necesarias para crear nuevas formas y nuevos instrumentos de producción. Sus

finalidades son de investigación y de actuación en las necesarias modificaciones sociales, pero su finalidad suprema es la de conducir al ser humano a que reflexione acerca de la vida social, sobre el propio hombre, el mundo y sus fenómenos.

2.2.3 Enseñanza-aprendizaje

Durante mucho tiempo ha habido la tendencia a considerar por una parte el acto de aprendizaje, por otra el acto de enseñanza, en lugar de estudiar la unidad de acción que suponen y de analizar el proceso de interacción que se establece entre los dos.

Para ser un análisis de este tema, se va a comenzar definiendo que es un proceso, que es enseñanza y que es aprendizaje.

2.2.4.1 Definición de Proceso

Se tomará la definición dictada por el Diccionario de la Real Academia Española la misma que indica “acción o sucesión de acciones continuas regulares, que ocurren o se llevan a cabo de una forma definida, y que llevan al cumplimiento de algún resultado; una operación continua o una serie de operaciones”. Como proceso se puede definir al conjunto de acciones ordenadas y finalizadas dirigidas a la consecución de un fin, es un conjunto de fases sucesivas de un fenómeno que se desarrolla en forma dinámica, es decir en forma permanente y continua.¹⁷

De acuerdo a estos conceptos el proceso está basado en ciertas acciones que requieren un orden lógico y que persiguen un fin previamente estipulado, como el tema se refiere a educación se puede establecer como un conjunto de normas establecidas que deben seguir una secuencia, las mismas que nos llevarán a conseguir un objetivo previamente establecido.

¹⁷ PEREZ, Alipio, Didáctica de las Ciencias Exactas, Ed. CODEU, Quito, 2006

2.2.4.2 Definición de Enseñanza

Enseñanza proviene del latín *insigno* que quiere decir señalar, mostrar, poner un objeto delante de..., es el acto en virtud del cual el docente pone de manifiesto los conocimientos al alumno, quien recibida la información la procesa intelectual, y acaso afectivamente también, a través de su aprendizaje.¹⁸

La enseñanza lleva dos complementos: el que expresa la cosa enseñada y el que expresa la persona a quien se enseña, encierra el significado de hacer que alguien aprenda cierta cosa comunicar a alguien sabiduría, experiencia, habilidad para hacer algo, hábitos, etc.¹⁹

El acto de enseñar se torna en un proceso que se debe llevar con cuidado, ya que de la correcta enseñanza se llegará a obtener resultados favorables para el estudiante, es decir asimilará de forma adecuada los conocimientos impartidos por el maestro, los mismos que le serán de gran utilidad para mejorar su rendimiento académico.

2.2.4.3 Fases de la enseñanza

La enseñanza cumple un proceso que abarca tres fases principales: la planificación, la ejecución y la evaluación de la enseñanza. En cada una de estas tres fases deben considerarse al menos siete dimensiones de la enseñanza: los objetivos, el encuadre espacio-temporal, el sujeto que aprende, los contenidos, los recursos, las estrategias didácticas y las estrategias de evaluación del aprendizaje.

2.2.3.3.1 Planificación

Una buena planificación incrementa las posibilidades de tener éxito en la enseñanza ya que en esta etapa el profesor realiza elecciones consientes a partir de una serie de conocimientos.

¹⁸ ROMERO, Roberto, Tecnología Educativa Prospectiva, Ed. CODEU, Quito, 2005 (pg. 85)

¹⁹ MOLINS, María, Currículum y Educación. Edicions Universitat. Barcelona España 1997 (pg. 86)

Existen cuatro elementos de la clase que exigen planificación:

El contenido: qué se va a enseñar.

La instrucción: cómo se va a enseñar.

La gestión: la estructura y organización de la enseñanza.

La evaluación: la medición del grado de éxito en un área concreta de la enseñanza.²⁰

En la planificación consideramos siete dimensiones básicas de la enseñanza: los objetivos, el encuadre espacio temporal, los alumnos, los contenidos, las estrategias didácticas y las estrategias de evaluación.

2.2.3.3.2 Ejecución

La ejecución no es otra cosa que llevar a la práctica lo planificado, aún cuando esto último no se cumpla tal cual, el espacio físico de la ejecución es típicamente el aula, razón por la cual es la única fase del proceso de enseñanza que queda expuesto en forma tangible frente al alumno.

2.2.3.3.3 Evaluación de la enseñanza

En la tercera y última fase, el docente evalúa la eficacia de la enseñanza que impartió. Por ejemplo: ¿se cumplieron los objetivos originales? ¿Se alcanzaron a enseñar en tiempo y forma los contenidos previstos en los lugares pensados? ¿Se emplearon los recursos materiales y humanos, las estrategias didácticas y las estrategias de evaluación que se planificaron? ¿Se enseñó de acuerdo al perfil de los alumnos? ¿Se incluyeron objetivos, encuadre, contenidos o estrategias que no estaban previstas en la planificación? Los resultados de la evaluación de la enseñanza se realimentan con la planificación: por ejemplo, el docente planificará su enseñanza

²⁰ REGAN, Helen, El Profesor. Ed. Ramón Areces. 2002 (pg. 65)

de otra manera si juzga que no cumplió con sus expectativas. En esta fase se apunta a evaluar al docente.

2.2.4.4 Las funciones de la enseñanza

Según Gagné para que pueda tener lugar el aprendizaje, la enseñanza debe realizar diez funciones:

- Estimular la atención y motivar.
- Dar a conocer a los alumnos los objetivos de aprendizaje.
- Activar los conocimientos y habilidades previas de los estudiantes. relevantes para los nuevos aprendizajes a realizar.
- Presentar información sobre los contenidos a aprender u proponer actividades de aprendizaje.
- Orientar las actividades de aprendizaje de los estudiantes.
- Incentivar la interacción de los estudiantes con las actividades de aprendizaje, con los materiales, con los compañeros... y provocar sus respuestas
- Tutorizar, proporcionar feed-back a sus respuestas.
- Facilitar actividades para la transferencia y generalización de los aprendizajes.
- Facilitar el recuerdo.
- Evaluar los aprendizajes realizados.

2.2.4.5 Definición de Aprendizaje

Aprender significa comprender y para comprender hace falta experimentar.²¹

Aprendizaje es el proceso mediante el cual un sujeto adquiere destrezas o habilidades, incorpora contenidos informativos, conocimientos y adopta nuevas estrategias de conocimiento y/o acción²²

Es el proceso mediante el cual los seres humanos modifican su comportamiento como resultado de la experiencia, este proceso consiste en cambios relativamente permanentes y fácilmente objetivables de la conducta, que se traducen en la adquisición de nuevos conocimientos o habilidades a través de la experiencia, el estudio, la instrucción, la observación o la práctica.²³

Uno de los factores que predominan dentro de los conceptos antes mencionados es la práctica, se deduce entonces que el aprendizaje es fruto de la experiencia, la misma que nos sirve para transmitir o asimilar por nuestra cuenta los conocimientos.

En los tiempos actuales el concepto de aprendizaje es sinónimo de descubrir, despertar e incrementar las posibilidades creativas, dejando un lado el aprendizaje tradicional donde se decide que los alumnos no pueden aportar nada a su propio desarrollo intelectual, donde el docente es el que educa y tiene los conocimientos dejando un lado el requerimiento real de los estudiantes.

2.2.4.6 Factores que influyen en el aprendizaje

Dentro de una gran clasificación de factores que influyen en el aprendizaje, se ha de resumir que estos se dividen en dos grandes grupos, cada cual con su propia importancia y su grado de repercusión en el proceso.

²¹ PAZ, María, Psicología Educativa, Ed. CODEU, Quito, 2005 (pg. 17)

²² ROMERO, Roberto, Tecnología Educativa Prospectiva, Ed. CODEU, Quito, 2005 (pg. 75)

²³ LOPEZ, MASSON, Lecciones de Psicología Médica, Ed. Elsevier, España, 1999 (pg. 285)

Los factores que influyen sobre el ritmo y el progreso, la eficacia y la exactitud del aprendizaje, son aquellos estados tanto fisiológicos como psicológicos, que favorecen la adquisición de conocimientos y habilidad y que determinan la clase y cantidad de perfeccionamiento en el aprendizaje.

2.2.3.6.1 Factores fisiológicos

Se relacionan con el efecto del estado físico del escolar sobre el proceso de aprendizaje. Incluye tanto los defectos sensoriales como los estados físicos generales resultantes de causas tales como desnutrición, fatiga, pérdida de sueño, etc. Estos factores se mencionan porque el estado fisiológico del niño está íntimamente relacionado con otros factores que influyen en su bienestar, particularmente con la vida y actividades mentales. Es necesario indicar que el aprendizaje depende del funcionamiento adecuado de los sentidos y del estado físico apropiado del sujeto.

Entre otros vamos a analizar algunos de los factores fisiológicos del niño:

Los factores hereditarios que se refieren cuando el niño presenta algún problema congénito que le impide desarrollar sus capacidades al máximo.

Edad del aprendiz, se refiere a la edad cronológica que debe estar acorde al tipo de enseñanza que va a recibir.

Diferencias individuales, la diferencia en el coeficiente intelectual de los niños es un factor que afecta positiva o negativamente en el trabajo del aula. Por ello padres y educadores deben conocer las potencialidades y limitaciones de cada menor.²⁴

Nivel de ansiedad, cuando una persona está ansiosa o excitada, su atención tiende a estar poco enfocada, los estímulos a ser aprendidos no son mantenidos el tiempo suficiente en la memoria a corto plazo y por lo tanto no es posible consolidar el aprendizaje.

²⁴ <http://yjara.wordpress.com/category/factores-que-influyen-en-el-aprendizaje>.

Grado de inteligencia, muchos investigadores postulan que el nivel de inteligencia que posee cada persona puede facilitar o entorpecer el aprendizaje, ya que las limitaciones en ella impactan directamente la capacidad del individuo para dar un significado del material por aprender.²⁵

2.2.3.6.2 Factores Psicológicos

Están relacionados con el aspecto psicológico del niño, entre los más importantes se cuentan los siguientes:

Motivación, que significa la presentación al alumno de motivos adecuados, junto con la guía y dirección necesarias para que pueda estimar y considerar que son valiosos.

Técnicas de estudio, el estudio supone la aplicación de la mente a la adquisición de conocimientos y la orientación eficaz del aprendizaje requiere la preparación de los estudiantes para que adquieran hábitos de estudio, efectivos y eficientes.

Duración distribución de la práctica, Los periodos de práctica deben consistir de partes de horas, seguidas de intervalos de descanso, es decir son más efectivos varios periodos cortos de aprendizaje que un número menor de periodos largos.

Condiciones de la práctica, si se realiza el aprendizaje bajo condiciones distractoras en las que existen estímulos que resulten muy atractivos para el aprendiz, compitiendo con el material a ser aprendido, se dificultará el proceso, en cambio cuando se puede concentrar la atención para identificar significados, realizar repeticiones o ensayos necesarios para consolidarlos, cuando se cuente con todos los materiales y apoyos requeridos, así como cuando se permite la participación del mayor número de sentidos posibles se logra un mejor aprendizaje.

Naturaleza de la materia, la significación de la materia es la clave del aprendizaje eficiente y eficaz, para que el aprendizaje sea efectivo y breve, el docente tienen el

²⁵ TAYLOR, Ann, Introducción a la Psicología. Ed. Pearson Educación.

deber de resaltar el significado de la asignatura, contenido o materia mediante el establecimiento de conexiones y relaciones entre las materias que se aprenden y el presupuesto de experiencia del estudiante, así como por medio de la organización lógica de las mismas.

Repetición, En la medida que se repiten los ensayos para aprender algo nuevo, tanto por percepción o como por descubrimiento, el aprendizaje es más consistente y es más difícil de olvidar.

Retención o permanencia, este factor es importante ya que si no existe un grado de permanencia de los conocimientos y las habilidades no puede tener lugar el aprendizaje posterior. Haber aprendido significa haber retenido. El sobre aprendizaje, es decir el aprender por encima del nivel necesario para asegurar una correcta reproducción, perfecciona la retención.²⁶

2.2.4.7 Dificultades del aprendizaje

En el sistema educativo ecuatoriano asociamos el fracaso escolar con las dificultades del aprendizaje y de igual forma muchas personas asocian as dificultades del aprendizaje con pereza o falta de motivación, a la vez esta dificultad se ve reflejada cuantitativamente en las notas académicas que son valoradas desde cero a veinte puntos, estableciendo criterios para cada escala es decir de 0 a 12 puntos el rendimiento es deficiente, de 13 a 15 es bueno, de 16 a 18 es muy bueno, y de 19 a 20 es sobresaliente.

Este tipo de escalas cuantitativas nos permite establecer si un estudiante tiene dificultades de aprendizaje o si su rendimiento es el adecuado, pero muy pocos docentes analizan las causas o motivos que condicionan la adquisición de dicha nota, que no necesariamente refleja el grado de conocimiento que asimiló el estudiante.

²⁶ KELLY W, MAINAR Gonzalo, Psicología de la Educación. Ed. Morata 1982 (pg. 268 a 277)

Para María Paz Zuluaga existen alumnos con dificultades en el aprendizaje, es decir les cuesta aprender por varios motivos.²⁷ Estas dificultades del aprendizaje se manifiestan cuando un niño no alcanza el nivel esperado en al menos un área académica²⁸, entonces concluiremos que las dificultades del aprendizaje no son mas que situaciones escolares en las que el alumno no asimila correctamente los conocimientos emanados por el profesor.

Las causas para que existan dificultades en el aprendizaje pueden ser de tres tipos:

Físicas: Que se refieren al estado general de la salud, trastornos motores, órgano receptivos.

Emocionales o conductuales: Se refieren al estado afectivo del niño/a como motivación, autoestima hábitos de estudio, etc.

Sociales: Se refiere al ambiente de participación dentro de un grupo constituido que es la sociedad como por ejemplo la escuela y su modelo pedagógico, la familia y su modelo de comunicación, entre otros.

2.2.4.8 Tipos de aprendizaje

No existe aprendizaje separado de los demás, sino que existen ciertas características o elementos propios de cada uno que los diferencian, es por esta razón que a continuación vamos a ver los tipos de aprendizaje que pueden existir.

2.2.3.8.1 Aprendizaje motor

Una gran parte de la conducta del ser humano es motriz: caminar, escribir, etc. son aprendizajes motores que necesariamente suponen: sensación, percepción, observación, práctica, además de un proceso racional y asociativo.

²⁷ PAZ, María, Psicología Educativa. Ed. CODEU, Quito, 2005

²⁸ FISHER, CUMMINGS, Cuando tu hijo tiene dificultades de aprendizaje. Editorial Pax, México 2005 (pg. 5)

El aprendizaje motor ha sido descrito como un set de procesos asociados con una práctica o experiencia que conduce a cambios permanentes en la capacidad para realizar una destreza.²⁹

La finalidad de este tipo de aprendizaje es la habilidad que varía desde las simples reacciones musculares hasta los procesos motores más complejos. El factor principal para su progreso es el ejercicio, y como complemento de este tipo de aprendizaje tenemos la motivación y el interés que tenga el que aprende.

2.2.3.8.2 Aprendizaje asociativo

Se refiere cuando el niño/a asocia objetos y conceptos con símbolos. Está íntimamente vinculado con el desarrollo de las percepciones y la memoria. Debemos relacionar lo que ya se sabe con lo que se va a aprender

En este tipo de aprendizaje deben tomarse en cuenta una serie de factores como la práctica, la atención, actitud o predisposición del que aprende, modo de presentación del material, el tono emotivo, la aplicabilidad de lo que memorizamos.³⁰

Aquí suceden dos tipos de condicionamiento: el clásico y el operante.

En el condicionamiento clásico existe una relación entre dos estímulos, mientras que en el condicionamiento operante la relación es entre una conducta y la consecuencia de ella.

2.2.3.8.3 Aprendizaje conceptual

La adquisición de conceptos se relaciona con la capacidad de percibir analíticamente y advertir las propiedades de un objeto o una situación.

²⁹ RIVERA, Gonzalo, Aprendizaje Motor. UNAB

³⁰ VALLADARES, Irma. Psicología del aprendizaje. Ed. UTPL. Ecuador. 1993

El elemento principal del aprendizaje conceptual es la palabra, este aprendizaje se refiere a la adquisición de conceptos en el cual puede identificarse, clasificarse y organizarse la experiencia. Representa además la comprensión que el alumno/a logra de los aspectos generalizados y abstractos de nuestras experiencias; la experiencia personal y social, y singularmente la educativa que juega un papel fundamental.

El aprendizaje conceptual culmina en la operación intelectual, que es la capacidad del intelecto para generalizar experiencias, llegando por medio del juicio y del razonamiento a la comprensión. El alumno que comprende es capaz de asociar nuevas ideas con conocimientos previos y además conoce la relación existente.

2.2.3.8.4 Aprendizaje apreciativo

Es una corriente psicopedagógica que tiene como objetivo desarrollar la capacidad apreciativa de los alumnos ante un valor.

Se basa en dos premisas que son:

El ser humano adquiere conocimiento a partir de cada experiencia.

El ser humano conoce a través de lo sensible.³¹

Abarca los procesos de adquisición de actitudes, ideales, satisfacciones, juicios y conocimientos concernientes al valor implícito en las cosas, así como el reconocimiento de lo valioso y de la importancia que el estudiante adquiere a través de su participación en la actividad de aprender.

Está determinado en gran medida por la enseñanza y las experiencias, pero implica también la imaginación creadora y los procesos de asociación y comprensión necesarios para la formación de una actitud estimativa.³²

³¹ http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje_apreciativo

³² VALLADARES, Irma. Psicología del aprendizaje. Ed. UTPL. Ecuador. 1993

2.2.3.8.5 Aprendizaje creativo

También llamado por descubrimiento se produce cuando el docente le presenta todas las herramientas necesarias al alumno para que este descubra por si mismo lo que desea aprender.³³

El aprendizaje creador tiene una importancia social de gran alcance. El alumno/a necesita ser original ya que de esta cualidad depende en gran parte su supervivencia, se ha considerado a la creación como un tipo de aprendizaje porque representa un cambio en la conducta, donde situaciones y respuestas desempeñan un papel.

El profesor debe ayudar a que se potencie la creatividad reforzando con la mayor frecuencia posible los intentos del alumno de ejercer la libertad de elección y el rechazo de presiones sociales extrañas.³⁴

2.2.3.8.6 Aprendizaje reflexivo

Este tipo de aprendizaje está relacionado con todos los tipos de aprendizaje, es también llamado aprendizaje por razonamiento o solución de problemas. Consiste en adquirir tendencias de asociación que aseguren el recuerdo de detalles particulares en una sucesión definida y fija.³⁵

El profesor debe enseñar a desarrollar actitudes de indagación frente a los problemas en general, para que sean los alumnos quienes apliquen en su vida diaria.

Hay que recordar que el proceso de pensar se divide en cuatro partes y que el hecho de poder aplicar este conocimiento en la solución de problemas representa ya un avance dentro de aprendizaje reflexivo. Estas partes son: tener conciencia del problema, clarificar el problema, proponer hipótesis o posibles soluciones, razonar sobre tales hipótesis, y por último la hipótesis será sometida a la prueba de los hechos conocidos para confiar en su grado de eficacia

³³ <http://feedraider.com/item/15262931/JOSU-A-UN-CLICK/El-aprendizaje-creativo-I/>

³⁴ VALLADARES, Irma. Psicología del aprendizaje. Ed. UTP. Ecuador. 1993

³⁵ Sánchez, Efraín. Psicología educativa. Editorial Universitaria. México. 1982

2.2.4 Didáctica de la Matemática

La Matemática es considerada un medio universal para comunicarnos y un lenguaje de la ciencia y la técnica, la mayoría de las profesiones y los trabajos técnicos que hoy en día se ejecutan requieren de conocimientos matemáticos, permite explicar y predecir situaciones presentes en el mundo de la naturaleza, en lo económico y en lo social. Así como también contribuye a desarrollar lo metódico, el pensamiento ordenado y el razonamiento lógico, le permite adquirir las bases de los conocimientos teóricos y prácticos que le faciliten una convivencia armoniosa y proporcionar herramientas que aseguran el logro de una mayor calidad de vida.

Además, con el aprendizaje de la Matemática se logra la adquisición de un lenguaje universal de palabras y símbolos que es usado para comunicar ideas de número, espacio, formas, patrones y problemas de la vida cotidiana.

2.2.5 Definición de Didáctica

Etimológicamente Didáctica se deriva del griego *didaktiké*, que significa enseñar o enseñanza. La Didáctica es la ciencia y el arte de enseñar. La enseñanza se hace en función de un fin que es aprender, y solo tendrá importancia si coadyuva al fin último. La Didáctica es la ciencia que tiene como objeto la instrucción.

La Didáctica es ciencia, en cuanto investiga, experimenta y crea teorías sobre cómo enseñar, sobre como el docente debe actuar en la enseñanza para alcanzar determinadas metas en el alumno, teniendo como base, principalmente el dialogo interactivo.

La Didáctica es arte en cuanto el docente de acuerdo al contexto sociocultural del centro educativo ha de establecer según su creatividad y creencias, normas de acción o sugerir formas de comportamiento didáctico basados en datos científicos y empíricos de la educación.

La Didáctica es la ciencia que estudia y elabora teorías sobre el proceso educativo en sí, es decir las características del proceso enseñanza – aprendizaje. Elabora teorías que explican y predicen, según diferentes enfoques, la realidad de cómo enseñar.³⁶

La Didáctica es el estudio del conjunto de recursos técnicos que tienen por finalidad dirigir el aprendizaje del alumno, con el objeto de llevarlo a alcanzar un estado de madurez que le permita encarar la realidad de la manera consciente, eficiente y responsable, para actuar en ella como ciudadano participante y responsable.³⁷

2.2.4.1 Objetivos de la Didáctica

Entre los principales objetivos que persigue la Didáctica podemos anotar:

- Llevar a cabo los propósitos de lo que se conceptúe como educación.
- Hacer la enseñanza y aprendizaje más eficaces.
- Orientar la enseñanza de acuerdo con la edad evolutiva del alumno, de modo de ayudarlo a desarrollarse y a realizarse plenamente, en función de sus esfuerzos de aprendizaje.
- Adecuar la enseñanza a las posibilidades y a las necesidades de los alumnos.
- Inspirar las actividades escolares en la realidad y ayudar al alumno a percibir el aprendizaje como un todo.
- Orientar el planeamiento de las actividades de aprendizaje de manera que haya progreso, continuidad y unidad, para que los objetivos de la educación sean logrados.

³⁶ PICADO, Flor, Didáctica General. Ed. EUNED. (pg. 102 – 103)

³⁷ BLACIO, Galo, Didáctica General. Ed. UTPL. Loja Ecuador 1992

- Guiar la organización de las tareas escolares.
- Adecuar la enseñanza a la realidad y a las necesidades del alumno y de la sociedad.
- Llevar a cabo un apropiado acompañamiento y un control consciente del aprendizaje, con el fin de que haya oportunas rectificaciones.³⁸

2.2.4.2 Elementos didácticos

Los elementos didácticos no son más que los elementos indispensables que están presentes en el desarrollo de una clase y estos son:

- **El alumno:** Es el ser humano de la clase dispuesto para el interaprendizaje, es activo y emprendedor, reflexivo, crítico, investigador, es el protagonista del acto educativo.
- **El maestro:** Es la persona que actúa como elemento que estimula, orienta y controla el aprendizaje de los alumnos, adaptando la enseñanza a su capacidad real y sus limitaciones, aclarando sus dudas y ayudándoles en sus dificultades, programa sus trabajos y ayuda a los alumnos a que desarrollen los hábitos de estudio y reflexión.
- **El objetivo:** Es el resultado que se espera logre el alumno alcanzar al finalizar un proceso de aprendizaje, estos enunciados prácticos dinamizan el trabajo escolar otorgándoles sentido valor y dirección al interaprendizaje.
- **La asignatura:** Cada una de las materias de que consta la enseñanza en escuelas, colegios, universidades, etc. Es un reactivo específico de la cultura que el profesor emplea en función de las necesidades y capacidad real del alumno para aprender.

³⁸ NERICI, Imideo, Hacia una Didáctica General. Ed., Kapelusz, 1985

- **El método:** Es la manera de hacer que el alumno aprenda, son una secuencia de pasos para conseguir una meta, está condicionado por la naturaleza específica de la materia, pero se relaciona principalmente con la psicología especial del alumno que realizará el aprendizaje.³⁹

2.2.4.3 ¿Qué es la Matemática?

Es una pregunta bastante difícil de contestar ya que existen varias definiciones, algunos autores la consideran una ciencia, otros un arte, una forma de vida, una forma cultural, etc.

Etimológicamente la Matemática proviene del vocablo griego *mathema* que significa campo de estudio o instrucción.

La Matemática es una ciencia que estudia las cantidades y las formas, sus relaciones, así como su evolución en el tiempo.⁴⁰

Es una ciencia formal que estudia las propiedades y las relaciones que se pueden establecer entre los entes abstractos, como los símbolos, los números y las figuras geométricas.⁴¹

2.2.4.4 Fines de la educación matemática

Las razones o los fines por los que se justifica la enseñanza de la Matemática en la educación son:

La Matemática tiene un alto valor formativo porque se desarrollan las capacidades del razonamiento lógico, simbolización, abstracción, rigor y precisión que caracterizan al pensamiento formal. En ese sentido la Matemática es valiosa ya que

³⁹ BLACIO, Galo, Didáctica General, Ed. UTPL. 1992

⁴⁰ http://docente.uco.mx/pablo_ruiz/mate.htm

⁴¹ <http://es.wikipedia.org/wiki/Matemáticas>

permite lograr mentes bien formadas, con una adecuada capacidad de razonamiento y organización.

Aprender Matemática tiene valor por su utilidad práctica. La Matemática aparece en todas las formas de expresión humana, permite codificar información y obtener una representación del medio social y natural. Al describir un fenómeno en términos de un modelo matemático se pueden inferir conclusiones lógicas sobre el modelo que predicen el comportamiento futuro del fenómeno, y de ahí conjeturar los cambios que se pueden producir o las regularidades que se van a mantener.

Otra de las razones es que la Matemática proporciona, junto con el lenguaje, uno de los hilos conductores de la formación intelectual de los alumnos. La Matemática necesita de un desarrollo continuo y progresivo que a su vez permite apreciar el desarrollo alcanzado por el alumno. La madurez alcanzada por cada niño a lo largo de su formación escolar tiene dos indicadores principales: su capacidad de expresión verbal – puesta de manifiesto por el lenguaje; y su capacidad de razonamiento – puesta de manifiesto por la Matemática. Por otro lado debido a su carácter de herramienta, la Matemática supone un instrumento común de trabajo para el resto de las disciplinas.⁴²

2.2.4.5 Qué es la Didáctica de la Matemática

La didáctica de las ciencias exactas entre ellas la Matemática es una disciplina pedagógica, práctica y formativa que se fundamenta en la filosofía, psicología y sociología para elaborar el aprendizaje en forma significativa y funcional, a través de métodos, técnicas, procedimientos y recursos.⁴³

Es la ciencia que se encarga del desarrollo de las planificaciones realizadas en la enseñanza de las matemáticas, de cómo se desarrollan y orientan los procesos de aprendizaje escolar, de cuáles son las necesidades de formación y de conocimientos

⁴² RICO Luis, CASTRO Encarnación, La educación Matemática en la enseñanza secundaria. Horsoi Editorial. S.I. 1997 (pg. 25)

⁴³ PEREZ, Alipio, Didáctica de las ciencias exactas. Ed. CODEU. Quito Ecuador. 2006

didáctico matemáticos del maestro que orienta estos procesos; de cuales son probables secuencias de construcción de las nociones y conceptos y cuáles son posibles actividades de aprendizaje.⁴⁴

Tiene como objetivo observar la producción de los alumnos y analizarla desde tres puntos de vista: estructura matemática, estructura curricular y estructura cognitiva y operacional.

La didáctica de la Matemática como ciencia no aparece como un cuerpo que pueda estudiarse en forma secuencial, sino que abarca, desde distintos puntos de vista, todo un campo de problemas que se refieren al “triángulo didáctico”: alumno-saber-maestro.

2.2.4.6 Fases para el aprendizaje de la Matemática

En la Reforma Curricular vigente en Ecuador con respecto al área de Matemática consta que para el desarrollo de destrezas y el interaprendizaje de contenidos sea eficiente se lo realizará basándose en las fases: concreta, gráfica, simbólica y complementaria.

2.2.5.6.1 Fase concreta: (construcción de conceptos)

Es aquella en la que el aprendizaje se fundamenta en la manipulación del material objetivo y la experimentación para resolver problemas. En esta fase el alumno puede relacionar, comparar medir, contar, clasificar, discriminar y generalizar.

2.2.5.6.2 Fase gráfica: (elaboración de conceptos)

Es la representación de lo concreto en diagramas, tablas, operaciones y las relaciones utilizando láminas, carteles, pizarra, proyecciones, etc. con la finalidad de que el alumno comience el proceso de abstracción. De esta manera los estudiantes deberán

⁴⁴ http://www.aprendes.org.co/article.php3?id_article=32

traducir mediante las representaciones gráficas las situaciones vividas, elaborando así los conceptos.

2.2.5.6.3 Fase simbólica: (de interiorización)

Es la representación de los gráficos elaborados, mediante símbolos, signos, operadores y conectores matemáticos, con lo que se culmina el proceso de abstracción es decir el alumno interioriza los contenidos científicos empleando el lenguaje matemático y sus símbolos en operaciones y relaciones.

2.2.5.6.4 Fase complementaria: (de consolidación por medio de la ejercitación y su aplicación)

Es la aplicación de lo aprendido, en nuevas situaciones, en la solución de problemas planteados, o en ejercicios para reafirmar el conocimiento. En esta fase los alumnos deben disponer libremente del material concreto para resolver las situaciones planteadas.

2.2.4.7 Principios de la Didáctica Matemática

La enseñanza de la Matemática está sujeta al cometimiento de muchos errores por parte del profesor o docente, los mismos que son por desconocimiento muchas veces de las formas de enseñanza adecuadas, estos errores son perjudiciales directamente para los alumnos ya que son ellos los que pagan las consecuencias que se ven reflejados en su poco interés hacia el aprendizaje de la Matemática y en otros casos a confusión de conocimientos, dando como consecuencia final el bajo rendimiento académico.

Se debe determinar ciertos lineamientos a seguir, los mismos que servirán de guía para un adecuado proceso de enseñanza de la Matemática, es por eso que se han establecido los siguientes principios:

2.2.5.7.1 El aprendizaje de la matemática debe ser coherente con el desarrollo del pensamiento lógico del niño

Al referirse a este principio se toma como base la teoría de Piaget. No se puede ignorar que permanentemente el pensamiento del niño está desarrollándose por eso, la educación no puede quedarse estática. Es necesario tener en cuenta las características principales de cada una de las etapas del desarrollo lógico, según esa base debe estar organizado el programa del curso de Matemática en la primaria.

Recuérdese rápidamente que en la edad de la educación preprimaria y primaria, el niño no ha llegado a desarrollar su pensamiento abstracto como el concreto, por lo que tiene grandes dificultades para atender y entender los planteamientos que requieren de abstracciones, necesita que todo sea en concreto, por medio de objetos.⁴⁵ Por ejemplo: sumar, es una palabra que no tiene ningún significado para él. Hacer varias sumas, por más que se repitan, tampoco tiene ningún sentido. Lo que esto quiere decir es que para el aprendizaje de la Matemática en estos niveles, es necesario recurrir a lo concreto, a lo que el niño pueda tocar, mover, sentir, lo que él conozca y lo que para él tenga también un sentido porque su pensamiento se encuentra en una fase de desarrollo que requiere de ese tipo de actividades para su comprensión.

2.2.5.7.2 El aprendizaje de la matemática debe ir de lo más sencillo a lo más complejo

Este principio da la pauta que para un mejor resultado en el proceso de aprendizaje de la Matemática es prioritario iniciar con lo que es conocido por los alumnos y que requiere de sólo de una actividad mental a la vez: agregar, quitar, señalar, separar, etc. en vez de iniciar con actividades que suponen una mayor complejidad como por ejemplo resolución de problemas ya que puede provocar en los alumnos confusión y en algunos casos frustración. Una vez que se ha iniciado con lo mas sencillo y al comprobar que este conocimiento es dominado por los alumnos, se va elevando el

⁴⁵ PIAGET, Jean, El nacimiento de la Inteligencia en los niños. Ed. Plural No 10. París, 1971

nivel de complejidad desarrollando una secuencia de contenidos y de procesos de desarrollo que se estimulan.

2.2.5.7.3 La Matemática se enseña primero en la práctica y luego en la teoría

En la enseñanza de los niños/as se debe iniciar utilizando los objetos para realizar las operaciones, luego se estudian los símbolos y por último se pasa a representar las operaciones con símbolos. Debemos enseñar a nuestros alumnos que la Matemática es aplicable a cosas reales, ellos deben saber que los números, las operaciones son ejemplos de la vida cotidiana y que debemos manejarla adecuadamente.

Para enseñar la Matemática se debe iniciar poniendo al niño en contacto con objetos que se puedan manipular como piedras, palos, frutas, lápices, etc. Con estos objetos se realizan ciertas operaciones como: contar, unir, separar, agregar, quitar, repartir, etc.; este proceso permite realizar las operaciones en lo concreto. Una vez que se ha practicado suficientemente cada operación se puede pasar al segundo paso que es explicar la necesidad de utilizar símbolos dándoles a conocer su significado y la razón de utilizarlos, estos símbolos pueden ser: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7...; +, -, x, =, etc.

El tercer paso es el de comenzar a hacer las operaciones sólo con símbolos, que es lo que comúnmente se hace: $2 + 4 = 6$.

2.2.5.7.4 La memoria no basta para la Matemática, es necesaria la comprensión

Cuando en una clase se cree que para reforzar un conocimiento se debe realizar muchas repeticiones de ejercicios, se convierte en positiva siempre y cuando el alumno/a sabe lo que están haciendo.

Muchos maestros se equivocan pensando que para la matemática basta con tener mucha práctica. Y no es así porque la simple práctica es mecánica y la matemática no. La memoria puede volverse mecánica si no se llega a la comprensión de lo que se está haciendo. La memoria es indispensable pero no es lo único, sola no es suficiente.

Si enseñamos matemática sólo en base a la memoria, haremos más mal que bien. Por ejemplo cuando los maestros quieren enseñar las tablas de multiplicar las hacen repetir una cantidad de veces que en los alumnos/as crean una barrera hacia el aprendizaje de las mismas.

2.2.5.7.5 Los estudiantes deben saber con claridad que significan las operaciones como sumar, restar, multiplicar, dividir, unir, entre otras y no sólo resolverlas de forma mecánica

Si se toma en cuenta que la Matemática es razonamiento, no importa la operación que se esté realizando, los alumnos/as deben saber con claridad de lo que se trata y sobre todo el para qué sirve y dónde se puede aplicar. La resolución mecánica, es decir resolver una operación siguiendo un determinado proceso es una aplicación que no se la debe permitir ya que los alumnos tienden a asociar los conocimientos con situaciones reales de su entorno y por tanto crear conceptos que no son correctos.

2.2.5.7.6 Los problemas matemáticos no se resuelven con recetas

Como ya se ha dicho, la Matemática se basa en el razonamiento. Nunca se debe dar recetas ordenando paso a paso la manera de realizar una operación pues ello impide el razonamiento y por lo tanto las y los alumnos no aprenderán más que a seguir instrucciones y ese no es el objetivo. Existen otros campos del conocimiento donde sí se utilizan las instrucciones a seguir, pero no en el aprendizaje de la matemática.

2.2.5.7.7 La Matemática debe ser agradable, lúdica

La forma más fácil de aprender es cuando resulta agradable para el educando, y si esta forma se la traduce a través del juego, se obtendrá mejores resultados. Nunca se debe decir o hacer pensar que la Matemática es una asignatura difícil, primero porque no es cierto y segundo porque no es didáctico decir eso. El juego representa

para el niño momentos agradables, y si por medio del mismo se consigue crear conocimiento se estará llegando al objetivo de la enseñanza.

2.2.5.7.8 El aprendizaje de los contenidos de la Matemática tiene una secuencia

Uno de los problemas cotidianos dentro de la educación escolar es cumplir con los programas, y muchas veces por diferentes causas estos no se los consiguen, esto conlleva a que muchos profesores sigan una secuencia de contenidos sin determinar hasta qué punto están totalmente comprendidos los conceptos enseñados anteriormente.

Los contenidos de aprendizaje están en relación con procesos mentales que los alumnos/as van desarrollando y deben mantener cierto grado de dificultad ascendente.

Es un grave error pretender que se aprenda un contenido sin haber aprendido el anterior.

Eso constituye un rompimiento de la secuencia pues indica que se trata cada tema de forma aislada y no en un proceso de aprendizaje. Además de ello, si las y los alumnos no han logrado dominar una operación sencilla no podrán con otra de mayor dificultad.

2.2.5.7.9 Que el aprendizaje tenga significación

Darle significado a un aprendizaje quiere decir que lo que se aprenda se interprete en la realidad. Por ejemplo si en clase se aprende los decimales se debe entender que se aplican plenamente en la vida diaria, cuando vamos a la tienda se paga con un dólar y recibimos un cambio en centavos lo que debemos traducir a enteros y decimales. Es

importante recalcar a los alumnos/as que el conocimiento que se adquiere en la escuela nos ayuda en nuestras actividades particulares.⁴⁶

2.2.4.8 Técnicas y destrezas matemáticas

Las técnicas y destrezas suponen el dominio de los hechos y de los procedimientos usuales que se pueden desarrollar con rutinas secuenciadas. Se distinguen las destrezas según el campo de las matemáticas escolares en el que operan, y las clasificamos en: aritméticas, métricas, geométricas, gráficas y de representación.

2.2.5.8.1 Destrezas aritméticas

Son aquellas necesarias para un correcto dominio del sistema decimal de numeración y de las cuatro operaciones básicas. Entre las más destacadas podemos señalar la lectura y escritura de números, el cálculo mental con dígitos y algunos números de dos cifras, el cálculo con papel y lápiz y el empleo de la calculadora.

2.2.5.8.2 Destrezas métricas

Son las destrezas necesarias para emplear correctamente los aparatos de medida más comunes de las magnitudes longitud, tiempo, amplitud, capacidad, peso y superficie; también se incluye aquí el dominio del sistema métrico decimal.

2.2.5.8.3 Destrezas geométricas

Comprenden las rutinas para construir un modelo de un concepto geométrico, para manipularlo o para hacer una representación del mismo en el plano; también se incluye el dominio y empleo correcto de determinados convenios para expresar relaciones entre conceptos geométricos.

⁴⁶ RONCAL Federico, CABRERA Francisco, Didáctica de la Matemática. Ed. Edumaya. Guatemala. 2000

2.2.5.8.4 Destrezas gráficas y de representación

El uso de modelos gráficos no está limitado a la representación de conceptos geométricos; cuando se hace una representación lineal de los números, cuando se emplea una gráfica para expresar una relación entre dos variables, o cuando se simboliza una fracción sobre una figura, se están utilizando destrezas de tipo gráfico, que suponen empleo de determinados convenios para dar una imagen visual de un concepto o relación.⁴⁷

⁴⁷ RICO Luis, CASTRO Encarnación, La educación Matemática en la enseñanza secundaria. Horsoi Editorial. S.I. 1997 (pg. 32-33)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo de Investigación

El presente trabajo de investigación tuvo lugar en las instalaciones de la Unidad Educativa Experimental FAE No. 1 de la ciudad de Quito, en la cual se realizó una investigación Correlacional ya que se buscó determinar la influencia del uso adecuado del material didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, además de ser una investigación Observacional porque no se llegó a manipular las variables y Bibliográfica basados en la información recabada de las diferentes bibliotecas de las universidades de la ciudad de Quito como la Universidad Tecnológica Equinoccial, la Universidad Católica, Universidad Central del Ecuador, entre otras; fuente alterna de información de mucha importancia constituyó el internet de donde se adquirió valiosas fuentes de consulta en línea.

3.2 Método de Investigación

Para la selección del tema se usó el método inductivo, es decir se establecieron las causas que son el correcto o incorrecto uso del material didáctico y su efecto sería la influencia en el aprendizaje de la Matemática en los niños de primero a cuarto año de educación básica de la Unidad Educativa Experimental FAE No.1

3.3 Población y Muestra

El elemento humano con el que se contó para la presente investigación fue: 12 docentes de Matemática, 180 estudiantes y 180 padres de familia; dándonos una población total de 372 personas. Es importante recalcar que para la recolección de datos únicamente fueron tomados en cuenta 75 estudiantes de cuarto grado de básica debido a que el resto de estudiantes de los grados inferiores en razón de su edad, que

se encuentran entre los cinco y siete años no podrían emitir criterios valederos para el fin de la investigación.

De la población establecida se realizó las encuestas a 267 personas entre docentes, estudiantes y padres de familia, en la recepción de las mismas se obtuvo la totalidad de encuestas de los profesores, de los estudiantes 75 encuestas, no así con los padres de familia que de los 180 cuestionarios, se recopilaron 133, lo que obtenemos una muestra de 220 individuos que de acuerdo a la fórmula estadística para el cálculo de la muestra está encima de lo permisible para que la investigación sea válida.

3.3.1 Cálculo de la muestra

Para el cálculo de la muestra se utilizó la siguiente fórmula estadística:

$$n = \frac{N}{(E)^2 * (N - 1) + 1}$$

En donde:

n = tamaño de la muestra

N = población o universo = 372

E = error admisible, para este caso será del 0,05

$$n = \frac{N}{(E)^2 * (N - 1) + 1} = \frac{372}{(0,05)^2 (372 - 1) + 1} = \frac{372}{0,0025(371) + 1} = \frac{372}{1,9275} = 193$$

n = 193 personas

De acuerdo al cálculo realizado obtenemos como resultado una muestra de 193 personas, pero los cuestionarios tabulados fueron 220, lo que nos garantiza una mayor confiabilidad en los resultados.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica que se utilizó para la recolección y análisis de datos fue la encuesta cuyo instrumento fue el cuestionario, el mismo que se elaboró con preguntas de selección múltiple; se elaboró tres tipos de cuestionarios, uno fue aplicado a los docentes, otro a los estudiantes y un tercero se aplicó a los padres de familia; con relación a los estudiantes se les hizo partícipes únicamente a cuarto grado por las razones anteriormente mencionadas.

El cuestionario para los docentes consta de nueve preguntas, y se lo realizó en la institución en forma individual en cada salón de clases, a los estudiantes se les realizó ocho preguntas en las aulas de clase, dándoles previamente una explicación de cada una de ellas, así como una inducción general del tema; el cuestionario para los padres de familia fue enviado mediante una circular con los estudiantes y se receptaron los mismos luego de dos días, este constó de cinco preguntas.

3.5 Análisis e interpretación de resultados

3.5.1 Presentación de resultados de las encuestas

3.5.1.1 Encuestas realizadas a los docentes del plantel

1. ¿Usa material didáctico en el proceso de enseñanza de la Matemática?

Tabla 4.1 Pregunta 1 a los docentes

| | Frecuencia absoluta | Porcentaje |
|--------------|----------------------------|-------------------|
| Si | 10 | 83% |
| No | 2 | 17% |
| TOTAL | 12 | 100% |

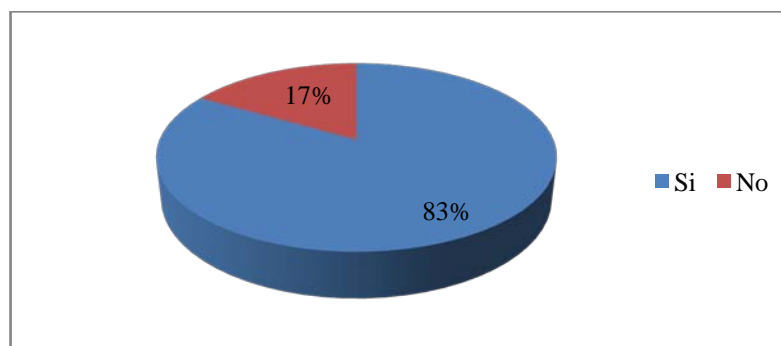


Gráfico 4.1 Representación porcentual del uso de material didáctico para enseñar Matemática

Fuente: Encuesta a los Docentes de Matemáticas de la UEEFAE No. 1

Elaborado por: Rubén Romero

Análisis

Los docentes encuestados usan material didáctico para enseñar Matemática en un 83% y el restante 17% no utilizan dicho material.

Interpretación

Los docentes de Matemática de la sección Pre-primaria y Primaria utilizan en la gran mayoría material didáctico, pudiendo destacar criterios favorables como que es indispensable para que el niño/a pueda interiorizar el conocimiento a través de la manipulación de objetos.

2. ¿Con que frecuencia usa material didáctico para enseñar Matemática?

Tabla 4.2 Pregunta 2 a los docentes

| | Frecuencia Absoluta | Porcentaje |
|---------------------------|----------------------------|-------------------|
| Diario | 4 | 33% |
| Semanal | 2 | 17% |
| Cuando lo requiera | 6 | 50% |
| TOTAL | 12 | 100% |

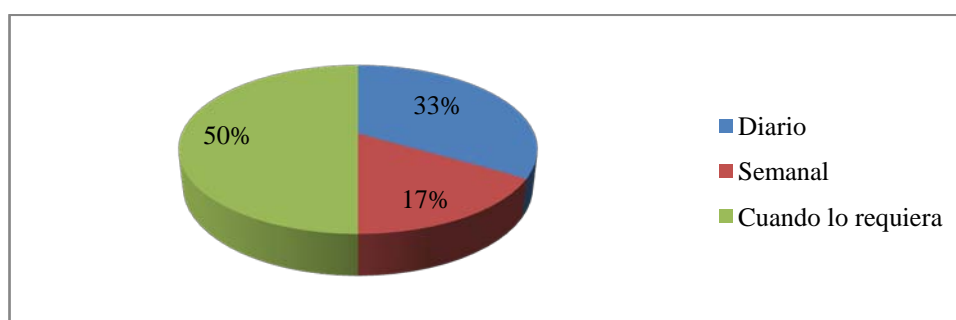


Gráfico 4.2 Representación porcentual de la frecuencia de uso de material didáctico

Fuente: Encuesta a los Docentes de Matemáticas de la UEEFAE No. 1

Elaborado por: Rubén Romero

Análisis

En relación a la segunda pregunta se puede establecer que el 33% de docentes usan el material didáctico a diario, el 17% lo hace de forma semanal y el 50% cuando lo requiera.

Interpretación

Los tiempos establecidos para el uso de material didáctico están dados en base a la temática a enseñar, a los objetivos que se quieren alcanzar, pero ningún autor establece un tiempo fijo, en la investigación realizada se puede establecer criterios como usar material didáctico a diario ya que se debe asociar el razonamiento en toda operación matemática, otro criterio indica que se lo debe emplear cuando se requiera es decir cada docente establece los tiempos, otro criterio es el empleo de material didáctico en forma semanal ya que se lo utiliza al iniciar un nuevo capítulo y posterior se realizan ejercicios de reforzamiento del conocimiento.

3. ¿Qué tipo de material didáctico usa?

Tabla 4.3 Pregunta 3 a los Docentes

| | Frecuencia Absoluta | Porcentaje |
|---------------------|----------------------------|-------------------|
| Impreso | 1 | 8% |
| De ejecución | 3 | 25% |
| Audiovisual | 0 | 0% |
| Realista | 1 | 8% |
| Combinado | 7 | 59% |
| TOTAL | 12 | 100% |

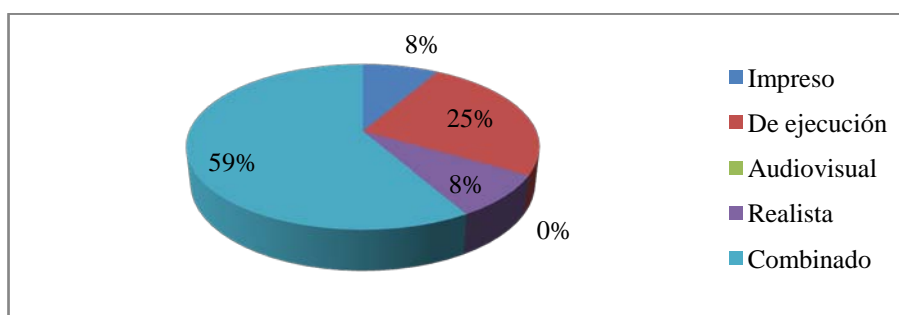


Gráfico 4.3 Representación porcentual del tipo de material didáctico

Fuente: Encuesta a los Docentes de Matemáticas de la UEEFAE No. 1

Elaborado por: Rubén Romero

Análisis

En esta pregunta se obtuvo los siguientes datos: el 8% de docentes utilizan material didáctico impreso; el 25% utilizan material didáctico de ejecución, el 8% utiliza material didáctico realista; el 0% utiliza material didáctico audiovisual; y el 59% usan una combinación de materiales impreso, audiovisual y realista y de ejecución

Interpretación

En el uso de tipos de material didáctico se establecen varios criterios en los cuales predomina el uso de material didáctico combinado, ya que a criterio de los docentes mientras más actividades realizan los estudiantes en el aprendizaje, mejores conocimientos se adquieren, llama la atención que el material didáctico audiovisual no es utilizado por ningún docente.

4. ¿En función al tamaño, qué características poseen el material didáctico que usted utiliza?

Tabla 4.4 Pregunta 4 a los Docentes

| | Frecuencia Absoluta | Porcentaje |
|--------------------------|----------------------------|-------------------|
| Grandes | 1 | 8% |
| Medianos | 3 | 25% |
| Pequeños | 1 | 8% |
| De varios tamaños | 7 | 59% |
| TOTAL | 12 | 100% |

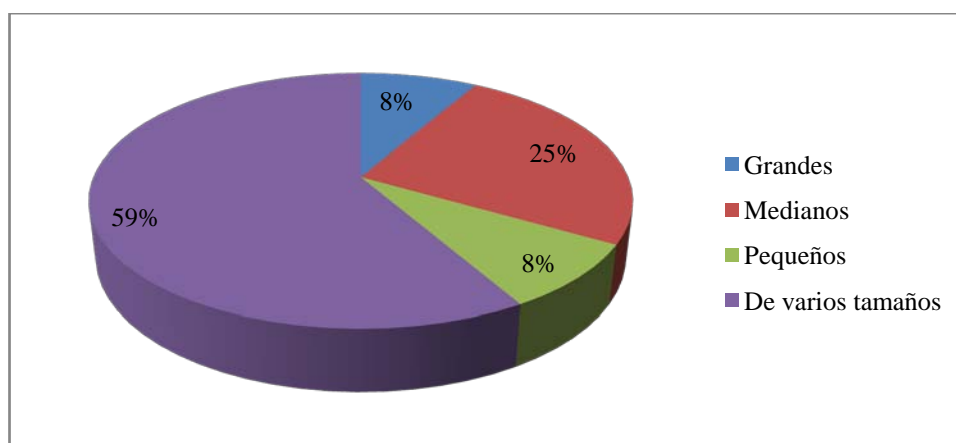


Gráfico 4.4 Representación porcentual de las características del material didáctico

Fuente: Encuesta a los Docentes de Matemáticas de la UEEFAE No. 1

Elaborado por: Rubén Romero

Análisis

El tamaño del material didáctico que usan los/as docentes sugirió los siguientes resultados: el 8% usan material didáctico grande; el 25% usan material didáctico mediano; el 8% utiliza material didáctico pequeño; y el 59% usan material didáctico de varios tamaños.

Interpretación

El material didáctico usado por los/as docentes en la Unidad Educativa FAE No.1 predomina los de varios tamaños, ya que es importante para la discriminación espacial de formas y tamaño en los estudiantes a corta edad.

5. La finalidad del uso del material didáctico es:

Tabla 4.5 Pregunta 5 a los Docentes

| | Frecuencia absoluta | Porcentaje |
|-----------------------------------|----------------------------|-------------------|
| Motivación | 1 | 8% |
| Comprensión y percepción | 2 | 17% |
| Fijación del aprendizaje | 1 | 8% |
| Completar la hora | 0 | 0% |
| Combinación de finalidades | 8 | 67% |
| TOTAL | 12 | 100% |

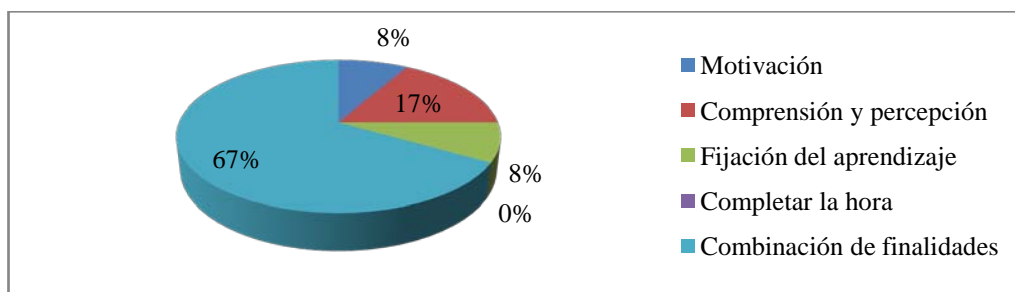


Gráfico 4.5 Representación porcentual de la finalidad del uso del material didáctico

Fuente: Encuesta a los Docentes de Matemáticas de la UEEFAE No. 1

Elaborado por: Rubén Romero

Análisis

La finalidad del uso de material didáctico es permitir asimilar de mejor manera los conocimientos que se quieren impartir a los estudiantes, en base a esto se establece que el 8% de los docentes usa material didáctico para motivar a los estudiantes, el 17% lo usa para mejorar la comprensión y percepción, el 8% lo usa para la fijación del aprendizaje, mientras que el 67% lo hace por todas estas finalidades.

Interpretación

La finalidad principal de usar material didáctico en la enseñanza de la Matemática para el personal docente de la Unidad Educativa Experimental FAE No. 1 es que el proceso de enseñanza - aprendizaje sea más interactivo para los estudiantes lo que trae como consecuencia la mejor asimilación de conocimientos y por ende un mejor rendimiento académico.

6. ¿Establece el uso de material didáctico en su planificación curricular?

Tabla 4.6 Pregunta 6 a los Docentes

| | Frecuencia Absoluta | Porcentaje |
|--------------|----------------------------|-------------------|
| Si | 8 | 67% |
| No | 4 | 33% |
| TOTAL | 12 | 100% |

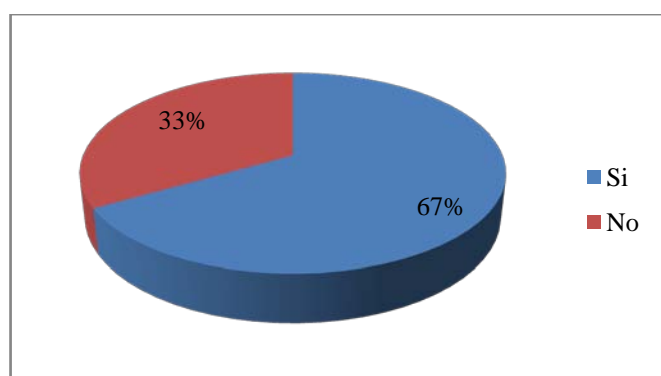


Gráfico 4.6 Representación porcentual de la inclusión de material didáctico en la planificación curricular

Fuente: Encuesta a los Docentes de Matemáticas de la UEEFAE No. 1

Elaborado por: Rubén Romero

Análisis

Del total de 12 docentes, el 67% si establecen el uso de material didáctico en su planificación curricular; en cambio el 33% no lo hacen.

Interpretación

El uso de material didáctico debe estar establecido desde la planificación inicial de los docentes con el objetivo principal de no improvisar en el uso de los mismos, es necesario acotar que de su correcto uso depende en gran medida la asimilación del conocimiento.

7. Al elegir el material didáctico, ¿Qué característica influye para su elección?

Tabla 4.7 Pregunta 7 a los Docentes

| | Frecuencia Absoluta | Porcentaje |
|----------------------------------|----------------------------|-------------------|
| Apariencia física | 1 | 8% |
| Valor monetario | 1 | 8% |
| Funcionabilidad | 5 | 42% |
| Todas las características | 5 | 42% |
| TOTAL | 12 | 100% |

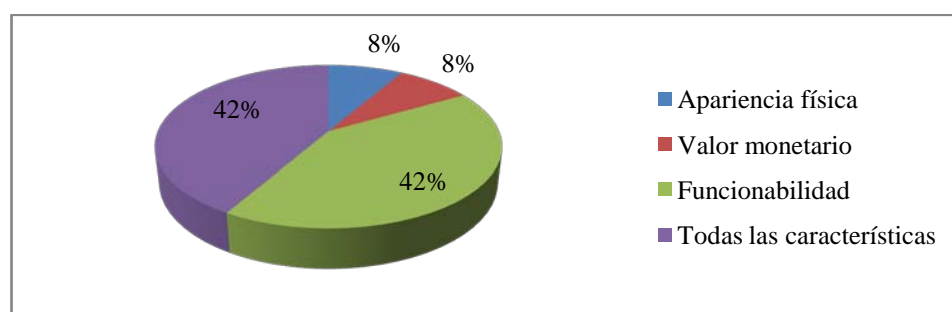


Gráfico 4.7 Representación porcentual de las características de influencia del material didáctico

Fuente: Encuesta a los Docentes de Matemáticas de la UEEFAE No. 1

Elaborado por: Rubén Romero

Análisis

La principal característica o de mayor influencia para elegir el material didáctico que usarán en sus clases los docentes encuestados, es la funcionabilidad con un 42% del total; la apariencia física obtuvo el 8%; de la misma forma el valor monetario o costo obtuvo el 8%; y la combinación de estas características obtuvo el 42% del total.

Interpretación

La tendencia mayoritaria escogida fue la funcionabilidad como la característica principal al elegir material didáctico para la enseñanza de Matemática, aunque influye también otras características como la apariencia física y el valor monetario en conjunto, existe una tendencia pequeña que indica que la apariencia física debe ser la característica principal, así como el valor; entre otras características que priman para el escojtitamiento de material didáctico señalan las maestras que debe ser acorde a la edad cronológica de los estudiantes.

8. El material didáctico que usa en sus clases son elaborados por:

Tabla 4.8 Pregunta 8 a los Docentes

| | Frecuencia absoluta | Porcentaje |
|-------------------------------------|----------------------------|-------------------|
| Niños | 0 | 0% |
| Padres | 0 | 0% |
| Maestros | 3 | 25% |
| Ya elaborados | 3 | 25% |
| Niños, maestros y elaborados | 6 | 50% |
| TOTAL | 12 | 100% |

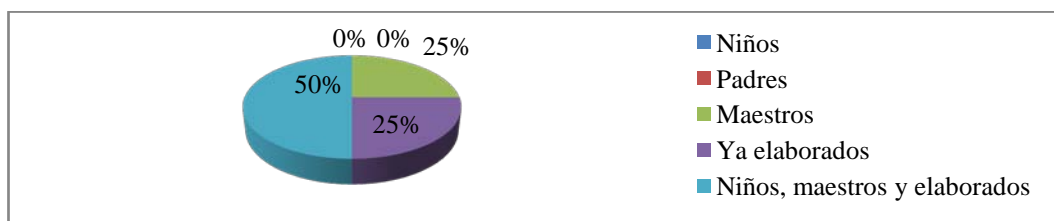


Gráfico 4.8 Representación porcentual de la elaboración del material didáctico

Fuente: Encuesta a los Docentes de Matemáticas de la UEEFAE No. 1

Elaborado por: Rubén Romero

Análisis

El material didáctico usado en las clases de Matemática son elaborados por los docentes conjuntamente con los estudiantes y algunos de ellos los compran elaborados en un 50%; el 25% usan material previamente elaborado; el 25% elaboran su propio material didáctico. Ningún docente permite que los niños o los padres de familia elaboren en forma individual.

Interpretación

En relación a quien debe elaborar el material didáctico, los/as docentes consideran que lo deben hacer en conjunto con los estudiantes o se los deben comprar ya elaborados, otra tendencia considera pertinente que debe usarse material que se encuentra elaborado en los almacenes, para no perder tiempo en el aula; una tendencia general es que los padres de familia no deben participar en la elaboración de dicho material ya que consideran que al hacerlo están minimizando la capacidad de sus hijos.

9. ¿Qué material didáctico que conoce usted, le gustaría utilizar?

Tabla 4.9 Pregunta 9 a los Docentes

| | Frecuencia Absoluta | Porcentaje |
|--------------------|----------------------------|-------------------|
| Montessori | 4 | 33% |
| Multimedia | 4 | 33% |
| Otros | 2 | 17% |
| No responde | 2 | 17% |
| TOTAL | 12 | 100% |

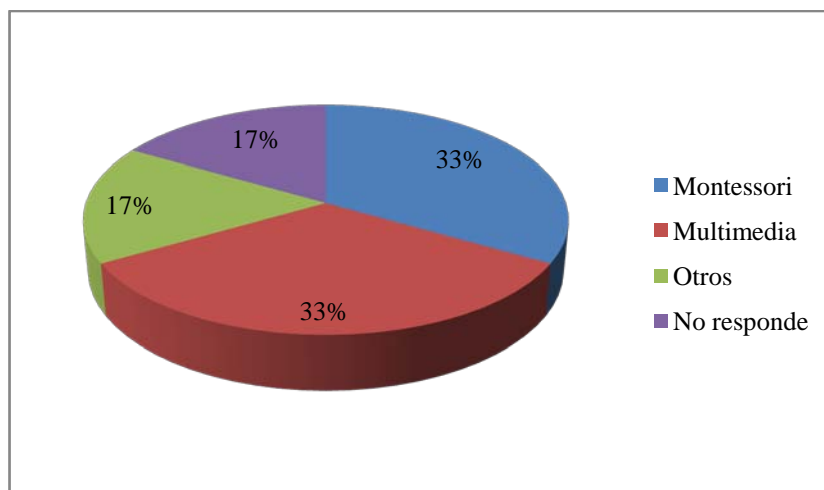


Gráfico 4.9 Representación porcentual de material didáctico que escogería utilizar los Docentes

Fuente: Encuesta a los Docentes de Matemáticas de la UEEFAE No. 1

Elaborado por: Rubén Romero

Análisis

El 33% les gustaría utilizar material didáctico del método Montessori, el 33% le gustaría utilizar material didáctico multimedia, el 17% le gustaría utilizar otro tipo de material didáctico como seriaciones en madera, numerales de diferentes tamaños, etc.; el 17% no respondieron a esta interrogante.

Interpretación

En relación a esta pregunta podemos darnos cuenta que muchos docentes quieren utilizar material didáctico alternativo al que lo usan actualmente, lo que permite establecer que existe una buena predisposición para un cambio en la enseñanza.

3.5.1.2 Encuesta realizada a los estudiantes

1. ¿Te gusta la Matemática?

Tabla 4.10 Pregunta 1 a los estudiantes

| | Frecuencia absoluta | Porcentaje |
|--------------|----------------------------|-------------------|
| Si | 60 | 80% |
| No | 15 | 20% |
| TOTAL | 75 | 100% |

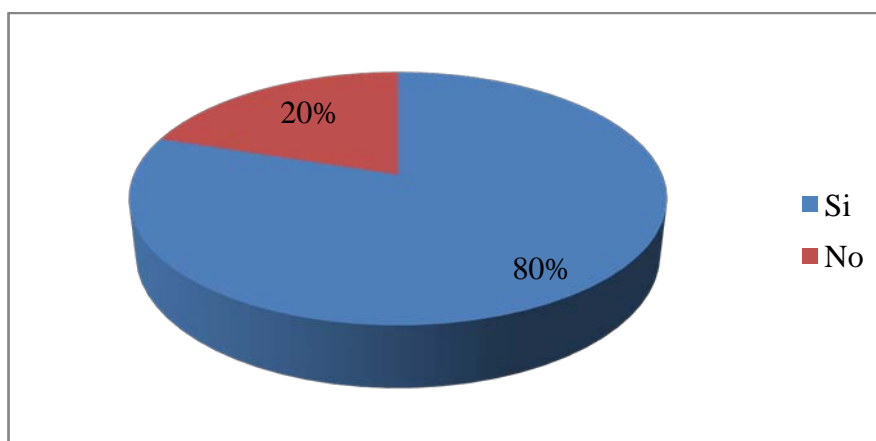


Gráfico 4.10 Representación porcentual del gusto de los estudiantes hacia la Matemática

Fuente: Encuesta a los estudiantes de la UEEFAE No. 1

Elaborado por: Rubén Romero

Análisis

El 80% de estudiantes encuestados indican que si les gusta la Matemática, mientras que el 20% reporta que no.

Interpretación

De acuerdo a los datos tabulados se puede pensar que la gran mayoría de estudiantes siente gusto por la Matemática, a pesar que existe un grupo nada despreciable que no siente gusto hacia la materia; es importante analizar que las causas por las cuales emitieron ese criterio negativo es que piensan que la materia es bastante difícil, o poco comprensible.

2. Las clases de Matemática te parecen:

Tabla 4.11 Pregunta 2 a los estudiantes

| | Frecuencia absoluta | Porcentaje |
|---------------------|----------------------------|-------------------|
| Interesantes | 59 | 79% |
| Aburridas | 7 | 9% |
| Cansadas | 9 | 12% |
| TOTAL | 75 | 100% |

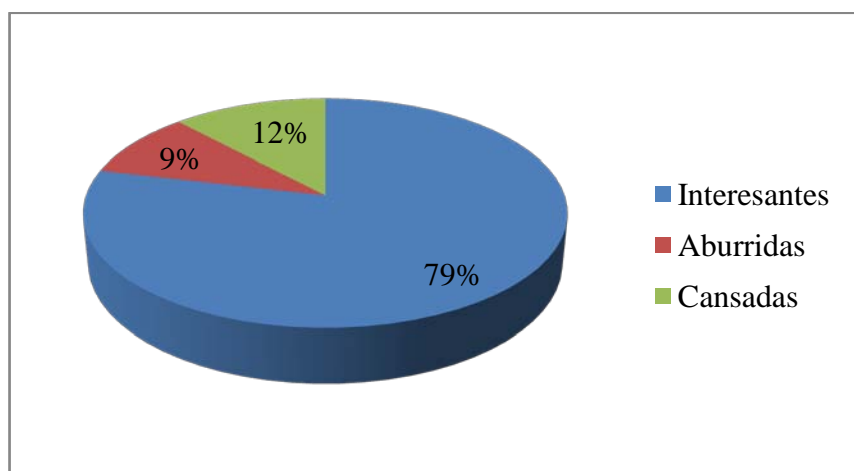


Gráfico 4.11 Representación porcentual de la forma como consideran los estudiantes la Matemática

Fuente: Encuesta a los estudiantes de la UEEFAE No. 1

Elaborado por: Rubén Romero

Análisis

En la segunda pregunta se reportan los siguientes datos: 79% consideran a la Matemática como una materia interesante, el 9% la considera aburrida y el 12% cansada.

Interpretación

En esta pregunta se puede establecer que existe un buen porcentaje de estudiantes que mira a la matemática con buen interés, otro grupo la considera aburrida o cansada debido a que las hacen exceso de ejercicios y que están repitiendo lo mismo muchas veces, según su criterio.

3. Aprender Matemática te parece:

Tabla 4.12 Pregunta 3 a los estudiantes

| | Frecuencia absoluta | Porcentaje |
|----------------|----------------------------|-------------------|
| Fácil | 49 | 65% |
| Difícil | 26 | 35% |
| TOTAL | 75 | 100% |

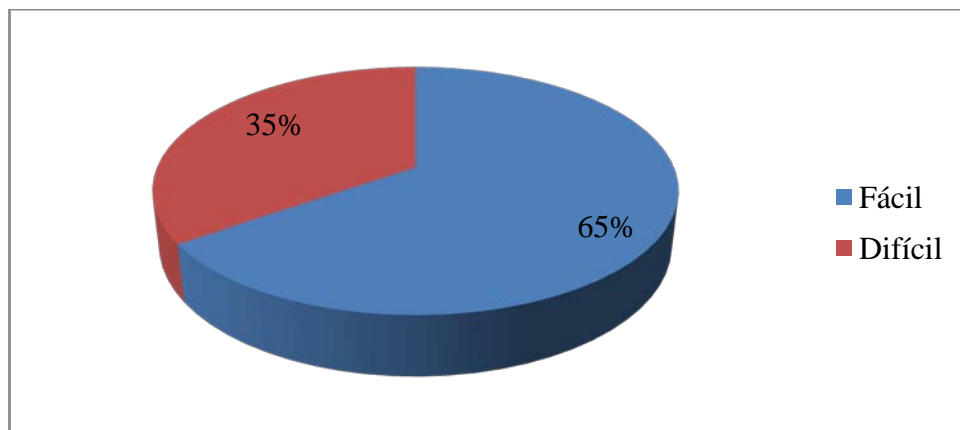


Gráfico 4.12 Representación porcentual del grado de dificultad en el aprendizaje de Matemática

Fuente: Encuesta a los estudiantes de la UEEFAE No. 1

Elaborado por: Rubén Romero

Análisis

En función a los datos obtenidos el 65% de estudiantes piensan que aprender matemática les resulta fácil, mientras que el 35% indica que aprender la materia es difícil.

Interpretación

En esta pregunta el porcentaje de estudiantes que se puede decir tienen problemas con la matemática es más elevado en relación a las dos preguntas anteriores, los mismos que indicaron que les resulta difícil porque una vez que no saben como resolver las operaciones como la suma o resta, lo que nos da una alerta que en grados inferiores existieron vacios que no fueron reforzados adecuadamente. Por ese motivo es imprescindible un cambio de metodología de enseñanza.

4. ¿El docente usa material didáctico durante las clases de Matemática?

Tabla 4.13 Pregunta 4 a los estudiantes

| | Frecuencia absoluta | Porcentaje |
|--------------|----------------------------|-------------------|
| Si | 28 | 37% |
| No | 47 | 63% |
| TOTAL | 75 | 100% |

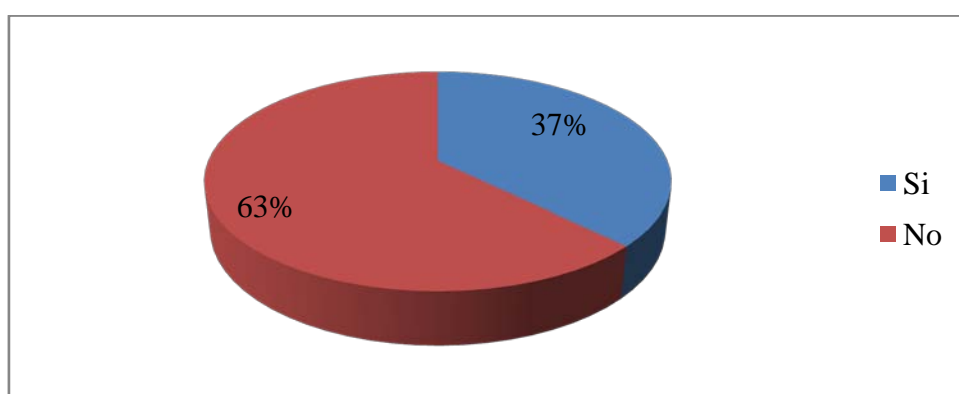


Gráfico 4.13 Representación porcentual del uso de material didáctico por parte del docente

Fuente: Encuesta a los estudiantes de la UEEFAE No. 1

Elaborado por: Rubén Romero

Análisis

Los resultados de la pregunta 4 arrojaron los siguientes datos: 37% de estudiantes indican que sus profesores si utilizan material didáctico para enseñar matemática, mientras que el 63% indican que no lo usan.

Interpretación

De acuerdo a los datos obtenidos se determina que no todos los docentes están usando material didáctico para reforzar el aprendizaje de los estudiantes ya que 28 estudiantes indican que no han usado ese tipo de material, es decir se determina que de tres grados encuestados solo en un grado si lo hacen, es importante mencionar que los estudiantes encuestados no tenían conocimiento de lo que es material didáctico, por lo que se debió dar una inducción acerca de los mismos para que la pregunta pueda ser contestada

5. Durante las clases de Matemática, el docente usa:

Tabla 4.14 Pregunta 5 a los estudiantes

| | Frecuencia absoluta | Porcentaje |
|-------------------------------|----------------------------|-------------------|
| Texto y pizarra | 59 | 79% |
| Ábaco y cubos | 9 | 12% |
| Pizarra digital | 5 | 7% |
| Programas informáticos | 2 | 2% |
| TOTAL | 75 | 100% |

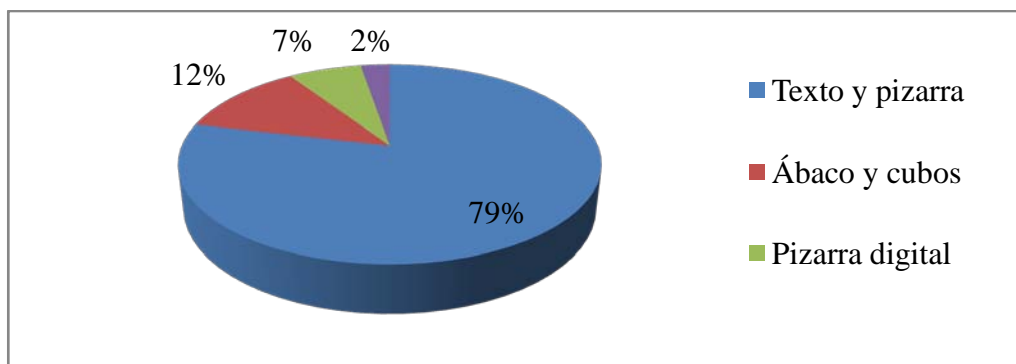


Gráfico 4.14 Representación porcentual del material que usa el docente

Fuente: Encuesta a los estudiantes de la UEEFAE No. 1

Elaborado por: Rubén Romero

Análisis

El material que usa el docente según el criterio de los estudiantes es: 79% indican que su profesor usa pizarra y texto escolar durante las clases, el 12% indica que usan ábaco ó cubos, el 7% indica que usan pizarra digital, y el 2% indicaron que usan programas informáticos.

Interpretación

Es claro que de acuerdo a los resultados obtenidos se mantiene el uso de la pizarra y textos escolares como herramienta principal para la enseñanza de matemática, procedimiento que se encuentra cada vez más en desuso, debido a la gran variedad de opciones con que se cuenta en la actualidad, es importante recalcar que en la unidad educativa en la que se hizo la investigación poseen en todas las aulas pizarras interactivas pero que la gran mayoría de profesores no las usan como corresponde.

6. ¿Has elaborado material didáctico en el aula o en tu casa, para usarlo en las clases de Matemática?

Tabla 4.15 Pregunta 6 a los estudiantes

| | Frecuencia absoluta | Porcentaje |
|--------------|----------------------------|-------------------|
| Si | 39 | 52% |
| No | 36 | 48% |
| TOTAL | 75 | 100% |

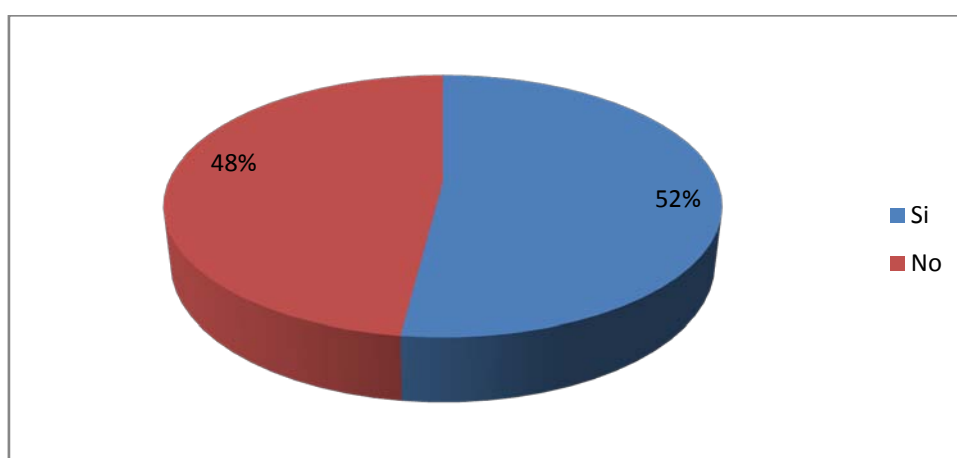


Gráfico 4.15 Representación porcentual de la elaboración de material didáctico por los estudiantes

Fuente: Encuesta a los estudiantes de la UEEFAE No. 1

Elaborado por: Rubén Romero

Análisis

El 52% de estudiantes reportan que han elaborado material didáctico en sus hogares, mientras que el 48% indican que no la han hecho.

Interpretación

En esta pregunta existe prácticamente la mitad de estudiantes que han elaborado material didáctico, mientras que la otra mitad no lo han hecho, los primero indican que el material que han realizado fue en hojas de colores para formar figuras y era asignado como deber, lo que implica que no existió un control del uso de dicho material por parte de los docentes sino mas bien de los padres de familia, lo que le quita validez al trabajo.

7. ¿Tienes computadora en tu casa?

Tabla 4.16 Pregunta 7 a los estudiantes

| | Frecuencia absoluta | Porcentaje |
|--------------|----------------------------|-------------------|
| Si | 72 | 96% |
| No | 3 | 4% |
| TOTAL | 75 | 100% |

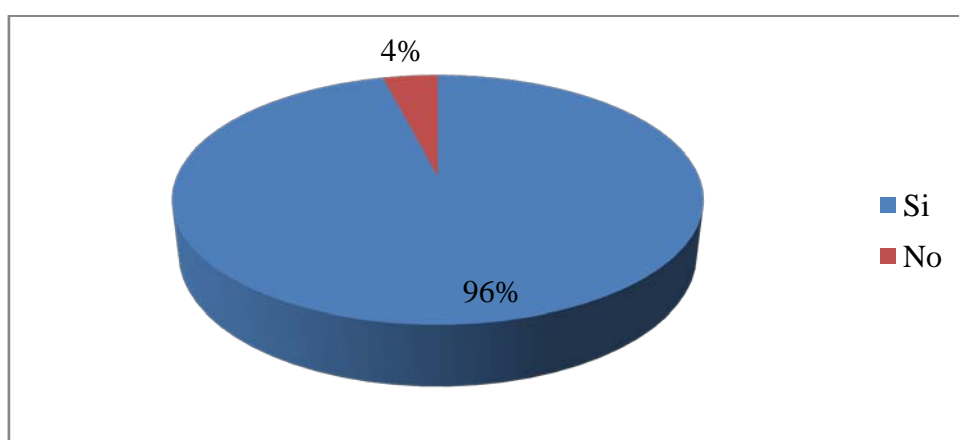


Gráfico 4.16 Representación porcentual de la existencia de computadoras en casa de estudiantes

Fuente: Encuesta a los estudiantes de la UEEFAE No. 1

Elaborado por: Rubén Romero

Análisis

A la interrogante de si los estudiantes tienen computadora en sus casas el 96% respondieron que si, mientras que el 4% indicaron que no.

Interpretación

La gran mayoría de estudiantes poseen computadora en sus casas, lo que es favorable para la aplicación de material didáctico audiovisual que les facilitaría en gran medida el reforzamiento de lo aprendido, ya que se puede implementar programas informáticos de aplicación en matemática en las aulas de clase a través de la tecnología que poseen como son las pizarras virtuales, los tres estudiantes que no tienen computadora en sus casas indicaron que parientes cercanos los pueden facilitar.

8. ¿Te gustaría utilizar programas de computadora para aprender Matemática?

Tabla 4.17 Pregunta 8 a los estudiantes

| | Frecuencia absoluta | Porcentaje |
|--------------|----------------------------|-------------------|
| Si | 61 | 81% |
| No | 14 | 19% |
| TOTAL | 75 | 100% |

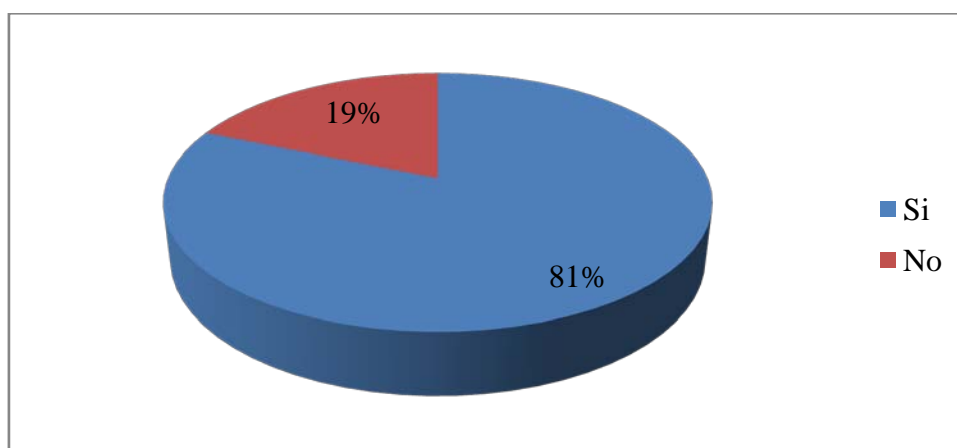


Gráfico 4.17 Representación porcentual del gusto para usar programas informáticos

Fuente: Encuesta a los estudiantes de la UEEFAE No. 1

Elaborado por: Rubén Romero

Análisis

A la pregunta de si les gustaría a los estudiantes usar programas de computación para aprender matemática, el 81% respondió que si, mientras que el 19% indicaron que no.

Interpretación

De acuerdo a los resultados de esta pregunta podemos aseverar que los estudiantes en su gran mayoría mantienen expectativas para aprender con nuevos métodos o herramientas, y debido al gran avance tecnológico en que nos encontramos inmersos resultaría fácil trabajar con tecnología actual, lo que les llevaría a descubrir nuevas formas de aprender ya que les resultaría novedoso.

3.5.1.3 Encuesta realizada a los padres de familia

1. ¿Conoce usted, si en la enseñanza de Matemática que reciben sus hijos, los profesores usan material didáctico?

Tabla 4.18 Pregunta 1 a los padres de familia

| | Frecuencia Absoluta | Porcentaje |
|--------------|----------------------------|-------------------|
| Si | 101 | 76% |
| No | 32 | 24% |
| TOTAL | 133 | 100% |

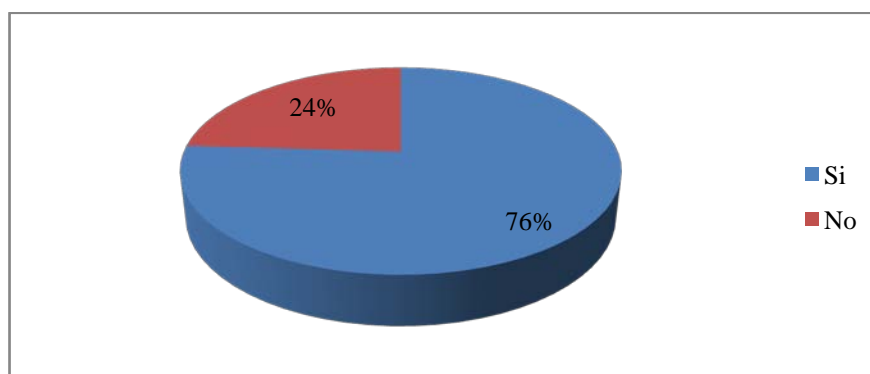


Gráfico 4.18 Representación porcentual del uso de material didáctico por parte de los docentes

Fuente: Encuesta a los padres de familia de la UEEFAE No. 1

Elaborado por: Rubén Romero

Análisis

De 133 cuestionarios contestados se puede receptor la siguiente información: el 76% conocen que los/as docentes, si usan material didáctico; mientras que el 24% conocen que no usan dicho material.

Interpretación

Los padres de familia tienen en su gran mayoría conocimiento acerca de los métodos y materiales que están usando los/as docentes para enseñar la Matemática, y consideran que son de vital importancia el uso de material didáctico para facilitar el aprendizaje.

2. Del siguiente listado de materiales, escoja el que usted conoce que usa la profesora para enseñar Matemática.

Tabla 4.19 Pregunta 2 a los padres de familia

| | Frecuencia Absoluta | Porcentaje |
|---------------------------|---------------------|------------|
| Pizarra | 10 | 8% |
| Texto escolar | 12 | 9% |
| Cubos ó ábaco | 13 | 10% |
| Pizarra, texto y ábaco | 35 | 26% |
| Combinación de materiales | 63 | 47% |
| TOTAL | 133 | 100% |

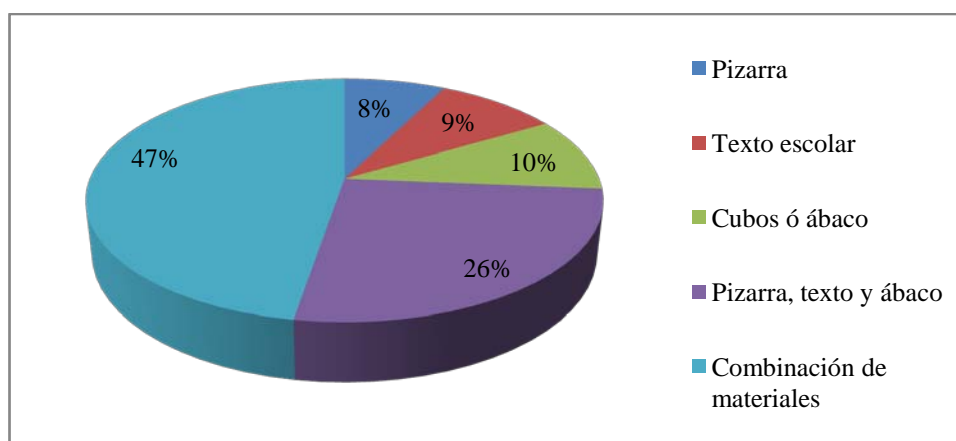


Gráfico 4.19 Representación porcentual de material didáctico usado por los docentes

Fuente: Encuesta a los padres de familia de la UEEFAE No. 1

Elaborado por: Rubén Romero

Análisis

El material que más usan los docentes en 47% es una combinación de ellos es decir pizarra, texto, ábacos, y cubos; el 8% usan pizarra; el 9% usan texto, el 10% usan cubos o ábacos, el 26% combina pizarra, texto y ábaco.

Interpretación

De la información obtenida por parte de los padres de familia se puede establecer que las maestras en gran parte usan los materiales tradicionales como son la pizarra, el texto educativo y el ábaco, es decir se mantiene la forma tradicional de la enseñanza.

3. ¿Cree usted que el material didáctico que usa la profesora de Matemática, ha ayudado a su hijo a aprender la materia de una forma:

Tabla 4.20 Pregunta 3 a los padres de familia

| | Frecuencia Absoluta | Porcentaje |
|---------------|----------------------------|-------------------|
| Rápida | 23 | 17% |
| Normal | 73 | 55% |
| Lenta | 37 | 28% |
| TOTAL | 133 | 100% |

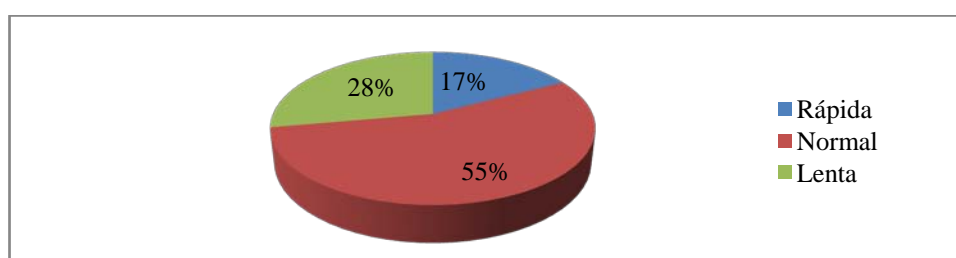


Gráfico 4.20 Representación porcentual de rapidez en el conocimiento de la Matemática

Fuente: Encuesta a los padres de familia de la UEEFAE No. 1

Elaborado por: Rubén Romero

Análisis

El 17% de padres o representantes consideran que el material didáctico usado por las maestras le ha permitido a sus hijos aprender en una forma más rápida; el 55% piensan que el material didáctico usado le ha permitido a sus hijos aprender en una forma normal; y el 28% consideran que sus hijos están aprendiendo Matemática en forma lenta.

Interpretación

De acuerdo al criterio de los padres de familia existe un grupo de estudiantes que han aprendido la Matemática en forma acelerada o de una forma más eficaz que el resto pero cabe indicar que no es un grupo mayoritario; la gran cantidad de estudiantes han asimilado los conocimientos aprendidos en un ritmo normal, existe otro grupo que no hay que descartar que han tenido falencias para el aprendizaje de la Matemática, se debe recalcar que es importante que todos los estudiantes mantengan un mismo ritmo en el aprendizaje.

4. ¿Ha elaborado en su casa material didáctico para ser usado por su hijo en el aprendizaje de la Matemática?

Tabla 4.21 Pregunta 4 a los padres de familia

| | Frecuencia Absoluta | Porcentaje |
|--------------------|----------------------------|-------------------|
| Si | 57 | 43% |
| No | 71 | 53% |
| No contesta | 5 | 4% |
| TOTAL | 133 | 100% |

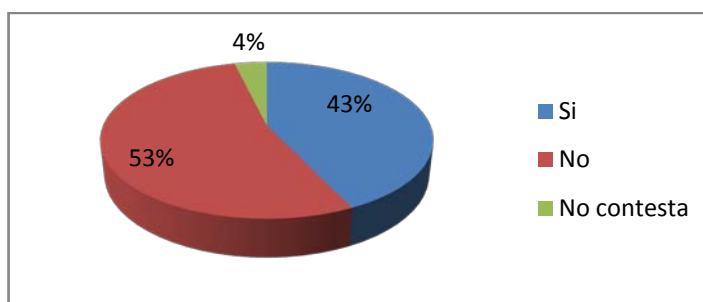


Gráfico 4.21 Representación porcentual de elaboración de material didáctico en casa

Fuente: Encuesta a los padres de familia de la UEEFAE No. 1

Elaborado por: Rubén Romero

Análisis

El 43% de padres o representantes si han elaborado material didáctico para el aprendizaje de Matemática de sus hijos; en cambio el 53% no lo han hecho; el 4% no contestan a la interrogante.

Interpretación

En este ítem existe una contradicción entre los criterios de los docentes con los de los padres o representantes; ya que los docentes indican que el material didáctico no es elaborado por los padres de familia, en cambio existe una tendencia bastante amplia de padres de familia que reportan que si lo han hecho, cabe indicar que en más de la mitad de padres encuestados corroboran la información proporcionada por los docentes y reportan que no han elaborado dicho material; además de existir un grupo pequeño que no contestan a la interrogante.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

De la información obtenida a través de los capítulos anteriores podemos concluir lo siguiente:

- En la Unidad Educativa Experimental FAE No. 1 en la sección Pre-primaria si utilizan material didáctico en la enseñanza de Matemática, pero predomina material didáctico tradicional como hojas impresas para ser llenadas, carteles, uso de lanas, entre otros, los mismos que son elaborados por los docentes que dan las instrucciones de uso y los estudiantes cumplen las directrices, existiendo en muchas veces procedimientos de uso incorrectos. En la sección Primaria en la mayor cantidad de grados únicamente usan texto escolar y pizarra.
- Los docentes no cuentan con material didáctico alternativo y mucho menos con guías que expliquen y desarrollen un aprendizaje más efectivo y continúan con la enseñanza tradicional y convencional la cual considera que la relación profesor-estudiante debe mantenerse en índices autoritarios elevados sin permitir una participación más liberal de los estudiantes.
- No existe un procedimiento unificado para el uso del material didáctico entre todos los docentes, además de existir criterios divididos entre las características que deben poseer estos materiales o la forma de elaborarlos.
- Que existe buena predisposición por parte de los estudiantes y de los docentes para usar otro tipo de material didáctico alternativo como material tecnológico.

- El material didáctico influye en gran medida en la adquisición del conocimiento en los estudiantes de todos los niveles, facilitándoles el aprendizaje y cambiando la perspectiva actual de que la Matemática es difícil.

4.2 Recomendaciones

Con el objetivo de mejorar la educación actual de los estudiantes de la Unidad Educativa Experimental FAE No 1 principalmente en el área de Matemática se puede establecer las siguientes recomendaciones:

- Capacitar a los docentes sobre materiales didácticos alternativos poniendo énfasis en la unificación de criterios respecto a adquisición, elaboración y uso de los mismos.
- Dotar de material didáctico tecnológico en la Unidad Educativa Experimental FAE No.1, para usarlo en la enseñanza de la Matemática como por ejemplo material multimedia, tangram, programas informáticos entre otros.
- Establecer normativas que estipulen la obligatoriedad del uso de material didáctico en la enseñanza de la materia, como herramienta fundamental en el proceso enseñanza-aprendizaje, y no solo como complemento del aprendizaje.
- Elaborar una guía de instrucción para los docentes, sobre el manejo adecuado de material didáctico alternativo.
- Realizar un estudio más amplio con una muestra representativa a nivel nacional sobre los beneficios que proporciona el uso correcto de material didáctico alternativo en estudiantes de grados de nivel pre-primario y primario.

CAPÍTULO V

LA PROPUESTA

5.1. Tema: Material Didáctico Tecnológico

5.2. Título: Guía para usar Material Didáctico adecuado enfocado en la tecnología para la enseñanza de la Matemática a los estudiantes de Educación General Básica de la Unidad Educativa Experimental FAE N° 1

5.3. Objetivos

5.3.1. Objetivo General

Afianzar los conocimientos y el razonamiento de los estudiantes en el área de la Matemática con la utilización de recursos didácticos tecnológicos como el Tangram, Geoplano, Times Tables y el programa SUMS de libre licencia.

5.3.2. Objetivos específicos

- Desarrollar las capacidades procedimentales en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes mediante el uso de la computadora como la herramienta tecnológica y recreativa más poderosa en la actualidad.
- Combinar la explicación de contenidos matemáticos y ejercicios prácticos específicos con los distintos recursos didácticos tecnológicos de libre licencia de la red.
- Cambiar de manera radical los materiales tradicionales en la enseñanza de las ciencias matemáticas y se pueda obtener un aprendizaje significativo en los estudiantes

5.4. Población Objeto

La población objeto de la Investigación fueron los estudiantes de 1° a 4° año de Educación Básica, de la Unidad Educativa FAE N° 1, de la ciudad de Quito D. M.

5.5. Localización

La Propuesta se la va a desarrollar en las aulas de primero a cuarto año de Educación Básica, de la Unidad Educativa FAE N° 1.

5.6. Listado de Contenidos

5.6.1. Programa Tangram

- Características y requerimientos
- Requisitos del Sistema Operativo e Instalación
- Importancia de la aplicación del Tangram, en la enseñanza de las Ciencias Matemáticas, específicamente en el área de la Geometría en Segundo Año de Básica.
- Plan de utilización del Tangram en los contenidos de la Geometría.
- Justificación de la utilización del Tangram en la enseñanza de la Geometría en los segundos años de educación básica.
- Operativización del Tangram
- El triángulo
- El cuadrado
- Evaluación
- Ejercicios propuestos

5.6.2. Times Tables

- Características y requerimientos
- Instalación del Programa

- Importancia de la aplicación del Times Tables, en la enseñanza de las Ciencias
- Plan de utilización del Times Tables en los contenidos de la Geometría.
- Justificación de la Utilización del Times Tables en la enseñanza de las tablas de multiplicar a los terceros años de educación básica.
- Operativización del Times Tables
- Actividades para mejorar el aprendizaje de las tablas de multiplicar
- Evaluación
- Problemas propuestos

5.6.3. Programa Geoplano

- Características y requerimientos
- Instalación del Programa
- Importancia de la aplicación del Programa Geoplano, en el aprendizaje de las longitudes y superficies de las figuras geométricas planas, en cuarto año de Educación Básica
- Plan de utilización del geoplano.exe en los contenidos de la geometría.
- Justificación de la utilización del Geoplano, en la enseñanza de las figuras geométricas planas.
- Operativización del Programa Geoplano
- Ejercicios para calcular el perímetro
- Evaluación
- Ejercicios propuestos.

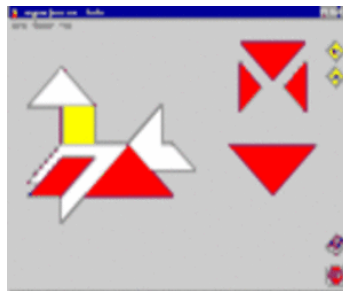
5.6.4. Programa Sums

- Requerimientos e Instalación
- Importancia de la utilización del programa SUMS
- Plan de utilización del programa SUMS
- Operativización del programa SUMS

- Actividades dentro del aula
- Problemas Propuestos

5.7. Desarrollo de la Propuesta

5.7.1. Programa Tangram



5.7.1.1 Características y requerimientos

El Programa TANGRAM versión 1.0 es un juego chino muy conocido, cuyo objetivo es formar varias formas con varios pedazos y permite trabajar en conceptos geométricos. Este programa comprende cuatro niveles de dificultad, el básico, medio, difícil, y muy difícil. También existe un editor que permite crear colecciones nuevas y propias de solución.

TANGRAM 1.0, es un juego educativo universal de libre licencia, siempre y cuando los archivos originales proporcionados por el autor permanezcan intactos y en caso de distribución no puede ser utilizado como un componente de algún otro producto comercial sin autorización del autor.

El propósito del recurso del TANGRAM como recurso didáctico en la Unidad Educativa FAE N° 1, en el área de Matemáticas es propiciar el uso y manejo del “Tangram interactivo” mediante el planteamiento de situaciones que implican la construcción de figuras, y de cuestionamientos que propician la reflexión sobre las figuras y sus propiedades, así como las estrategias de uso de este entorno multimedia.

Se lo puede bajar de la página web: <http://www.sectormatematica.cl/software.htm>.

Tiene un peso aproximado de 0,99 MB y en disco de 1,01 MB.

Año en el que se va a aplicar: Segundos años de Educación Básica. Edad comprendida entre los 6 y 7 años de edad.

5.7.1.2 Requisitos del Sistema Operativo e instalación

Es necesario un computador moderno que tenga instalado Windows 95 o superior. El programa corre mejor con una resolución de pantalla de 800 x 600 o superior, pero también trabaja en otras resoluciones.

Para la instalación del programa simplemente hay que ejecutar el archivo SETUP.EXE. En ese momento empezará el Asistente de Instalación (InstallShield) que lo guiará mientras dure la instalación.

5.7.1.3 Importancia de la aplicación del TANGRAM en la enseñanza de las Ciencias Matemáticas, específicamente en el área de la Geometría en Segundo Año de Básica

Este recurso didáctico es muy llamativo y posibilita la interacción con el estudiante entregándole prioridad en su control, y porque además posee varias actividades que se adaptan a estilos y ritmos de aprendizaje distintos.

La utilización de este recurso didáctico no requiere tener altos conocimientos en computación y de digitación, pues se basa en el manejo del mouse que se aprende en los primeros años de educación básica.

De la misma manera en la utilización del programa se pone de manifiesto ciertas habilidades como la observación, manipulación y creatividad en el armado de piezas, además tras avanzar de nivel, aumenta la dificultad, por tanto, se ponen en juego

habilidades espaciales y de reconocimientos de conceptos matemáticos y geométricos.

El TANGRAM tiene gran importancia para el desarrollo del sentido espacial y para enriquecer la imaginación y la fantasía. El TANGRAM se lo utilizará para la enseñanza de la Geometría.

5.7.1.4 Plan de utilización del Tangram en los contenidos de la Geometría

Año/ grado aplicación: Segundo de Básica

Tema: Figuras Geométricas Planas: El triángulo y el Cuadrado

Objetivos Fundamentales

- Utilizar la observación y manipulación de las figuras geométricas presentes en el programa del TANGRAM, para la comprensión de diferentes conceptos sobre el cuadrado y triángulo, así como conceptos sobre tamaño, forma, mediante la comparación de las figuras.
- Desarrollar la percepción geométrica mediante la manipulación de las figuras en el intento por acomodarlas dentro del espacio determinado para la construcción de los modelos establecidos.

Objetivos transversales

- Desarrollar actitudes de discriminación y reconocimiento de las figuras geométricas planas.

Aprendizajes Esperados

- Resolver problemas que involucren diferenciación de figuras y tamaños, por medio de su comparación y diferenciación en la manipulación del programa.
- Iniciarse en habilidades geométricas manipulando funcionalmente elementos del programa y las diferentes colecciones que vienen integradas, identificando cualidades de las figuras y estableciendo relaciones de agrupamiento, clasificación y cuantificación.

5.7.1.5 Justificación de la utilización del Tangram en la enseñanza de la Geometría en los segundos años de educación básica

En ciertos casos la enseñanza de la Geometría como rama necesaria en la comprensión de la matemática en la educación de los primeros años de primaria, se limita a mostrar figuras, para que el alumno pueda identificarlas al momento de ser nombradas, pero lo que generalmente se logra es adquirir destreza en el trazo, dejando de lado una auto reflexión y análisis sobre las propiedades propias de cada figura.

Por esta razón se hace necesario promover nuevas estrategias de origen interactivo y tecnológico en el que los estudiantes sientan mayor predisposición para la comprensión de los contenidos. Este recurso didáctico TANGRAM, es muy adecuado en la enseñanza de los cuerpos geométricos, pues incita al desarrollo de la imaginación espacial como aspecto preponderante en la percepción geométrica. De igual forma la utilización de este recurso evita el desperdicio de varios materiales con los que usualmente se trabajan a nivel primario y optimiza el tiempo y duración del recurso.

“En lo metodológico, el curso presenta una estructuración progresiva de las actividades para el desarrollo de habilidades y estrategias de resolución de situaciones problemáticas diversas y de complejidad progresiva, donde cada

actividad estratégica implica la puesta en juego de habilidades y conocimientos revisados en actividades anteriores. Se hace uso de fichas de actividades, que permiten se realicen de manera organizada el desarrollo de las actividades que se plantean”.⁴⁸

En tal sentido, se debe mostrar al estudiante las facilidades con las que pueda reconocer objetos y figuras, pero particularmente pueda mencionar con gran facilidad las características, diferencias, semejanzas y particularidades de cada figura.

5.7.1.6 Operativización del Tangram

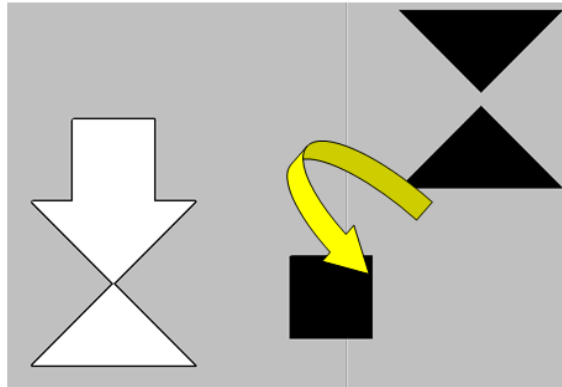
Actividades a realizar en el aula

El Triángulo

Abriendo el Programa

1. Clic en todos los programas
2. Clic en Tangram
3. Elegir nivel básico (Easy)
4. Breve definición del triángulo
5. Practicar los movimientos básicos del TANGRAM
6. Presionar con el botón izquierdo del mouse en cualquier figura de la derecha y moverlo dentro de la pantalla del programa.

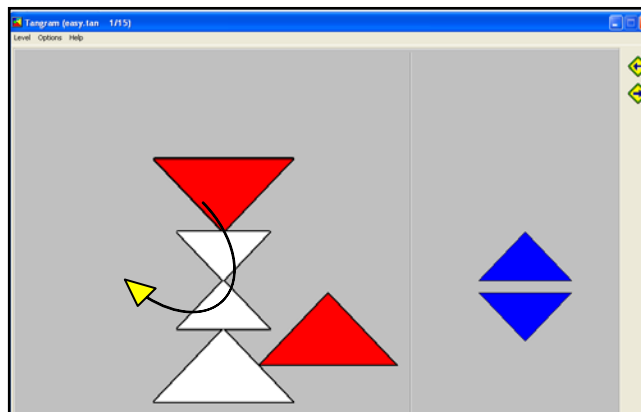
⁴⁸ ABRAJAN, i. 2009. *XXII Congreso Nacional de Enseñanza de las Matemáticas. “El uso del tangram interactivo para el desarrollo de la imaginación espacial”* [En línea]. Tomado de: http://eduardomancera.org/xxii_anpm/ismael%20abrajan_pp.pdf. [Consultado 2010-06-02].



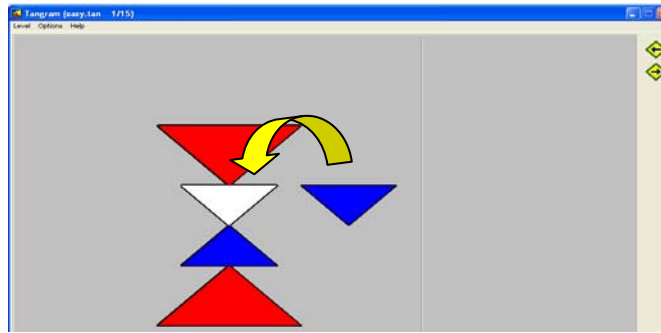
7. Al momento de ubicar la figura dar otro clic en la figura con el mouse.



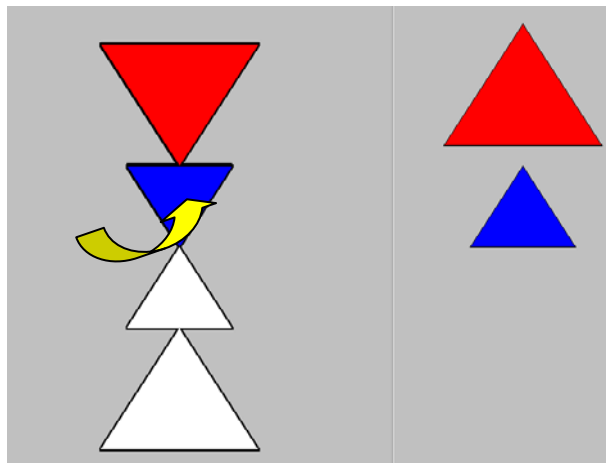
8. Pedir que se coloque las figuras de color rojo en los espacios que el estudiante crea adecuado ubicarla para rellenar la figura, con el uso del mouse.



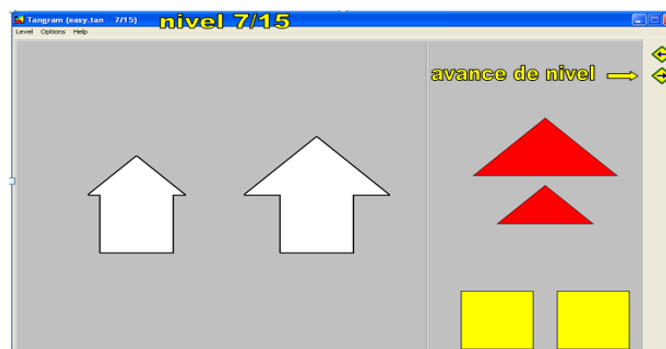
9. Solicitar a los estudiantes una explicación sobre la posición en la que se ubicó la figura, y que determinen las características de esa figura.
10. Pedir que se incorpore con un movimiento del mouse los otros triángulos.



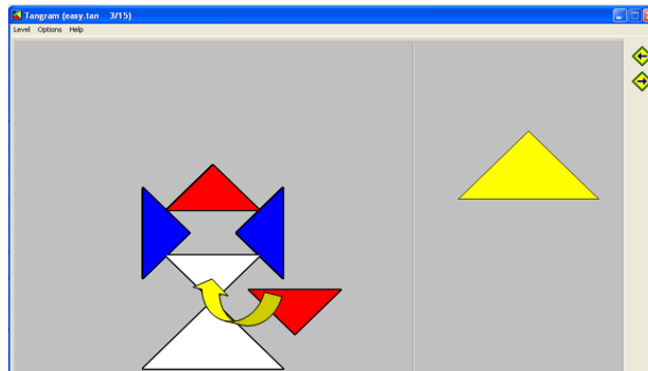
11. Propiciar una lluvia de ideas sobre las semejanzas y diferencias entre los dos pares de triángulos
12. Pedir que se separen un triángulo rojo y un azul en la parte lateral derecha
13. Explicar claramente las semejanzas y diferencias, y a su vez fortalecer el concepto de triángulo y de su utilización.



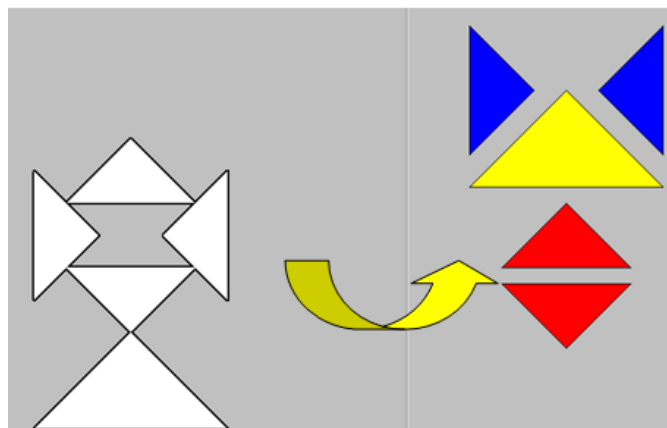
14. Clic en la flecha derecha para avanzar al nivel 7/15



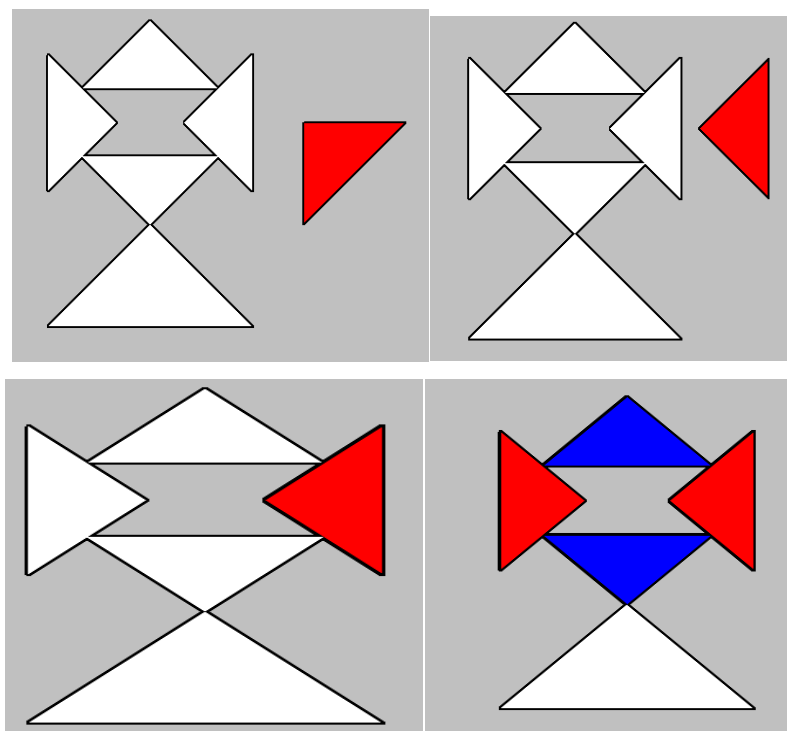
15. Pedir que se ubique los triángulos en los espacios del modelo, y promover una reflexión sobre donde o en que objetos se pueden encontrar triángulos. Ej.: casa y flecha.
16. Solicitar que se retroceda al nivel 3/15
17. Pedir a los estudiantes que ubiquen los triángulos más pequeños en las posiciones que crea conveniente.



18. Pedir que se regrese los triángulos a la posición inicial



19. Solicitar que se ubiquen los triángulos azules en la posición arriba y abajo, y los rojos en la posición derecha e izquierda. Para girar el triángulo solo hace falta dar clic en el botón derecho del mouse hasta que se encuentre en posición, y así sucesivamente hasta ubicar todos los triángulos.

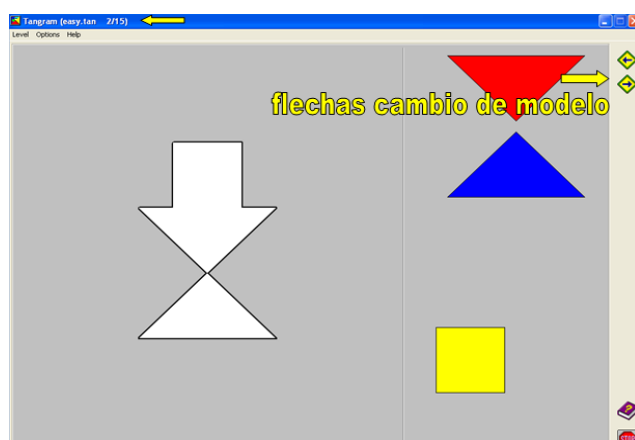


20. Fortalecer mediante una reflexión el concepto de semejanza entre los triángulos

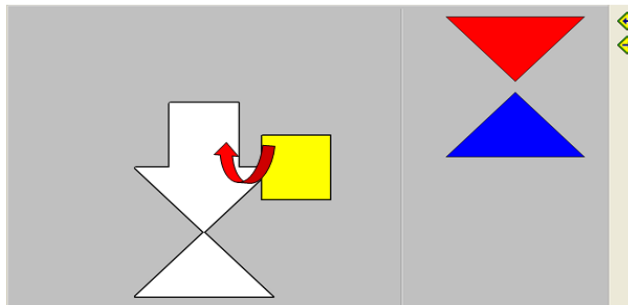
El Cuadrado

21. Breve definición del Cuadrado

22. Ir al nivel 2/15 del programa TANGRAM, presionando las flechas para bajar el modelo a llenar.

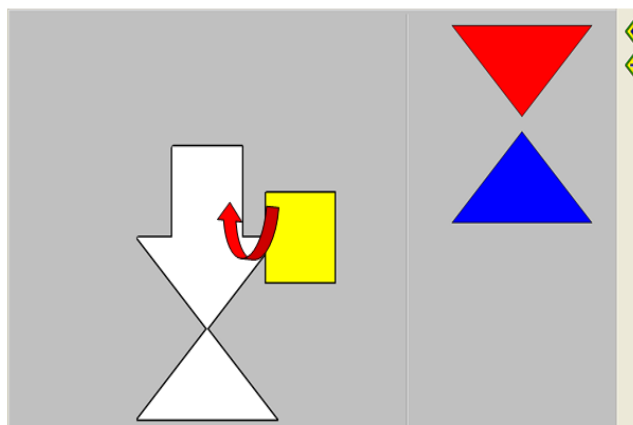
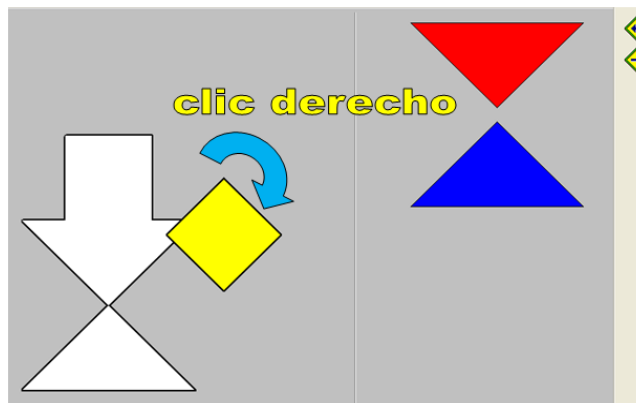


23. Pedir que se ubique la figura de cuatro lados en la posición correcta



24. Promover la reflexión de los estudiantes sobre la forma y la diferencia con los triángulos.

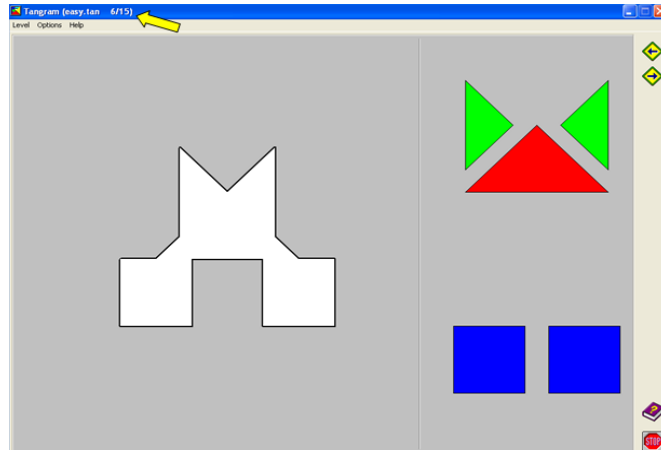
25. Solicitar que se gire la figura de cuatro lados con un clic derecho sobre la figura e insertarla en el mismo lugar.



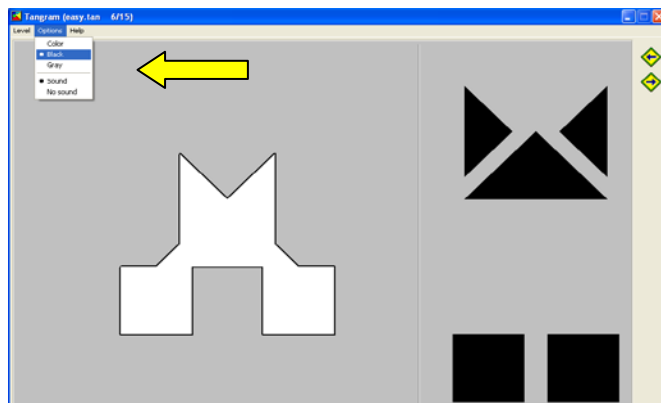
26. Reflexionar con los estudiantes y fortalecer las características intrínsecas del cuadrado, particularmente sobre sus cuatro lados iguales.

5.7.1.7 Evaluación

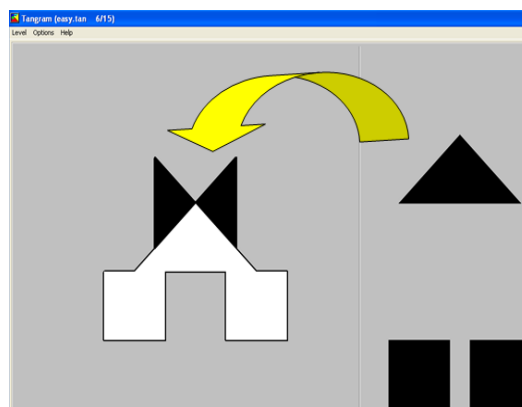
1. Ir al nivel 6/15 del programa TANGRAM



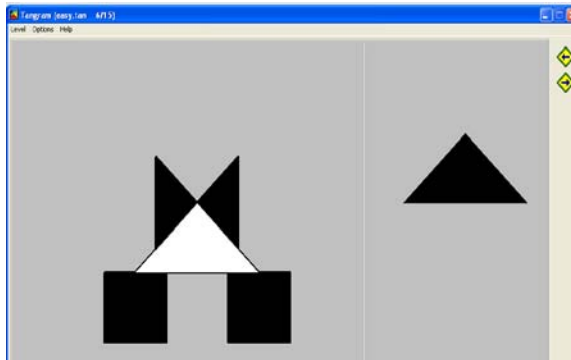
2. Ubicarse en options (opciones) y dar clic en black



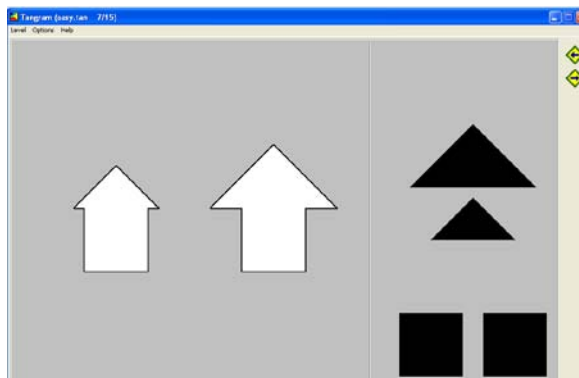
3. Solicitar que se ubiquen las figuras de tres lados más pequeñas dentro del modelo que se muestra.
4. Pedir a los estudiantes el nombre y las características de la figura



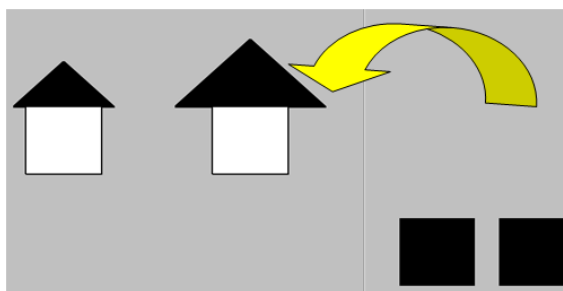
5. Solicitar que se ubique las figuras de cuatro lados en la figura

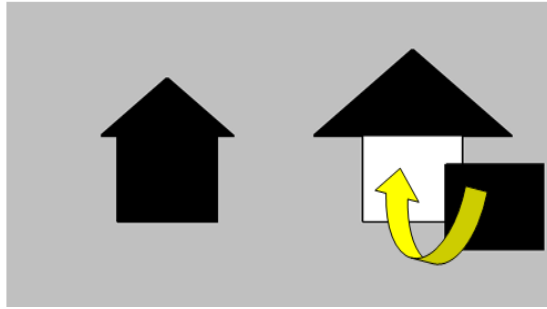


6. Ubicar la ultima figura y automáticamente si están bien ubicadas el programa pasará a otro modelo
7. El programa se ubicará en el nivel 7/15, y solicitar a los estudiantes que empiecen a rellenar empezando por las figuras de tres lados.

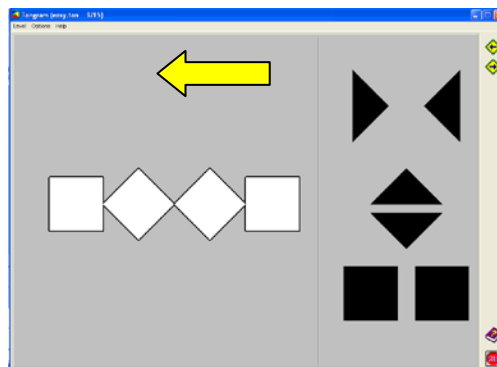


En medio del trabajo promover la competitividad entre los estudiantes





8. Solicitar a los estudiantes que avancen hasta el nivel 9/15



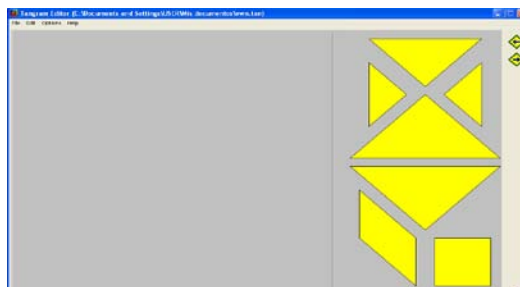
Problema

1. Juan es Carpintero, y necesita entregar tres mesas cuadrangulares de distinto tamaño, dos pequeñas y otra grande, pero las dos mesas pequeñas juntas tienen que medir el tamaño de uno de los lados de la mesa grande. Además de esto, necesita conocer cuántos metros de cuero tiene que comprar para poder reforzar los bordes de cada mesa. Para esto Juan tiene la medida de un lado del retazo cuadrado, el cual mide 70 cm.

Solución:

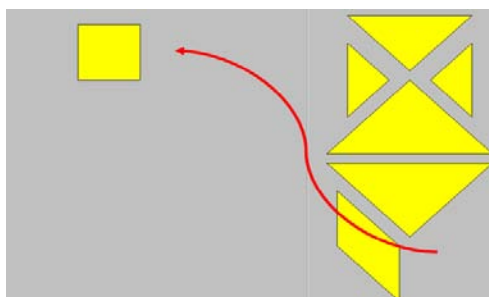
Nota: Para resolver este ejercicio se debe utilizar el Tangram Editor, que se lo abre de la siguiente manera:

- Inicio, todos los programas y Tangram Editor.
- A continuación se mostrará la siguiente pantalla con las siete figuras que se detallan en el ejercicio. (En esta pantalla se puede crear nuevas figuras que deseen los estudiantes o los que determine el profesor en sus ejercicios, como en este caso)

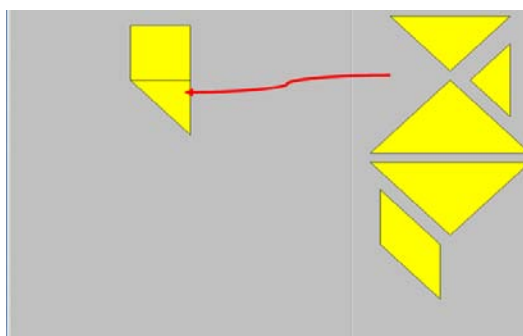


Desarrollo del Problema

En primera instancia se debe ubicar el retazo cuadrado que servirá como la guía en el desarrollo, pues de este se conoce la medida de su lado.

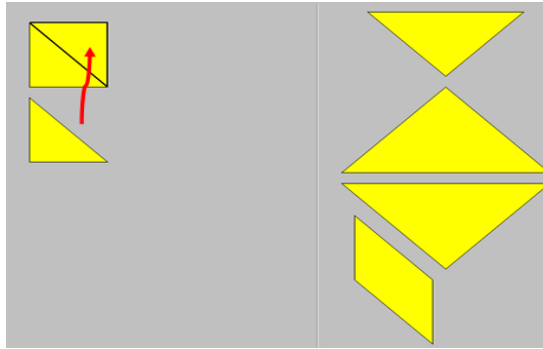


Como segundo paso se debe ubicar uno de los triángulos de tal manera que quede uno de sus lados pequeños pegado al cuadrado; de esta forma nos daremos cuenta de que el lado del triángulo tiene la misma medida que el lado del cuadrado.

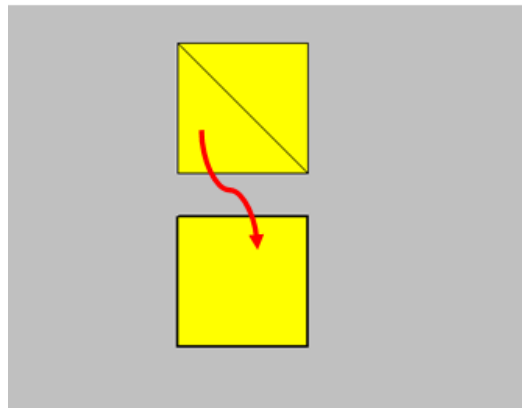


Ubicamos el siguiente triángulo, de tal forma que se complete el siguiente triángulo. Al formar el nuevo cuadrado se verificará que tiene las mismas medidas que el primer cuadrado.

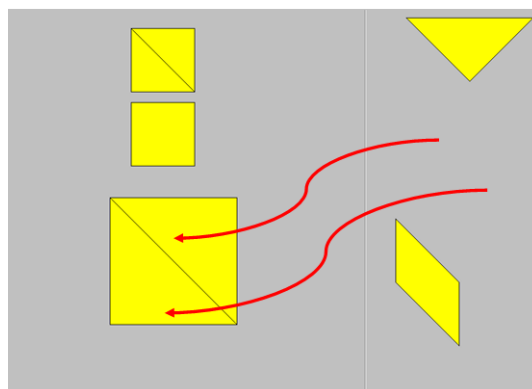
La forma de comprobar si el cuadrado formado es igual al primero, se lo realiza de la siguiente manera. Se ubica el primer triángulo sobre el primer cuadrado, así:



A continuación se ubicará el segundo para llenar el cuadrado, e instantáneamente parecerá que los triángulos desaparecieron. Al mover el cuadrado para otra ubicación aparecerá el cuadrado formado por los dos triángulos, y quedará demostrado que los cuadrados son iguales.



Para elaborar la mesa grande se debe recordar que con dos triángulos iguales se forma un cuadrado. Por tanto, se deben tomar los otros dos triángulos de mayor tamaño y juntarlos en la forma que se junto los pequeños, así:



Para descubrir si los cuadrados pequeños tienen la mitad del tamaño del cuadrado grande se ubica el cuadrado en alguna de las esquinas del cuadrado grande y a continuación el otro cuadrado formado por los dos triángulos pequeños. De esta forma sabremos si el cuadrado grande es el doble de los cuadrados pequeños.

Luego de establecer que los cuadrados pequeños tienen la mitad del tamaño del grande, se inicia a sacar el valor de los bordes, es decir, el perímetro de cada cuadrado.

Para el cuadrado pequeño, como se mencionó en el problema uno de sus lados tiene 70 cm, entonces:

$$P_1 = 1 + 1 + 1 + 1$$

$$P_1 = 70 + 70 + 70 + 70$$

$$P_1 = 280 \text{ cm.}$$

Como este cuadrado es igual al cuadrado formado por los dos triángulos, entonces el valor del Perímetro del otro cuadrado es el mismo, es decir, $P_2 = 280 \text{ cm.}$

El perímetro del cuadrado grande es el doble del cuadrado pequeño, por tanto:

$$P_3 = 2 * P_1$$

$$P = 2 * 280$$

$$P = 560 \text{ cm.}$$

Para conocer cuántos metros de cuero necesita comprar Juan, se suma todos los perímetros de los cuadrados y se obtendrá un total de cuero para cubrir todos los bordes de las mesas.

$$T = P_1 + P_2 + P_3$$

$$T = 280 + 280 + 560$$

$$T = 1120$$

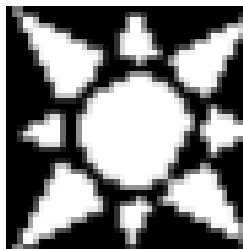
R. El total de cuero que Juan necesita comprar es 1120 cm.

5.7.1.8 Ejercicios Propuestos

1. Utilizando el Editor del Tangram formar un rectángulo con dos triángulos pequeño, dos triángulos grandes y un cuadrado, además obtener el perímetro del rectángulo y del cuadrado grande. Como referencia se menciona que el lado del cuadrado grande mide 20 m. Calcular el perímetro del rectángulo cuya fórmula es $P = l+l+l+l$.
2. Mediante el Editor del Tangram formar dos figuras de distinto tamaño, pero que la primera figura tenga el doble del tamaño de la otra.
3. Pedrito desea crear mediante el Editor Tangram, dos avioncitos en forma de triángulos pero de distinto tamaño y formados por dos figuras iguales cada uno. Además necesita obtener el perímetro de cada uno de ellos, tomando en cuenta que todos los lados de cada avioncito deben tener la misma medida. Para el avioncito pequeño su lado mide 25 cm, y el avioncito más grande su lado mide 50 cm.
4. Juan observó una flecha en las paredes de un edificio, y desea crearlo en el Editor del Tangram, pero también quiere saber cuánto mide su perímetro, si la medida de cada filo de la flecha mide 20 cm.

5.7.2. Programa Times Tables 1.0.0.1

Es un programa muy sencillo con el que los estudiantes podrán desarrollar las habilidades en la multiplicación, a través de un repaso de cada una de las tablas de multiplicar de manera cronometrada.



El programa TIMES es de libre licencia, que tiene un peso aproximado de 1,24 MB. Tiene opciones para escoger la tabla de multiplicar, la velocidad del cronómetro que va hasta 10 segundos por cada operación a resolver y de una cuadrícula de resultados en donde se muestra los aciertos y los errores.

5.7.2.1 Características y requerimientos

Programa de libre licencia, portable y a la vez ejecutable, de simple ejecución en cualquier computador con cualquier plataforma Windows o Linux.

5.7.2.2 Instalación del programa

Al ser un programa portable y ejecutable, no necesita ser instalado, pues solo se necesita dar doble clic sobre el ícono y se ejecutará inmediatamente. Lo recomendable es que se copie la carpeta de archivos en un lugar donde los estudiantes lo puedan ubicar con facilidad.

5.7.2.3 Importancia de la aplicación del programa TIMES TABLES 1.0.0.1, en el aprendizaje de las tablas de multiplicar, en Tercer Año de Básica

La multiplicación es una operación muy básica e importante dentro de las habilidades que se requieren en las ciencias matemáticas. Sin duda alguna y en base a

experiencias anteriores, existe una gran dificultad en el aprendizaje de las tablas de multiplicar en los estudiantes.

En este sentido, esta operación no es muy bien asimilada por lo que los estudiantes presentan varias dificultades en las siguientes operaciones matemáticas, en las que se requiere el conocimiento de las tablas de multiplicar. Este aspecto se muestra incluso en las personas adultas, por lo que este programa ayudará a tener un mayor aprendizaje de las tablas de multiplicar, por medio del juego y la destreza que contribuirá a que los estudiantes consoliden su conocimiento y encuentren la importancia necesaria en este tema.

5.7.2.4 Plan de utilización del Times Tables

Año/ grado aplicación: Tercer años de educación Básica

Tema: Multiplicación: Las tablas de multiplicar

Objetivos Fundamentales

- Utilizar el cálculo mental para resolver operaciones.

Objetivos transversales

- Valorar la importancia de la multiplicación en las tareas cotidianas.

Aprendizajes Esperados

- Resolver problemas aplicando el razonamiento y mecanización de las tablas de multiplicación con mayor facilidad.
- Comprensión por entregar mejores resultados con la mayor precisión posible en los problemas de matemáticas.

- Mayor dinamismo en la solución de problemas aritméticos mediante la mecanización de las tablas de multiplicar.

5.7.2.5 Justificación de la utilización del TIMES TABLES 1.0.0.1 en la enseñanza de las tablas de multiplicar a los terceros años de educación básica

En la actualidad los profesores se encuentran con serias dificultades para la enseñanza de las matemáticas, particularmente al enseñar las tablas de multiplicar, lo que genera que se haga necesario diversas estrategias para cumplir los contenidos del aprendizaje.

Dentro de la enseñanza matemática tradicional son generalmente empleados problemas para que los estudiantes puedan aplicar sus conocimientos previos en la multiplicación pero casi nunca se ha llegado a la comprensión y mecanización de las tablas de multiplicar.

Por tal motivo las actividades que ayuden a generar una mayor memorización y sobre todo de comprensión de las tablas de multiplicar afianzarán las operaciones matemáticas más complejas que puedan venir a futuro para el estudiante.

Para Santiago Valiente, 1998, afirma que en las matemáticas el aprendizaje debe partir de la generación de una necesidad surgida en el educando y formar básicamente, parte de un grupo de herramientas que han llegado a la mente del educando como producto del trabajo de análisis y comprensión de una serie de datos que al ser organizados y procesados llevarán a formas estructuradas que servirán de base para resolver otros eventos similares y que también constituirán la base de nuevos procesos⁴⁹.

⁴⁹ GARNICA, J, s/a. *Aprendizaje significativo del algoritmo de la multiplicación mediante actividades lúdicas en el tercer grado de la educación primaria*. UNIVERSIDAD AUTONOMA NACIONAL. México. [En línea]. Tomado de: <http://descartes.ajusco.upn.mx/varios/piem/pjjg.html>. [Consultado 2010-06-27].

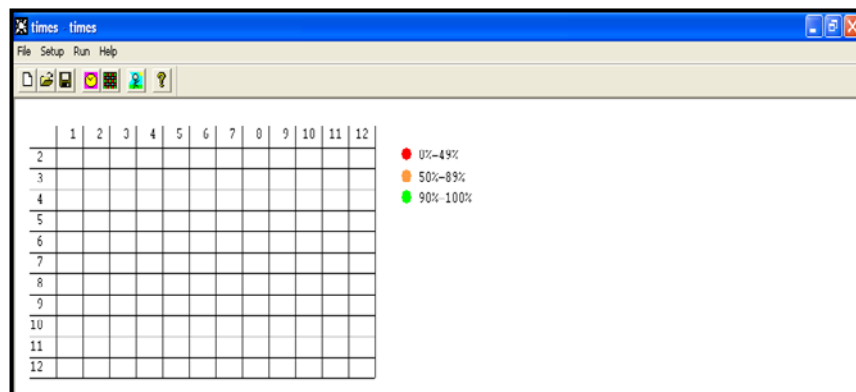
Por lo antes mencionado se podría decir que mediante el juego se puede mejorar las habilidades de mecanización y comprensión de las tablas de multiplicar; sin embargo, (Stephen Arnold 1996) menciona que no todos los juegos resultarían importantes desde el punto de vista matemático, ni todas las actividades que sirven para la enseñanza de las matemáticas son realmente juegos, he allí pues la importancia de buscar juegos estratégicos para propiciar el interés de los alumnos y su aprendizaje activo y significativo, siendo este el objetivo principal a realizar⁵⁰.

5.7.2.6 Operativización del Times Tables

Manejo del Times Tables 1.0.0.1

Antes de empezar a describir el manejo del programa, se recomienda que la carpeta que lo contiene se la ubique en Mis documentos para localizarlo con facilidad.

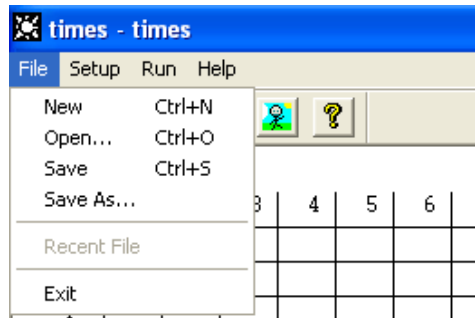
Luego de abrir la carpeta se da doble clic en el icono de color negro (Times), y de inmediato se abrirá la primera pantalla.



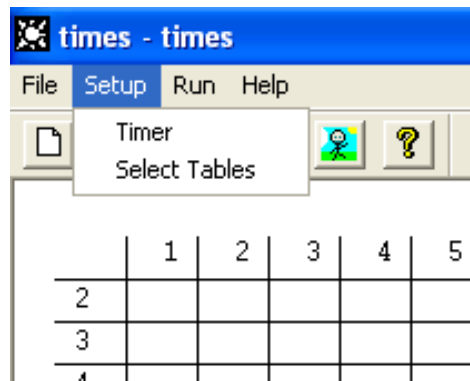
En la pantalla se encuentra la barra de menús que contienen cuatro botones para la utilización del programa.

1. Menú File (Archivo): Contiene 4 opciones, New (Nuevo), Open..(Abrir), Save (Guardar), Save As..(Guardar como), y Exit (Salir).

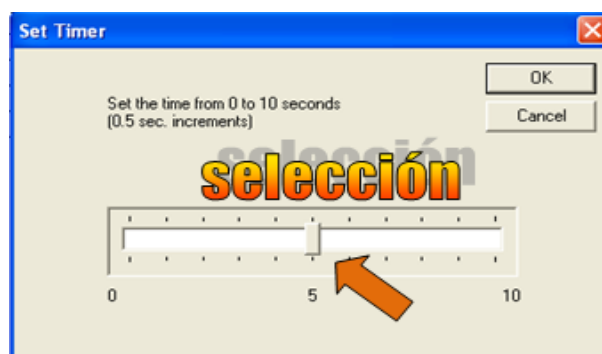
⁵⁰ Ídem.



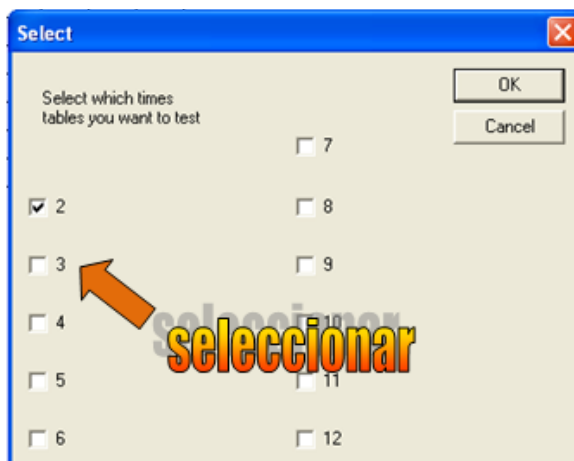
2. Menú Setup (Configurar): en este menú se encuentran dos opciones Timer (Cronómetro), y Select Tables (Seleccionar tabla).



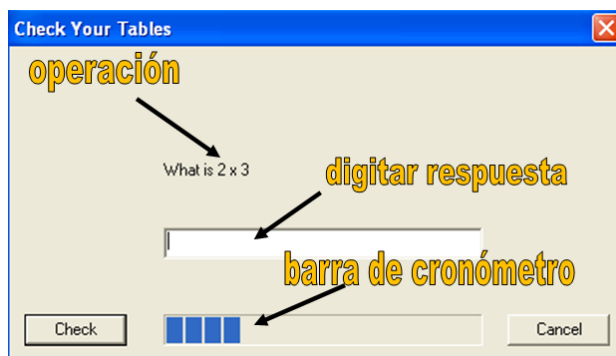
- ✓ La opción Timer (Cronómetro), permite establecer la velocidad de espera en cada operación y va desde 1 segundo a 10 segundos.



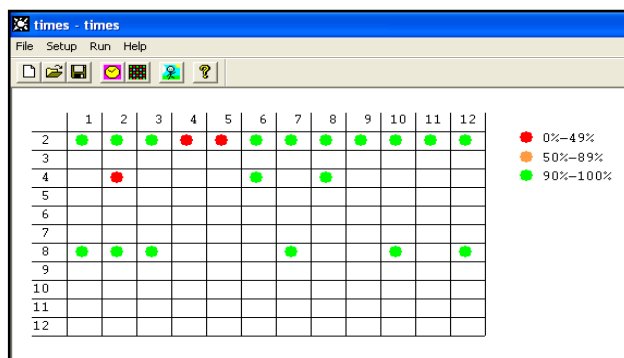
- ✓ La opción Select Table (Seleccionar Tabla), permite seleccionar la tabla de multiplicar que se desea jugar o practicar, tiene las tablas del 2 hasta la del 12.



3. Menú Run (Ejecutar): este menú envía directamente al desarrollo del juego luego de haber seleccionado la tabla y la velocidad del cronómetro. En el recuadro en blanco se deberá digitar la respuesta correcta y presionar la tecla Enter o intro, antes de que las barras de color azul lleguen al final.



Luego de haber terminado con todas las 12 operaciones de cada tabla de multiplicar el programa mostrará en la cuadrícula los resultados de los aciertos y los errores.



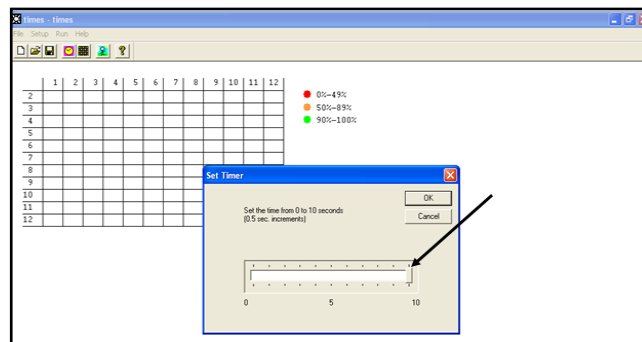
El color verde determina los aciertos y los rojos los errores y en que operación se cometió el error o el acierto. El color naranja determina aciertos en la respuesta pero con demasiado tiempo.

Menú Help (Ayuda): este menú permite tener información sobre el manejo, características, autor y versión del programa.

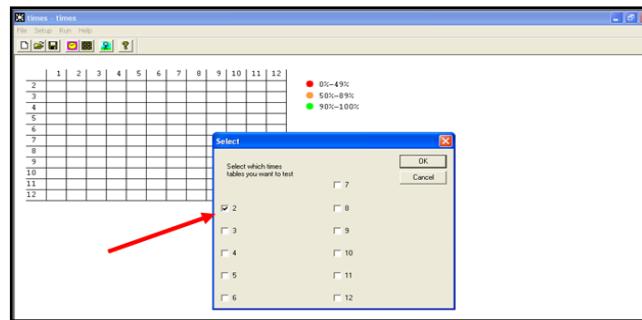
Existen botones de acceso rápido debajo de la barra de menús, que son los siguientes:



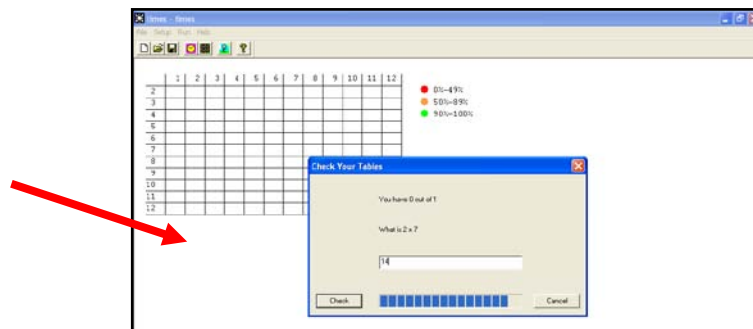
1. Solicitar a los estudiantes que abran el programa, dando doble clic en el ícono del programa.
2. Pedir que se ubiquen en el menú de Timer (Cronómetro) o en el botón de acceso rápido para seleccionar 10 segundos como tiempo para digitar la respuesta correcta.



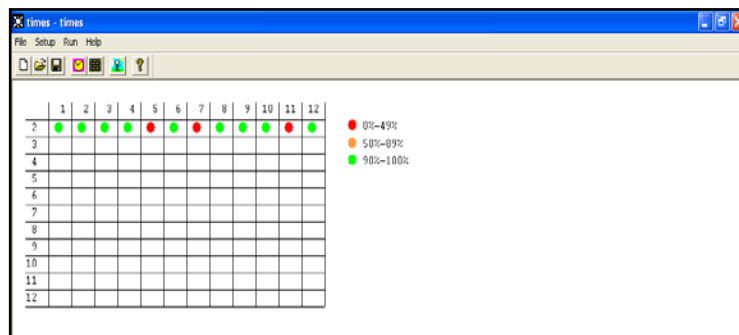
3. Pedir que los estudiantes seleccionen la tabla del dos, para iniciar el aprendizaje.



4. Pedir que se inicie el juego dando clic en el menú Run. Se debe recomendar que la digitación de las respuestas se las realice con el teclado numérico y en donde además se encuentra la tecla intro que se presiona luego de digitar la respuesta.



5. Solicitar a los estudiantes que repitan la tabla dos veces más, para reforzar su aprendizaje y que tengan una mayor habilidad al digitar la respuesta. Al finalizar las doce operaciones se mostrará en la pantalla del programa los aciertos y errores. De esta forma el estudiante conocerá en cual se han equivocado y en qué nivel de conocimiento se encuentran.



En el gráfico se muestra que se ha tenido tres errores en las operaciones (2×5) , (2×7) , y (2×11) .

6. Pedir a los estudiantes que escojan la tabla del cuatro y repitan dos veces el juego para reforzar su aprendizaje.

7. Solicitar que realicen un nuevo juego con la elección de nuevas tablas de multiplicar. Se recomienda el siguiente orden:

Tabla del 2, tabla del 4, tabla del 10, tabla del 5, luego de aplicarlas, se debe combinarlas en el juego para que el estudiante resuelva indistintamente esas tablas.

8. Explicar brevemente la relación que existe entre la tabla del 2 y la del 4, como también la relación entre las tablas del 5 y del 10, es decir, mostrar que los resultados del número mayor es el doble de los números menores.

9. Luego de hacer las primeras cuatro tablas de multiplicar, pedir a los estudiantes que continúen con las siguientes cifras, en el siguiente orden 3, 6, 9, 11. Este orden tiene su justificación pues se inicia con las que tienen mayor facilidad en el aprendizaje, seguido de las de dificultad intermedia y se finalizará con las de mayor dificultad que son las del 7, 8 y 12.

Se recomienda seguir la misma metodología que se realizó con las primeras tablas, de esta manera se afianzarán los conocimientos en cada bloque de tablas de multiplicar.

5.7.2.7 Actividades para mejorar el aprendizaje de las tablas de multiplicar

Existen muchas consideraciones para que el aprendizaje de las tablas de multiplicar tenga una mayor aceptación en los estudiantes, e incluso se las puede tomar como trucos o formas en que los estudiantes tengan el gusto por realizar los repasos

necesarios para llegar a dominar las famosas tablas de multiplicar. Entre estos se encuentran.

- La Multiplicación es una suma repetida

$$2 \times 2 = 2 + 2 = 4$$

- Al multiplicar por cero cualquier cantidad siempre será cero.

$$2 \times 0 = 0; 3 \times 0 = 0, \text{ etc.}$$

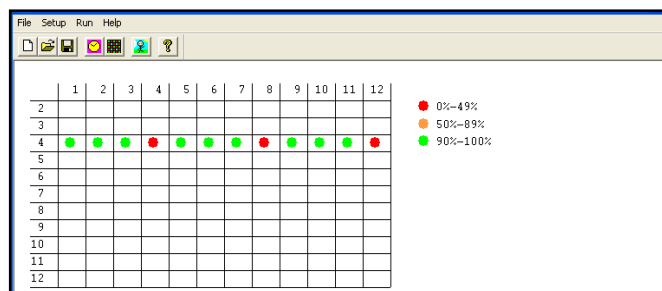
- El orden de los factores no altera el producto.

$$4 \times 5 = 5 \times 4 = 20$$

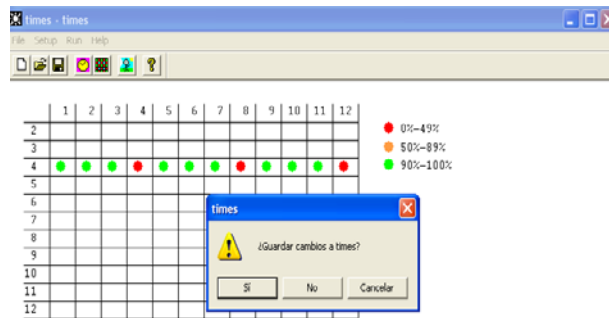
- Hay que enseñar a los estudiantes las tablas de dos maneras, es decir, que cualquier operación, por ejemplo $5 \times 2 = 10$, también que el número 10 está en la tabla del 2, lo que además permitirá una futura facilidad al momento de aprender la división.

5.7.2.8 Evaluación

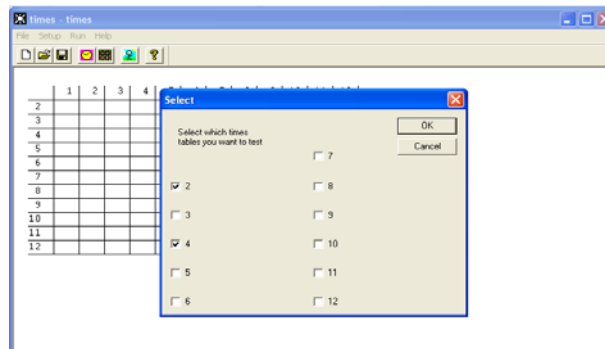
1. Pedir a los estudiantes que inicien un nuevo juego con cualquier tabla.
2. Solicitar que ubiquen el cronómetro del juego entre el número 5 y el 10. Para aumentar la velocidad de respuesta.
3. Repetir el juego dos veces, hasta adaptarse a la nueva velocidad y se familiaricen con la tabla que están trabajando.
4. Pedir que al finalizar el juego revisen en que operaciones han cometido las equivocaciones y tengan una referencia para el próximo juego.



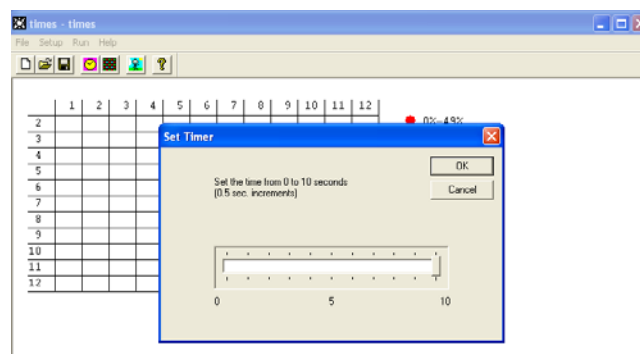
5. Pedir que se inicie un nuevo juego pero pedir que se guarde al juego actual.



6. Al iniciar un nuevo juego solicitar que escojan un nuevo juego con la elección de dos tablas, que pueden ser la del 2 y del 4, para no dificultar mucho el trabajo de los estudiantes.

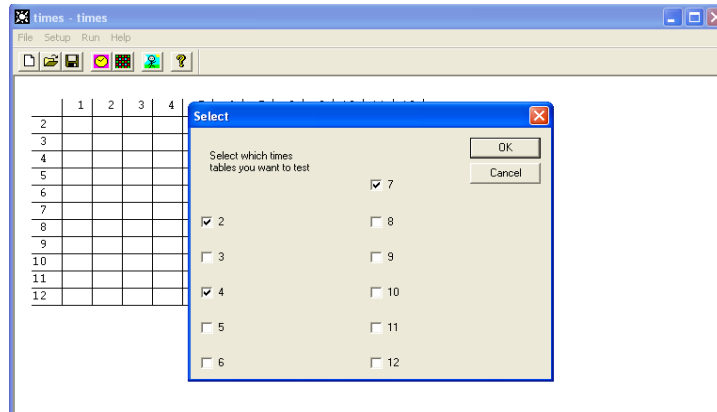


7. Antes de iniciar el juego pedir que el cronómetro se lo ubique en 10.



8. Iniciar el juego y repetir dos veces
9. Al finalizar los dos intentos pedir que se revise los errores en la tabla de resultados.

10. Solicitar que se inicie un nuevo juego con la elección de las tablas anteriores (2 y 4), y elegir una nueva tabla que en este caso será la del 7.



11. Al iniciar el nuevo juego se puede incentivar a los estudiantes a que es muy fácil si ya lo hicieron con dos tablas.
12. Repetir el juego unas tres veces.
13. Observar los resultados y pedir a los estudiantes que lo hagan con las tablas del 2, 4 y 8, esto permitirá en los estudiantes una mayor comprensión y mecanización de las tablas de multiplicar.
14. En este ejercicio cabe una breve explicación sobre la ley conmutativa de la multiplicación, en el sentido de que el orden de los factores no altera el producto, es decir, que al decir 2×8 , estamos diciendo lo mismo cuando se pregunta 8×2 .
15. La comprensión y comunicación de los profesores es importante en el transcurso de la evaluación para que realmente los estudiantes vean a las tablas de multiplicar algo divertido y estimulante.

5.7.2.9 Problemas Propuestos

1. En la escuela de Carla, se requiere formar un grupo de Bastoneras de la Escuela con 2 estudiantes de cada uno de los grados. En la escuela existen 6 grados, cada grado tiene 4 paralelos. Además cada una de las estudiantes deberá cancelar \$ 10 dólares para el uniforme. ¿Cuántas estudiantes conformarán el grupo de

Bastonerías de la Escuela? ¿Cuál es la cantidad total que deben pagar por los uniformes?

Solución:

Número de estudiantes por grado: 2
Número de grados en la escuela: 6
Número de paralelos: 4
Valor por estudiante: \$ 10

Desarrollo

a) Multiplicar el número de estudiantes por aula y por el número de paralelos

$$2 \times 4 = 8$$

b) De esta manera se obtiene el número de estudiantes en cada grado. Este resultado se lo multiplica por el número de grados que existen.

$$8 \times 12 = 96$$

c) 96 es el resultado es el número de estudiantes que conformarán el Grupo de Bastonerías de la Escuela.

d) El número obtenido de estudiantes se multiplica por el valor que se cobrará por los uniformes, así:

$$96 \times 10 = 960$$

e) La cantidad total cobrada por uniformes es de 960 dólares.

2. La mitad de panes que compró la Mamá de Lucía, es igual al número de estudiantes que estamos en sexto grado. El resto de panes los repartió al Séptimo grado. El número de panes que repartió la Mamá de Lucía fueron 36. ¿Si se compró tres distintos tipos de pan y se los repartió en cantidades iguales a cada grado, cuántos panes de cada tipo se entregó a cada grado? ¿y cuántos panes se repartió al sexto grado?

3. La edad de mi Papá es el triple de la mía, pero mi edad al multiplicarse por 4 es igual a la de mi tío Ricardo. Mi tío Ricardo tiene 40 años. ¿Cuántos años tiene mi Papá?

4. Mi Mamá realiza compras de frutas cada semana, el número de plátanos es 3 veces el número de naranjas. Este fin de semana también compró mandarinas, y el número de mandarinas es igual al triple de naranjas. El número de plátanos es 8. ¿Cuántas naranjas y mandarinas compró mi Mamá?

5. Al ir a comprar en la tienda de Don Alfonso, tres personas le piden que les venda un cuarto ($\frac{1}{4}$) de queso a cada uno. El queso entero cuesta 1,60 dólares (160 centavos). ¿A cuántos quesos tiene que hacer el corte?¿y a cuánto cuesta cada cuarto ($\frac{1}{4}$) de queso?. Comprueba tu respuesta con la multiplicación.

5.7.3. Geoplano

El Geoplano es una herramienta didáctica la cual consiste en una superficie cuadrículada por donde recorre una figura mediante instrucciones que se las establece en un cuadro de instrucciones para formar figuras geométricas planas. Esta herramienta didáctica permite el aprendizaje espacial, geométrico y el conteo de los números.

Es un programa muy sencillo con el que los estudiantes llegan a desarrollar mejores aptitudes para los contenidos de longitudes, áreas, perímetros y de alguna manera con la creatividad del profesor el aprendizaje de las unidades, decenas, centenas, etc.



Geoplano.exe

El programa Geoplano, es un software libre de 3, 77 MB. Tiene opciones para dar instrucciones de movimiento a una figura (tortuga), hacia la izquierda, derecha, arriba y abajo. Además se puede escoger el color de línea de trazo que deja la tortuga al moverse por la superficie cuadrículada; esto permite una mayor distinción entre los recorridos para la explicación de las figuras o trazos.

“Este material didáctico fue creado por el profesor inglés “GATTENO” y aunque es de mucha ayuda para el aprendizaje de la geometría ha sido poca la utilización en las instituciones educativas del Ecuador, en un caso más crítico educación primaria, no obstante algunos docentes conocen los enormes beneficios que con ello se obtiene”.⁵¹

⁵¹ MAS & CHACA, 2008. *El geoplano como material didáctico en la enseñanza de las figuras planas del 1er grado de secundaria*. [Documento PDF]. [En línea]. Tomado de:

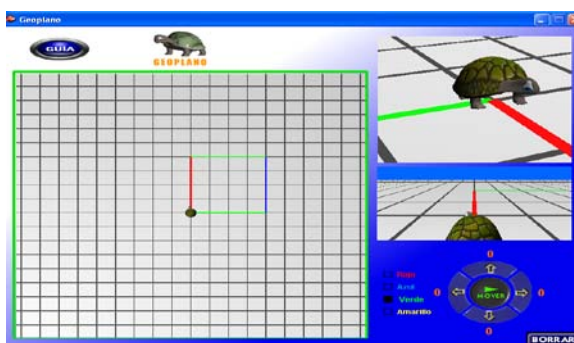
5.7.3.1 Características y requerimientos

Programa de libre licencia, no necesita instalación, se ejecuta en cualquier computador con cualquier plataforma Windows o Linux.

Año en el que se va a aplicar: Cuarto año de educación básica

5.7.3.2 Instalación del programa

El Geoplano es un software que no necesita instalación previa, solamente se recomienda guardar el archivo ejecutable en un lugar adecuado para facilidad del estudiante.



5.7.3.3 Importancia de la aplicación del programa Geoplano.exe, en el aprendizaje de las longitudes y superficies de las figuras geométricas planas, en Cuarto Año de Básica

La utilización del Geoplano tiene gran importancia por la innovación que se pretende dar en la metodología de la enseñanza de las Matemáticas, particularmente en la interpretación e identificación gráfica de las figuras geométricas de una manera interactiva y participativa.

El Ecuador se puede considerar que presenta una crisis en la cultura de aprendizaje, pues a pesar de que las TIC, s están siendo el recurso más utilizado a nivel mundial

<http://www.scribd.com/doc/26265923/proyecto-de-tesis-El-geoplano-como-material-didactico-en-el-aprendizaje-de-areas-defiguras-planas>. [Consultado 2010-06-24]. Universidad Peruana Los Andes. 2008.

en nuestro medio aun no lo hemos explotado de mejor manera. Esto tal vez se debe a que existe poco presupuesto para innovar en tecnología y los estudiantes no cuentan con mejores recursos didácticos para su aprendizaje.

La forma en que los estudiantes interpretan las nociones geométricas, es muy contrario a como se los está enseñando lo que dificulta la asimilación de los contenidos geométricos. Por medio de este trabajo se propone mejorar la comprensión de las particularidades que tiene cada figura geométrica plana en los estudiantes con la utilización de los recursos tecnológicos.

5.7.3.4 Plan de utilización del geoplano.exe en los contenidos de la Geometría

Año/ grado aplicación: Cuartos años de educación Básica

Tema: Perímetros de las figuras geométricas planas.

Objetivos Fundamentales

- Establecer la influencia del Geoplano como Material Didáctico en el Aprendizaje de las longitudes y perímetros de las figuras planas en los estudiantes de cuarto año de educación básica.

Objetivos transversales

- Asimilación de los estudiantes en la utilización del Geoplano como herramienta didáctica en geometría.

Aprendizajes Esperados

- Desarrollo de superficies, longitudes y problemas con figuras geométricas planas.
- Mejor distinción de las figuras geométricas planas y su resolución.

5.7.3.5 Justificación de la utilización del Geoplano.exe, en la enseñanza de las figuras geométricas planas

El Geoplano, es una herramienta muy adecuada en el proceso de enseñanza aprendizaje de las figuras geométricas, pues permite introducir las nociones geométricas básicas mediante la observación gráfica en el computador.

En geometría es necesario un cambio en la modalidad de enseñanza de las figuras geométricas para que el estudiante pueda asimilarlo de mejor manera en la cotidianidad de sus vidas.

La utilización de este material se justifica pues con el avance de las tecnologías de información es más fácil que el estudiante asimile los contenidos mediante el computador y no solamente en la pizarra, además se puede transmitir ese conocimiento en papel cuadriculado.

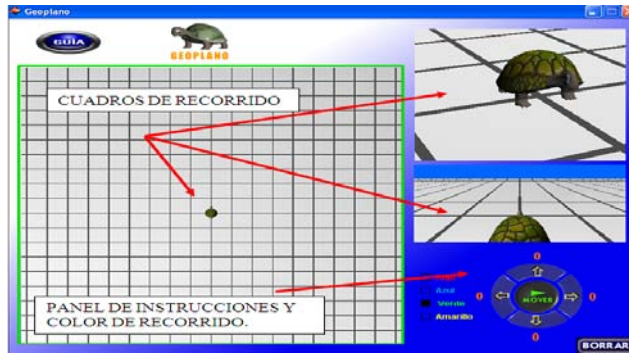
5.7.3.6 Operativización del recurso didáctico geoplano.exe

Manejo del Geoplano.exe

Al dar doble clic en el ícono del programa se abrirá una ventana la cual muestra un recuadro grande donde está ubicada la figura (tortuga), sobre una superficie plana cuadriculada.

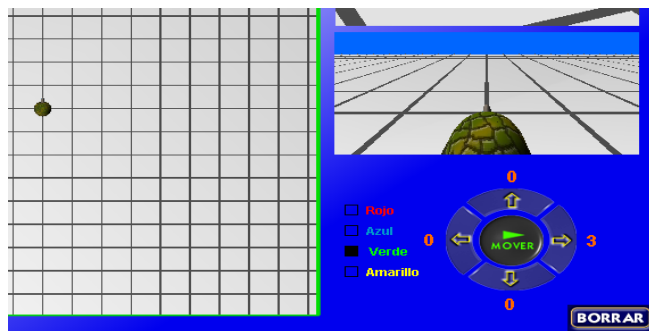
En la parte derecha se encuentra dos recuadros adicionales que muestran cómo va recorriendo la tortuga sobre el plano para una mayor interacción del programa con el estudiante.

Además en la parte inferior derecha de la pantalla se encuentra al panel de instrucciones y de colores. En donde se puede ubicar el número de espacios, la dirección y el color del recorrido que se desea realizar en el plano.

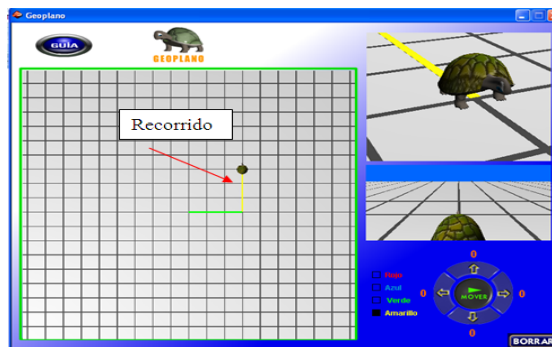


Para iniciar a manejar el Geoplano se recomienda dar instrucciones simples en el panel de instrucción para que se mueva la tortuga.

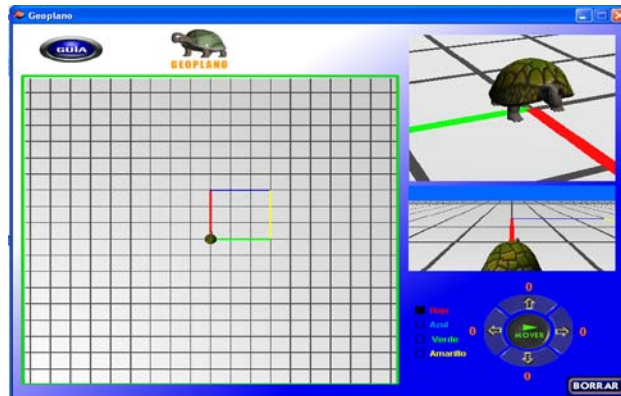
6. Pedir a los estudiantes que presionen sobre la flecha derecha tres veces. Luego presionar la tecla del centro “Mover”.



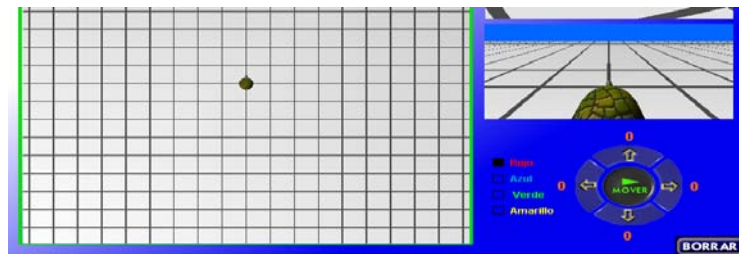
7. La tortuga avanzará tres espacios hacia la derecha.
8. Pedir que se seleccione el color amarillo y presionar tres espacios hacia arriba.



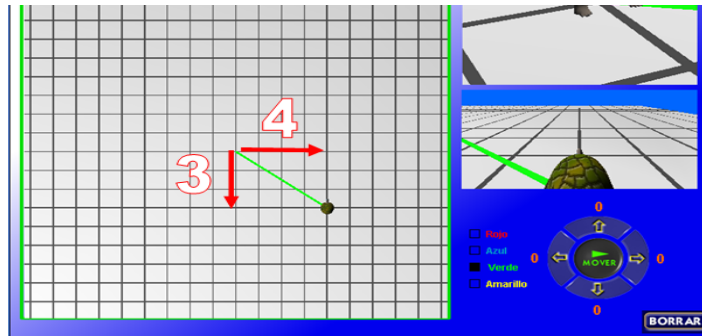
9. Pedir dos movimientos más que pueden ser tres espacios hacia la izquierda y luego tres espacios hacia abajo. Recomendar que en cada movimiento se cambie el color para identificar los movimientos.



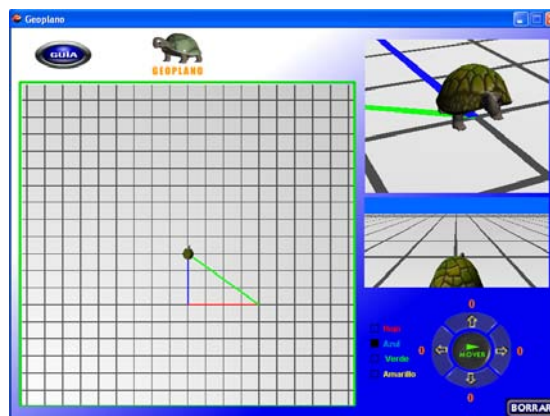
10. Al finalizar el ejercicio se puede observar que se ha formado un cuadrado, por lo que se puede analizar que con movimientos de igual medida y en distintas direcciones y secuenciales se puede construir un cuadrilátero o cualquier figura de cuatro lados.
11. Pedir que se presione el botón de borrar e inmediatamente los recorridos serán eliminados de la superficie cuadriculada.



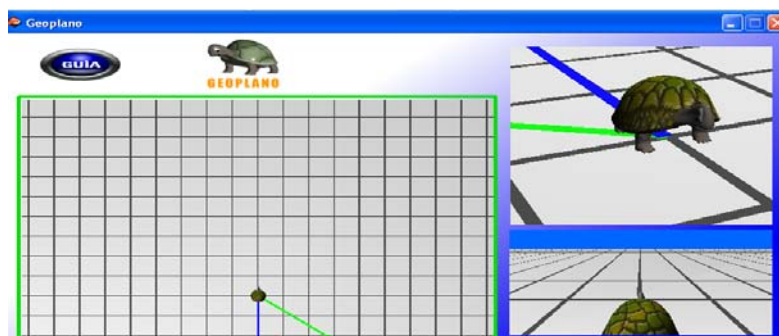
12. Al mirar a la superficie se puede observar que la tortuguita regreso a la posición inicial, es decir, al centro de la superficie pues se recorrió en sentido de que se cierre la figura que se estaba construyendo.
13. En el caso de construir triángulos, el Geoplano digital se maneja entregando dos instrucciones al mismo tiempo para que la tortuga recorra en forma diagonal. Por ejemplo si se le pide que avance 4 espacios hacia la derecha y 3 espacios hacia abajo, la tortuga avanzará en su diagonal.



14. Como se muestra en la gráfica la tortuga con las anteriores instrucciones avanza de manera diagonal con los espacios que se solicitó.
15. Para poder construir un triángulo se debe avanzar en la dirección contraria a la primera pero con las mismas longitudes o espacios.
16. Al finalizar la primera figura triangular se recomienda que se practique con otros dos ejercicios o figuras. Esto permitirá que los estudiantes se adecuen con mayor facilidad al programa.



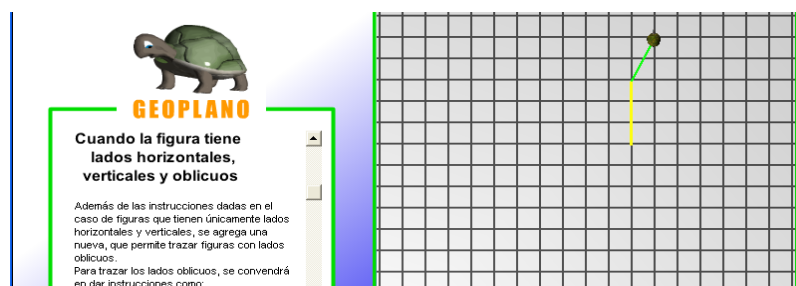
17. Para una mejor asimilación se recomienda entregar instrucciones simples que permitan mejorar la destreza en el uso del programa.
18. Se puede utilizar la guía del programa que se ejecuta al presionar el botón guía que se encuentra en la parte superior izquierda de la pantalla.



19. Al seguir con los ejercicios 1 al 2 se puede obtener una mejor movilidad dentro del plano cuando son movimientos verticales y horizontales.



20. Para el caso de las líneas oblicuas se puede seguir con los ejercicios del siguiente capítulo. En dicho capítulo se encuentran algunos ejercicios básicos que el estudiante debe manejar, particularmente en la construcción de figuras irregulares y en caso de requerirlo la construcción de diagonales en las figuras cuadriláteras.



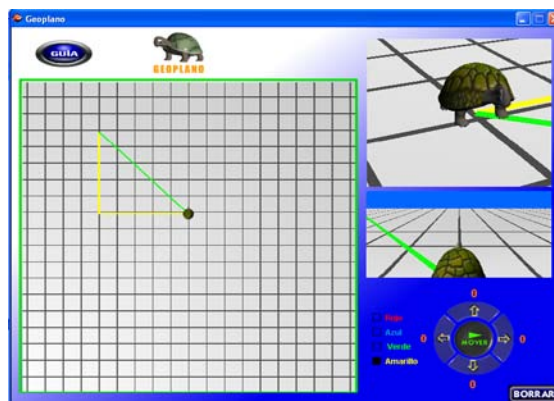
Actividades dentro del aula

Cálculo de los perímetros de las figuras cuadriláteras y de las triangulares

Antes de iniciar el trabajo con el programa se recomienda que se establezca mediante gráficos la conceptualización de lo que es un cuadrilátero, rectángulo, y triángulo, que son las figuras básicas planas en geometría.

Para el triángulo se puede realizar el siguiente ejercicio en el Geoplano digital.

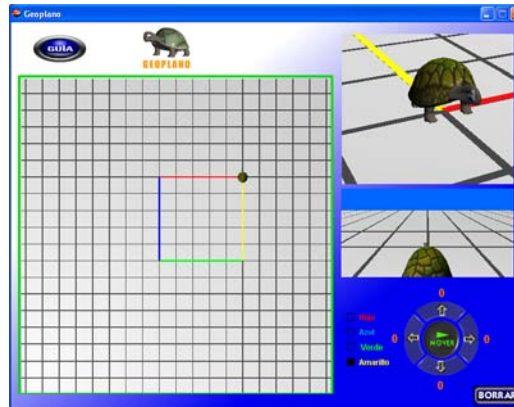
1. Se traza la diagonal enviando la instrucción de 5 espacios hacia arriba y 5 hacia la izquierda.
2. Posterior a eso se realiza en las direcciones contrarias pero con las mismas instrucciones de espacios para cerrar la figura.
3. Al finalizar las instrucciones se debe manifestar que se ha construido un triángulo, porque está formado de tres lados, tres ángulos, y tres vértices.



Para formar un cuadrilátero se deben seguir las siguientes instrucciones

- 5 espacios hacia arriba
- 5 espacios hacia la derecha
- 5 espacios hacia abajo
- Y 5 espacios hacia la izquierda

Hay que notar que para formar un cuadrado se debe seguir una secuencia lógica en todas las direcciones pero con la misma longitud.

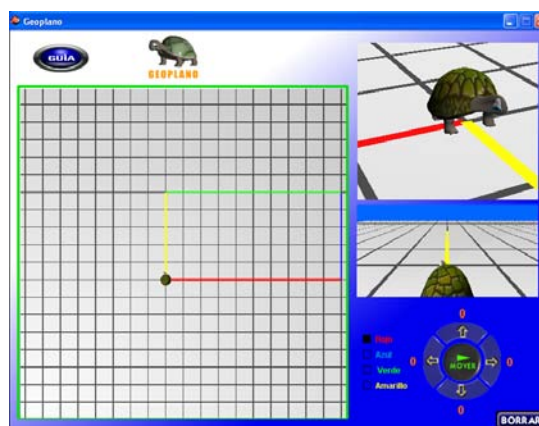


Hay que recomendar a los estudiantes que en cada movimiento se lo realice con distinto color para diferenciar cada lado y de esa manera establecer que en un cuadrado tiene los 4 lados iguales.

Determinar el concepto de cuadrado y mencionar que cada recorrido o línea comprende 5 espacios, por lo que el cuadrado estará claramente conceptualizado.

Para entendimiento del Rectángulo se deben seguir las siguientes instrucciones:

- 5 espacios hacia arriba
- 10 espacios hacia la derecha
- 5 espacios hacia abajo
- Y 10 espacios hacia la izquierda



Se debe establecer el concepto de rectángulo, en el cual se encuentran dos líneas horizontales más largas que las líneas verticales.

5.7.3.7 Ejercicios para calcular el perímetro

Por lo general en el cálculo de los perímetros de las figuras geométricas regulares planas se establece mediante la sumatoria de todos sus lados.

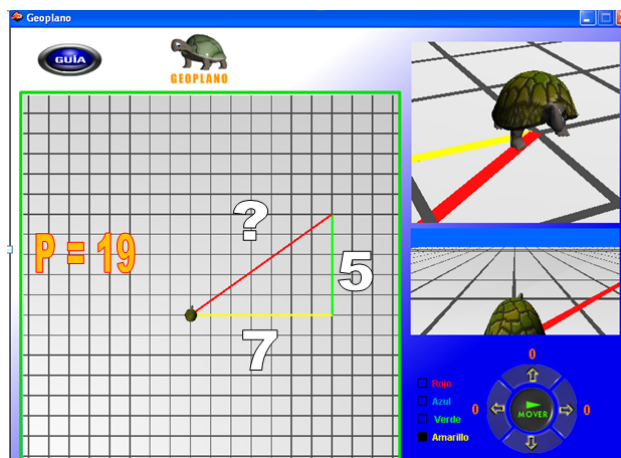
Triángulo

El perímetro es igual a la suma de sus tres lados:

$$P = 1 + 1 + 1$$

Ejercicio:

Calcular la medida de la hipotenusa del triángulo formado por los lados $A = 5$, $B = 7$, y de perímetro 19.



Para el cálculo, solicitar a los estudiantes que en una hoja que realicen el siguiente cálculo:

$$P = h + 1 + 1$$

h : hipotenusa

$$h = P - 5 - 7$$

$$h = 19 - 5 - 7$$

$$h = 7$$

Para la comprobación se deben sumar los tres lados, así:

$$P = 7 + 5 + 7$$

$$P = 19$$

El cuadrado

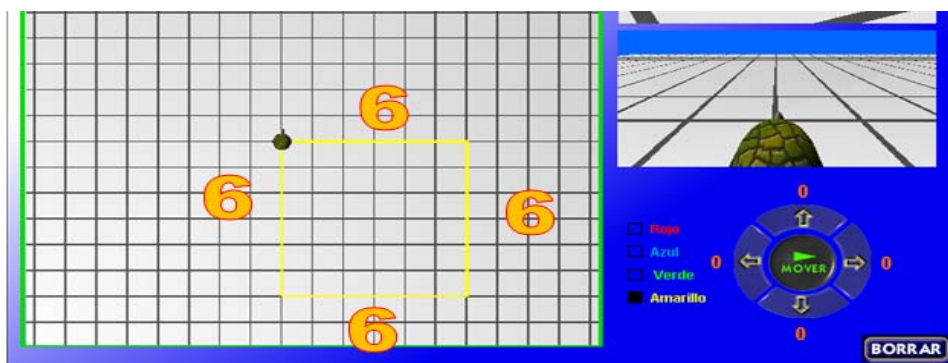
El perímetro del cuadrado se halla con la siguiente fórmula:

$$P = 1 + 1 + 1 + 1 \quad \text{ó} \quad P = 1 \times 4$$

Ejercicio:

Calcular el perímetro del cuadrado formado por:

- 6 espacios a la derecha
- 6 espacios hacia abajo
- 6 espacios a la izquierda
- Y 6 espacios hacia arriba; así



Para el cálculo de este cuadrado se debe sumar todos sus lados, que particularmente en esta figura todos sus lados tienen la misma longitud (recorrido).

Para resolver el problema la operación quedaría de la siguiente manera:

$$P = 6 + 6 + 6 + 6$$

$$P = 24$$

O utilizando la segunda fórmula

$$P = 6 \times 4$$

$$P = 24$$

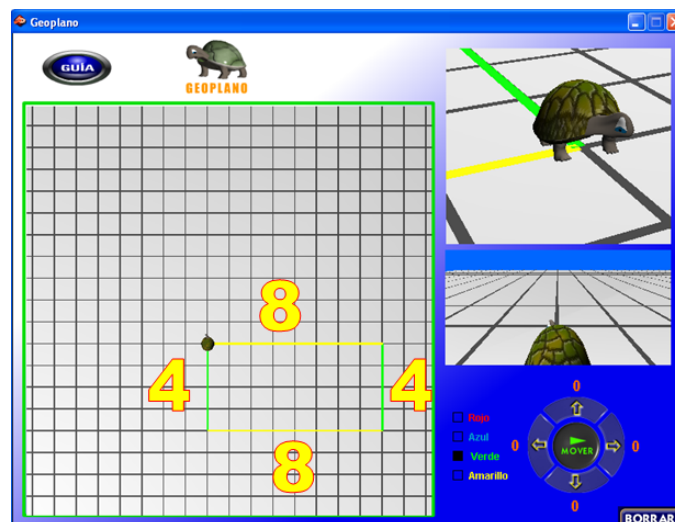
El rectángulo

El perímetro del rectángulo al igual que las otras dos figuras se debe sumar todos sus lados. Pero a diferencia del cuadrado en esta no se puede aplicar la fórmula dos ($P = 1 \times 4$), pues sus lados son iguales de par en par.

Ejercicio:

Calcular el perímetro del rectángulo formado por:

- 8 espacios hacia la derecha (color amarillo)
- 4 espacios hacia abajo (color verde)
- 8 espacios hacia la izquierda (color amarillo)
- Y 4 espacios hacia arriba (color verde)



Antes de desarrollar el ejercicio se debe hacer notar a los estudiantes la semejanza entre las líneas verticales y las horizontales, y de esta manera conceptualizar la figura rectángulo.

Resolviendo el ejercicio, tendremos:

$$P = 1 + 1 + 1 + 1$$

$$P = 8 + 4 + 8 + 4$$

$$P = 24$$

5.7.3.8 Evaluación

Para evaluar los conocimientos de perímetros solicitar que los siguientes ejercicios los realicen en una hoja.

Calcular el perímetro del cuadrado de lados

A: 4; B: 4; C: 4; D: 4

La resolución será $P = 16$

Pero para su comprobación y asimilación de su conocimiento, se elaborara un cuadrado en el Geoplano con las mismas direcciones y en la secuencia Arriba, derecha, abajo e izquierda.

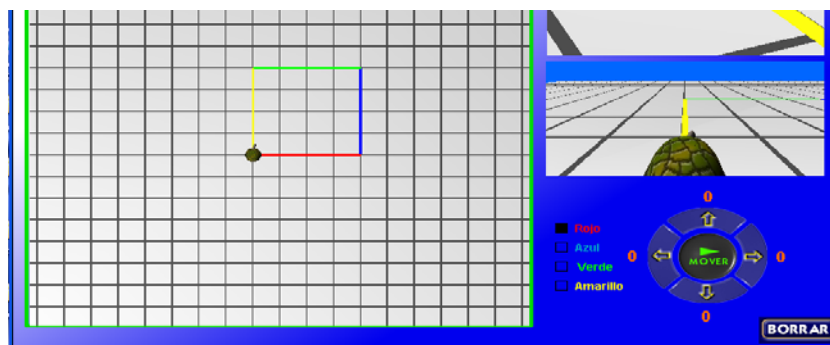
Instrucciones para formar el cuadrilátero

Arriba: 4 espacios (amarillo)

Derecha: 4 espacios (verde)

Abajo: 4 espacios (azul)

Izquierda: 4 espacios (rojo); así:



Pedir a los estudiantes que cuenten los espacios, cuadrados o espacios que tiene cada recorrido o cada línea (color) y sumar todas. De esta manera el estudiante se dará cuenta si realizó bien la operación de la suma y aplicado la fórmula de perímetro.

Realizar este ejercicio con distintas medidas y utilizando el rectángulo.

5.7.3.9 Ejercicios Propuestos con la utilización del Geoplano

1. Rosita necesita dividir un terreno en cuatro lotes de igual medida. El terreno tiene la forma rectangular y tiene de medidas; largo: 10 hm y ancho: 8 hm. Por cada hm^2 va a cobrar 1000 dólares. Calcular el área de cada lote y de todo el terreno. ¿Cuánto cuesta cada lote de terreno?

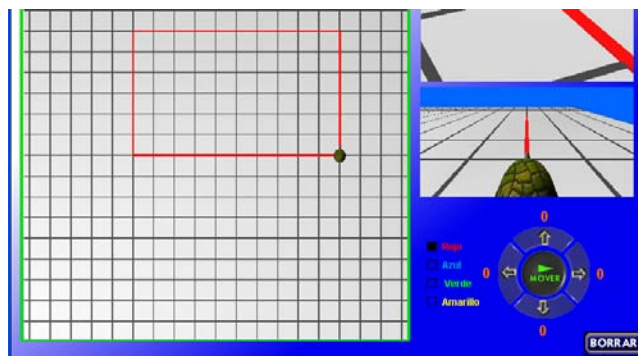
Solución:

- a) Como primer paso se grafica el terreno rectangular con las medidas propuestas, tomando como relación que cada cuadradito sea un hectómetro (hm).

Para formar el rectángulo se realiza las siguientes instrucciones:

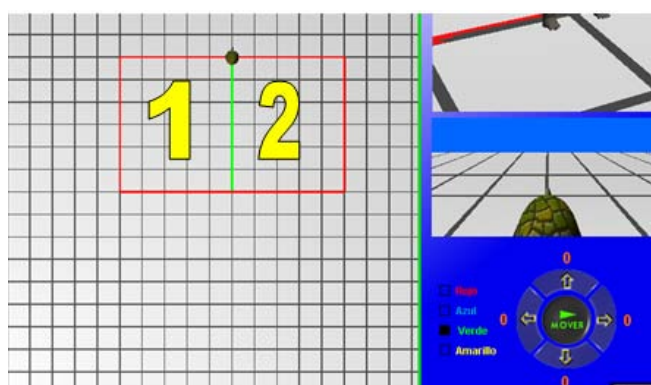
6 espacios hacia la derecha y luego presionar borrar, de esta manera la tortuguita se ubicará en un lugar en el que se pueda desarrollar el rectángulo y observar por completo.

A continuación, las instrucciones serán 10 espacios hacia la izquierda, 6 espacios hacia arriba, 10 espacios hacia la derecha y finalmente 6 espacios hacia abajo, así.



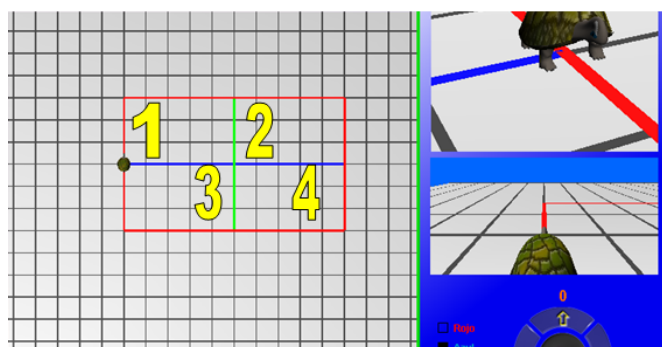
b) Como siguiente paso se debe ubicar a la tortuguita en el centro de la línea horizontal de la figura (lote de terreno), con 5 espacios hacia la izquierda con distinto color. Y posteriormente dar la instrucción de 6 espacios hacia arriba.

De esta manera se obtendrá dos lotes de terreno.



c) Finalmente se siguen las siguientes instrucciones:

5 espacios hacia la derecha, 3 espacios hacia abajo y 10 hacia la izquierda. De esta manera se obtienen los 4 lotes de terreno.



Cada uno de estos lotes tienen las siguientes medidas por simple observación. De largo miden 5 hm^2 por 3 hm^2 de ancho. Es decir, tiene un área de 15 hm^2 , al multiplicar el largo por el ancho.

d) Al multiplicar el número de hm^2 por el valor de \$ 1000 dólares, se obtiene:

$$15 \text{ hm}^2 \times \$ 1000 = 15\ 000$$

R. Cada lote cuesta 15 000 dólares

2. Juanito tiene que ir a buscar un repuesto para su carro, pero no conoce donde está la tienda de repuestos. Para esto llama a su primo David. David le dice que de su casa camine 6 cuadras al norte, por la misma calle. Al llegar a ese punto, encuentra la tienda cerrada, y vuelve a llamar a su primo. Él le dice que existe otra tienda, 15 cuadras al sur de donde está ubicado. Luego de comprar los repuestos del carro, tiene que dirigirse 7 cuadras al este a comprar frutas y luego regresar a su casa. ¿Cuántas cuadras avanzó en total desde su casa hacia el Sur? ¿cuántas cuadras avanzó en total desde su casa hacia el Este en línea recta? Calcular el área que recorrió al dirigirse a comprar las frutas.
3. Camila quiere calcular, cuantos cajones de 2 metros cuadrados cada uno, pueden armarse en una habitación en la que se va a criar gallinas. El cuarto tiene una medida de 9 metros por ocho metros. ¿cuántos cajones se podrá armar? ¿y cuanto medirá el pasillo por donde entrarán las personas? Además necesita saber cuántas gallinas necesita comprar, si en cada cajón van 8 gallinas.
4. Utilizando el Geoplano, calcular el área de cada habitación de nuestra casa, tomando como referencia que cada paso que damos es un metro. Cuántos metros cuadrados tenemos libres para caminar en nuestra habitación, si la cama tiene 2 metros de largo por 1 metro de ancho, y nuestra cómoda tiene una medida de 1 metro por 1 metro.
5. Si ponemos de referencia que cada cuadrado del Geoplano tiene un metro cuadrado, cuantos cuadriláteros de 4 metros^2 cada uno se pueden dibujar dentro

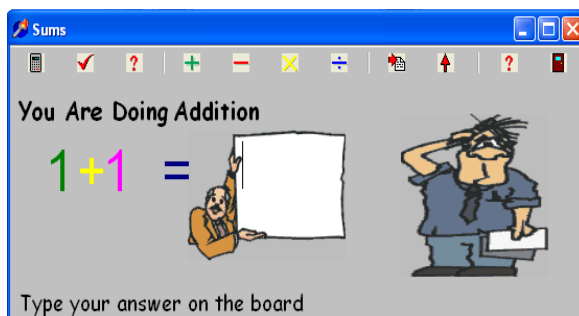
de la figura formada por 9 metros por 7 metros. Indicar el número de cuadriláteros y el área de cada uno de ellos.

5.7.4. Programa sums

Es un programa sencillo que permite a los estudiantes afianzar de una manera divertida e interactiva las operaciones matemáticas básicas. Tiene un peso aproximado de 0,9 MB.



Es un programa cuya habilidad primordial que deben presentar los estudiantes es el manejo del ratón o mouse del computador. En este sentido el programa es apto para estudiantes de primeros años de educación básica por la motricidad en que ellos muestran con el manejo del mouse y no tanto del teclado.



Es un programa que permite un repaso interactivo de las operaciones básicas de la matemática.

5.7.4.1 Requerimientos e Instalación

Se necesita que el computador tenga un sistema operativo Windows a partir de Win 98, para un mejor manejo del programa. Es de libre licencia y por tanto se lo puede bajar de la red.

Este programa está disponible en www.internenes.com , en la sección de programas del área de las matemáticas. La instalación es muy sencilla y rápida, por lo que se tiene que seguir de la secuencia clásica de Windows, que es siguiente, siguiente,.....

Año/ grado aplicación: Primeros años de educación Básica

5.7.4.2 Importancia de la utilización del programa SUMS

En el Ecuador por lo general, la enseñanza de las operaciones básicas y principalmente de la suma y resta es por medio de ciertos materiales como granos, tillos, bolitas, etc. En tal sentido, la importancia de aplicar nuevos materiales didácticos con el que el estudiante se sienta familiarizado y obtenga un conocimiento significativo es por medio de recursos interactivos y didácticos.

En este programa se toma en cuenta mucho la destreza del estudiante, y la velocidad de respuesta frente a las operaciones matemáticas. Además los estudiantes se sentirán motivados al mirar que los resultados que ellos enuncian son los correctos y siguen avanzando en el juego.

En contrario, cuando el niño o la niña encuentra muchas dificultades para avanzar dentro del juego, es recomendable que el profesor ubique el nivel del juego en sumas sólo de números dígitos, hasta que el estudiante fortalezca su conocimiento.

5.7.4.3 Plan de utilización del programa SUMS

Tema: La Suma

Objetivos Fundamentales

- Determinar el nivel de aprendizaje y habilidad en los contenidos de adición de números naturales en los niños de primer año de básica.

Objetivos trasversales

- Lograr una predisposición hacia las operaciones básicas de las matemáticas por medio de la utilización del programa SUMS.

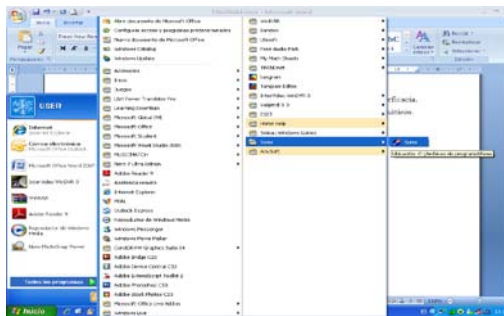
Aprendizajes Esperados

- Desarrollo de operaciones básicas matemáticas con mayor velocidad y eficacia.
- Mejorar la destreza en la solución de problemas de contenidos matemáticos.

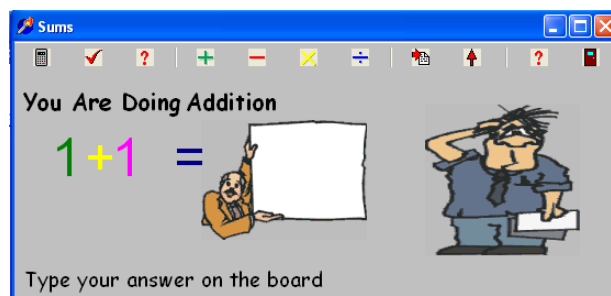
5.7.4.4 Operativización del programa SUMS

Para abrir el programa Sums, se debe manejar los siguientes procesos.

1. Inicio, todos los programas
2. Ir al programa Sums y dar clic



3. A continuación se mostrará la siguiente pantalla.



4. En la parte superior de la pantalla se visualiza varios botones en los que se encuentran:



para iniciar nueva operación



para verificar si la respuesta es la correcta



para determinar qué operación se va a practicar o jugar (suma, resta, multiplicación, y división)




para saber cuál es la respuesta correcta

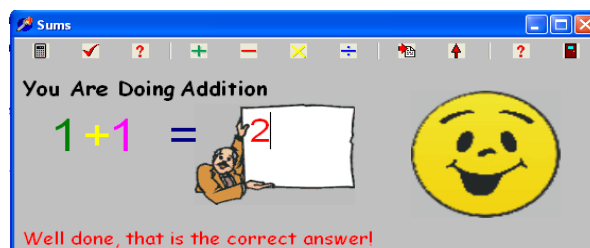


para salir del juego

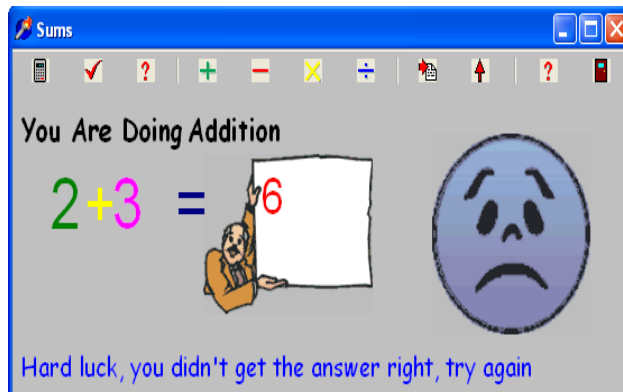
5. En la pantalla principal se muestra las cuatro operaciones fundamentales, además de opciones para mostrar las tablas de multiplicar, como también para llegar a una cantidad límite al que se debe llegar en las operaciones.

Para familiarizarse con el programa solicitar a los estudiantes que se ubiquen con el mouse en el signo de suma +, y que digiten la respuesta en el recuadro de color blanco, utilizando el teclado numérico teclado derecho del teclado.

Para saber si la respuesta es correcta, el estudiante deberá presionar con el mouse sobre el botón que tiene un visto , para verificar la respuesta. Cuando la respuesta es correcta saldrá una carita alegre, así:



Y cuando la respuesta es incorrecta saldrá una carita de tristeza; así:



Mediante esta interactividad, el estudiante podrá ser estimulado o podrá saber si la solución de la operación es incorrecta.

5.7.4.5 Actividades dentro del aula

Para las actividades dentro del aula, se propone que se realice operaciones tanto de forma vertical como horizontal en la pizarra, y posteriormente dentro del programa.

Ejercicios:

Se requiere que 4 estudiantes mujeres salgan de la clase y que otros 6 estudiantes hombres salgan luego. ¿Cuántos estudiantes entre hombres y mujeres salieron de la clase?

Operación:

4 mujeres

6 hombres

$$4 + 6 = 10$$

La respuesta será 10

Pedir que la operación la resuelvan en una hoja de manera vertical; así:

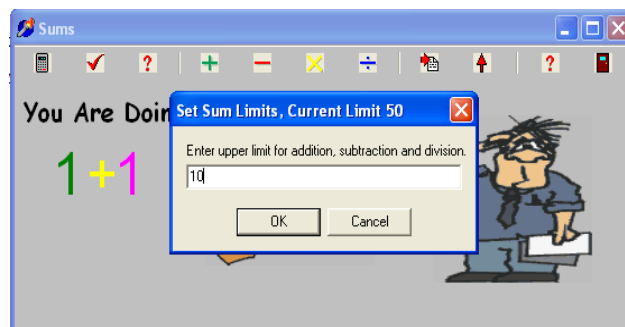
$$\begin{array}{r}
 4 \\
 + \quad \underline{6} \\
 10
 \end{array}$$

De esta forma se podrán realizar varios ejercicios, con las mismas características, y continuando con las sumas de dos cifras.

La suma de dos cifras se las puede resolver tanto verticalmente como horizontalmente, para esto se debe promover y afianzar los repases de las sumas de una sola cifra en el programa. Para que no salgan operaciones de dos cifras mientras se afianzan conocimientos, el profesor pedirá a los estudiantes que presionen la tecla



, y ubicar el tope el número 10; así:



Posteriormente se puede ejercitar las operaciones de suma con ejercicios en hojas o en el cuaderno.

Para el aprendizaje de la suma de dos cifras se establece que las sumas que sobrepasan la cantidad de 10, llevan 1 unidad para la siguiente columna de la operación así:

$$\begin{array}{r}
 \rightarrow \quad 1 \\
 14 \\
 + \quad \underline{6} \\
 20
 \end{array}$$

Y de igual manera en forma horizontal; así:

$$14 + 6 = 20$$

Primero se suma las unidades que serían; $6 + 4$, igual a 10, como no se puede ubicar la cifra 10 se escribe el cero 0, y se lleva una unidad en la mente o escrito aparte y se le suma a la operación de la siguiente columna; es decir, $1 + 1$ igual a 2.

5.7.4.6 Problemas Propuestos

1. El director de la escuela quiere repartir 500 naranjas que le obsequiaron a todos los estudiantes de la escuela. En la escuela existen 120 niños y 150 niñas. ¿Cuántos estudiantes entre niños y niñas necesitaría el director para repartir todas las naranjas?

Solución:

Desarrollo

Número de naranjas: 500

Número de niños: 120

Número de niñas: 150

Para conocer el número de estudiantes a quienes se va a repartir se suman:

| | |
|------------------|-----|
| Número de niños: | 120 |
| | + |
| Número de niñas: | 150 |
| | —— |
| | 270 |

2. Cuántas manzanas se necesitan para completar 5 decenas. Mi Mamá compró 20 manzanas en el mercado y mi tía me regala 12 más. Si las 5 decenas son para cada semana, ¿cuántas manzanas serán al mes?
3. Mi papá me invita un helado que cuesta 1 dólar, en la heladería. En el refrigerador existen 4 sabores de helado y cada sabor alcanza para 25 helados. Si mi papá quiere comprar todos los helados de todos los sabores, ¿cuántos helados habría en total?
4. Cuando mis hermanos y yo vamos a la escuela, nuestro Papá nos entrega para el pasaje 75 centavos a cada uno, y 50 centavos para la colación. Si somos 4 hermanos cuántos centavos nos entrega en total para el pasaje, cuánto en total nos entrega para la colación y cuánto dinero nos entrega en total? ¿Si, el día de mañana, uno de mis hermanos no va a clases, cuánto dinero mi Papá se ahorraría ese día?
5. En la hora de Educación Física, el profesor nos pide que corramos alrededor de la cancha de fútbol, la que mide 20 metros de largo, por 10 metros de ancho, pero nos pide que corramos dos vueltas y media. ¿Cuántos metros corremos en total? ¿Cuántos metros nos faltaría para completar la última vuelta?

BIBLIOGRAFÍA

- 1) ARIES, P, L'enfant et la vie familiale sous l'Ancien Regime. Pg. 12
- 2) BLACIO, Galo, Didáctica General. Ed. UTPL. Loja Ecuador 2002
- 3) BUJANDA, Jauregui. Tendencias actuales en la enseñanza de la Matemática. Ed. S.M. Madrid 1981
- 4) CARRASCO, José, Una Didáctica para hoy. Ed. RIALP. 2004 (pg. 202 a 210)
- 5) FISHER, CUMMINGS, Cuando tu hijo tiene dificultades de aprendizaje. Editorial Pax, México 2005
- 6) KELLY W, MAINAR Gonzalo, Psicología de la Educación. Ed. Morata 2002 (pg. 268 a 277)
- 7) Ley de Bases y Directivas de la Educación Nacional, Brasil del 20 de diciembre de 1971. Art. 25
- 8) LOPEZ, MASSON, Lecciones de Psicología Médica, Ed. Elsevier, España, 2004 (pg. 285)
- 9) LORENZO GARCIA, Arieto (2001), Apoyos de carácter técnico México 2005 (pg. 5)
- 10) MINISTERIO DE EDUCACION CULTURA Y DEPORTES, MINISTERIO DE BIENESTAR SOCIAL, Referente Curricular. Quito. 2000. Pg. 10
- 11) MOLINS, María, Currículum y Educación. Edicions Universitat. Barcelona España 2003 (pg. 86)
- 12) MORALES, Luis, Los materiales didácticos de carácter innovador para la enseñanza técnica y profesional. Chile 1993
- 13) NERICI, Imideo, Hacia una Didáctica General. Ed., Kapelusz, 1985
- 14) PARCERISA-ZABALA, Los Materiales Curriculares. España: Editorial Grao (2000)
- 15) PAZ, María, Psicología Educativa, Ed. CODEU, Quito, 2005 (pg. 17)
- 16) Libro de Estudios Sociales 8º grado editorial Santillana, pág. 65, San Salvador, El Salvador
- 17) PEREZ, Alipio, Didáctica de las ciencias exactas. Ed. CODEU. Quito Ecuador. 2006
- 18) PIAGET, Jean, El nacimiento de la Inteligencia en los niños. Ed. Plural No 10. París, 1997

- 19) PICADO, Flor, Didáctica General. Ed. EUNED. (pg. 102 – 103)
- 20) REGAN, Helen, El Profesor. Ed. Ramón Areces. 2002 (pg. 65)
- 21) RIBES María Dolores, Educación Infantil. Ed. MAUD Eduformas Pg. 131/132
- 22) RICO Luis, CASTRO Encarnación, La educación Matemática en la enseñanza secundaria. Horsoi Editorial. S.I. 1997 (pg. 25)
- 23) RICO Luis, CASTRO Encarnación, La educación Matemática en la enseñanza secundaria. Horsoi Editorial. S.I. 1997 (pg. 32-33)
- 24) RIVERA, Gonzalo, Aprendizaje Motor. UNAB
- 25) ROMERO, Roberto, Tecnología Educativa Prospectiva, Ed. CODEU, Quito, 2005 (pg. 85)
- 26) RONCAL Federico, CABRERA Francisco, Didáctica de la Matemática. Ed. Edumaya. Guatemala. 2000
- 27) SÁNCHEZ, Efraín. Psicología educativa. Editorial Universitaria. México. 2002
- 28) TAYLOR, Ann, Introducción a la Psicología. Ed. Pearson Educación.
- 29) TOMACHESWKI, K, Didáctica General, Edit. Grijalbo, México 1966
- 30) VALLADARES, Irma. Psicología del aprendizaje. Ed. UTPL. Ecuador. 2003
- 31) VALVERDE, Hellen, Aprendo haciendo. Ed. EUNED

PÁGINAS WEB

- 1) ABRAJAN, i. 2009. XXII Congreso Nacional de Enseñanza de las Matemáticas. “El uso del tangram interactivo para el desarrollo de la imaginación espacial” [En línea]. Tomado de: http://eduardomancera.org/xxii_anpm/ismael%20abrajan_pp.pdf. [Consultado 2010-06-02].
- 2) AUTONOMA NACIONAL. México. [En línea]. Tomado de: <http://descartes.ajusco.upn.mx/varios/piem/pjjg.html>. [Consultado 2010-06-27].
- 3) GARCÍA, M. 2006. Blog educación. [En línea]. Tomado de: <http://jgarcia.wordpress.com/2006/12/01/la-importancia-de-las-matematicas/>. [Consulta 2010-06-25].
- 4) GARNICA, J, s/a. Aprendizaje significativo del algoritmo de la multiplicación mediante actividades lúdicas en el tercer grado de la educación primaria. UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MÉXICO
- 5) MAS & CHACA, 2008. El geoplano como material didáctico en la enseñanza de las figuras planas del 1er grado de secundaria. [Documento PDF]. [En línea]. Tomado de: <http://www.scribd.com/doc/26265923/proyecto-de-tesis-El-geoplano-como-material-didactico-en-el-aprendizaje-de-areas-defiguras-planas>. [Consultado 2010-06-24]. Universidad Peruana Los Andes. 2008.
- 6) WIKIPEDIA.org. Material Didáctico [en línea] [http:// es.wikipedia.org/wiki/Material Didáctico](http://es.wikipedia.org/wiki/Material_Didáctico) [consulta: 24 de octubre del 2008]
- 7) http://www.espaciologopedico.com/articulos2.php?Id_articulo=186
- 8) <http://yjara.wordpress.com/category/factores-que-influyen-en-el-aprendizaje>.
- 9) http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje_apreciativo
- 10) http://docente.uco1.mx/pablo_ruiz/mate.htm
- 11) <http://es.wikipedia.org/wiki/Matemáticas>
- 12) <http://feedraider.com/item/15262931/JOSU-A-UN-CLICK/El-aprendizaje-creativo-I/>
- 13) http://www.aprendes.org.co/article.php3?id_article=32

ANEXOS

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
SISTEMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA
CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Educación

**USO DE MATERIAL DIDÁCTICO Y EL PROCESO DE ENSEÑANZA-
APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN
GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA FAE No. 1**

CUESTIONARIO – ESTUDIANTES

INSTRUCCIONES:

A continuación se presenta una serie de preguntas para ser respondidas por usted, lea detenidamente cada una, marque una sola opción con una X.

Se le solicita absoluta sinceridad en sus respuestas

1. ¿Te gusta la Matemática?

SI ()

NO ()

Porqué?

.....
.....

2. Las clases de Matemática te parecen:

Interesantes ()

Aburridas ()

Cansadas ()

3. Aprender Matemática te parece:

Fácil ()

Difícil ()

4. ¿El docente usa material didáctico durante las clases de Matemática?

SI ()

NO ()

5. Durante las clases de Matemática, el docente usa:

Texto escolar y pizarra ()

Ábaco y cubos ()

Pizarra digital ()

Programas informáticos ()

6. ¿Has elaborado material didáctico en el aula o en tu casa, para usarlo en las clases de Matemática?

SI ()

NO ()

7. ¿Tienes computadora en tu casa?

SI ()

NO ()

8. ¿Te gustaría utilizar programas de computadora para aprender Matemática?

SI ()

NO ()

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
SISTEMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA
CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Educación

**USO DE MATERIAL DIDÁCTICO Y EL PROCESO DE ENSEÑANZA-
APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN
GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA FAE No. 1**

CUESTIONARIO – DOCENTES

INSTRUCCIONES:

A continuación se presenta una serie de preguntas para ser respondidas por usted, lea detenidamente cada una, marque una sola opción con una X.

Se le solicita absoluta sinceridad en sus respuestas

1. ¿Usa material didáctico en el proceso de enseñanza de la Matemática?

SI ()

NO ()

Porqué?

2. ¿Con qué frecuencia usa el material didáctico para enseñar Matemática?

Diario ()

Semanal ()

Cuando lo requiera ()

3. ¿Qué tipo de material didáctico usa?

Impreso ()

De ejecución ()

Audiovisual ()

Realista ()

Combinado ()

4. ¿En función al tamaño, qué características poseen el material didáctico que usted utiliza?

- Grandes ()
- Medianos ()
- Pequeños ()
- Varios tamaños ()

5. La finalidad del uso del material didáctico es:

- Motivación ()
- Comprensión y percepción ()
- Fijación del aprendizaje ()
- Completar la hora ()
- Combinación de finalidades ()

6. ¿Establece el uso de material didáctico en su planificación curricular?

- SI ()
- NO ()

7. Al elegir el material didáctico, ¿Qué características influye para su elección?

- Apariencia física ()
- Valor monetario ()
- Funcionabilidad ()
- Todas las características ()

8. El material didáctico que usa en sus clases son elaborados por:

- Niños ()
- Padres ()
- Maestros ()
- Ya elaborados ()
- Niños, maestros y elaborados ()

9. ¿Qué material didáctico que conoce usted, le gustaría utilizar?

Montessori ()

Multimedia ()

Otros ()

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL

SISTEMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Educación

**USO DE MATERIAL DIDÁCTICO Y EL PROCESO DE ENSEÑANZA-
APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN
GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA FAE No. 1**

CUESTIONARIO – PADRES DE FAMILIA

INSTRUCCIONES:

A continuación se presenta una serie de preguntas para ser respondidas por usted, lea detenidamente cada una, marque una sola opción con una X.

Se le solicita absoluta sinceridad en sus respuestas

- 1. ¿Conoce usted, si en la enseñanza de Matemática que reciben sus hijos, los profesores usan material didáctico?**

SI ()

NO ()

- 2. Del siguiente listado de materiales escoja el que usted conoce que usa el docente para enseñar Matemáticas:**

Pizarra ()

Texto escolar ()

Cubos o ábaco ()

Pizarra, texto y ábaco ()

Combinación de materiales ()

3. Considera usted que el material didáctico que usa el docente de Matemática, ha ayudado a su hijo a aprender la materia de una forma:

Rápida ()

Normal ()

Lenta ()

4. ¿Ha elaborado en su casa material didáctico para ser usado por su hijo en el aprendizaje de la Matemática?

SI ()

NO ()

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN