



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y
HUMANÍSTICAS

LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, MEDICIÓN
EDUCACIÓN BÁSICA

TEMA:

“IMPLEMENTACIÓN Y ELABORACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA EL ÁREA DE MATEMÁTICA DEL TERCER AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA, CON EL PROPÓSITO DE MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA FISCAL MIXTA “RAFAEL QUEVEDO” DEL CANTÓN SAQUISILÍ, DEL BARRIO MOLLEPAMBA DURANTE EL AÑO LECTIVO 2009 – 2010”.

Tesis de grado previo a la obtención del Título de Licenciatura en Ciencias de la Educación, especialidad Educación Básica.

AUTORAS:

Anchatuña Otacoma Alexandra Paulina
Oña Viera María Liliana

DIRECTOR DE TESIS:

MSc. José Amable Ronquillo

LATACUNGA – ECUADOR
Junio - 2011

AUTORÍA

Los criterios emitidos en el presente trabajo de investigación: **“IMPLEMENTACIÓN Y ELABORACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DEL TERCER AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA, CON EL PROPÓSITO DE MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA FISCAL MIXTA “RAFAEL QUEVEDO” DEL CANTÓN SAQUISILÍ, DEL BARRIO MOLLEPAMBA DURANTE EL AÑO LECTIVO 2009-2010”.**, son de exclusiva responsabilidad de la autora.

Anchatuña Otacoma Alexandra Paulina

C.I. 050284462-4

Oña Viera María Liliana

C.I. 050205059-4

AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS

En calidad de Director del trabajo de investigación sobre el tema: **“IMPLEMENTACIÓN Y ELABORACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DEL TERCER AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA, CON EL PROPÓSITO DE MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA FISCAL MIXTA “RAFAEL QUEVEDO” DEL CANTÓN SAQUISILÍ, DEL BARRIO MOLLEPAMBA DURANTE EL AÑO LECTIVO 2009-2010”**. Investigación realizada por Alexandra Paulina Anchatuña Otacoma y María Liliana Oña Viera; considero que dicho informe investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes técnico-científico suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Grado que el Honorable Consejo Académico de la Unidad Académica de Ciencias Administrativas y Humanísticas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe para su correspondiente estudio y calificación para la obtención del título de Licenciatura en Educación Básica.

Latacunga, Abril del 2011

Lic. MSc. Amable Ronquillo

El Director

AGRADECIMIENTO

En primer lugar quiero agradecer a Dios, a mi madre por haberme concebido la vida y a mi familia quienes me han apoyado moralmente y me han brindado todo su cariño.

A mis hijos Eymi y Alejandro quienes son el eje principal de toda mi vida.

A mi Director Lic. MSc. Amable Ronquillo, que con su paciencia y sabiduría me ha guiado durante este período para la realización del presente trabajo.

Alexandra

Primero y antes que nada quiero dar las gracias a **Dios**, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mis queridos hijos Kevin, Karolay y Slendy por quienes han compartido su mayor tiempo a mi lado, porque en su compañía las cosas malas se convierten en buenas, la tristeza se transforma en alegría y con ellos la soledad no existe.

Un agradecimiento especial al Lic. MSc. Amable Ronquillo por la colaboración, paciencia y apoyo brindado desde siempre.

En general quiero agradecer desde lo más profundo de mi corazón a todas y cada una de aquellas personas que me rodean y que no he nombrado por haberme brindado todo el apoyo, colaboración, ánimo y sobre todo cariño y amistad.

Liliana

DEDICATORIA

Con amor incondicional les dedico este trabajo a mis hijos Eymi y Alejandro, a mi familia que con su amor y cariño me han apoyado y brindado la oportunidad de superarme como persona y llena de valores, ellos han sido mi guía y apoyo incondicional. A ellos les dedico este trabajo, pues le debo lo que soy.

Alexandra

Esta tesis va dedicada especialmente a mis hijos Kevin, Karolay y Slendy, ya que sus esfuerzos y sacrificios no han sido en vano, ellos con su amor me enseñaron a dar solución a los problemas, a enfrentar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

Liliana

RESUMEN

La presente investigación tiene como propósito mejorar el proceso enseñanza – aprendizaje en el área de matemática para el tercer año de Educación Básica de la Escuela “Rafael Quevedo”, mediante la elaboración e implementación de material didáctico, esto permite que los niños tengan un ambiente dinámico dentro su aula o entorno en el momento de la enseñanza. Los materiales son distintos elementos que pueden agruparse en un conjunto, reunidos de acuerdo a su utilización en algún fin específico. Los elementos del conjunto pueden ser reales (físicos), virtuales o abstractos. El material didáctico reúne medios y recursos que facilitan la enseñanza y el aprendizaje. Suelen utilizarse dentro del ambiente educativo para facilitar la adquisición de conceptos, habilidades, actitudes y destrezas. Es importante tener en cuenta que el material didáctico debe contar con los elementos que posibiliten un cierto aprendizaje específico. Principalmente el material didáctico, debe ser comunicativa (tiene que resultar de fácil comprensión para el público al cual se dirige), tener una estructura (es decir, ser coherente en sus partes y en su desarrollo) y ser pragmática (para ofrecer los recursos suficientes que permitan al estudiante verificar y ejercitar los conocimientos adquiridos). Con la implementación de este material didáctico los niños se sienten a gusto y adquieren conocimiento permitiéndole al niño desarrollar de mejor manera sus habilidades de aprender. En la presente investigación se tomó en cuenta mucho la didáctica ya que es una disciplina científico-pedagógica cuyo objeto de estudio son los procesos y elementos que existen en el aprender diario de los niños. Se trata del área de la pedagogía que se encarga de los sistemas y de los métodos prácticos de enseñar destinados a plasmar las pautas de las teorías pedagógicas en la educación básica y principalmente en la matemática como es el tema desarrollado en esta investigación. Para la realización de la presente investigación se aplicó el tipo de investigación descriptiva, tomando en cuenta las técnicas que se aplicó en la misma como la observación que fue aplicada a los niños y las encuestas que se las aplicó a los maestros y director de la institución.

SUMMARY

The present investigation has as purpose to improve the process teaching - learning in mathematics's area for the third year of Basic Education of the School "Rafael Quevedo", by means of the elaboration and implementation of didactic material, this allows the children to have a dynamic atmosphere inside of its classroom or environment in the moment of the teaching. The materials are different elements that can group in a group, gathered according to their use in some specific end. The elements of the group can be real (physical), virtual or abstract. The didactic material gathers means and resources that facilitate the teaching and the learning. They usually use inside the educational atmosphere to facilitate the acquisition of concepts, abilities, attitudes and dexterities. It is important to keep in mind that the didactic material should have the elements that facilitate a certain specific learning. Mainly the didactic material, it should be talkative (he/she has to be of easy understanding for the public to which goes), to have a structure (that is to say, to be coherent in their parts and in their development) and to be pragmatic (to offer the enough resources that allow the student to verify and to exercise the acquired knowledge). With the implementation of this didactic material the children feel to pleasure and they acquire knowledge allowing the boy to develop in a better way their abilities to learn. In the present investigation he/she took a lot since into account the didactics it is a scientific-pedagogic discipline whose study object is the processes and elements that exist in learning the children's newspaper. It is the area of the pedagogy that takes charge of the systems and of the practical methods of to teach dedicated to capture the rules of the pedagogic theories in the basic education and mainly in the mathematics as it is the topic developed in this investigation. For the realization of the present investigation the type of descriptive investigation was applied, taking into account the techniques that it was applied in the same one as the observation that was applied to the children and the surveys that it applied them to the teachers and director of the institution.

INTRODUCCIÓN

La elaboración e implementación de material didáctico en el área de matemática para mejorar la enseñanza-aprendizaje en los niños del tercer año de educación básica de la escuela “Rafael Quevedo” es primordial ya que está diseñado para mejorar y facilitar el proceso de actividades en cuanto a la enseñanza que el maestro empeña en los niños, de igual forma perfecciona el desempeño laboral de los maestros en el área de matemática.

El problema de la investigación surgió de la falta de un Material Didáctico para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje en el área de matemática en el tercer año de educación básica de la institución, tomando en cuenta los diversos temas que se aplican en dicho proceso, como son la suma, resta, multiplicación, entre otras..

Como objeto de estudio este material investigado se toma en cuenta el MEJORAMIENTO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA PARA EL TERCER AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA “RAFAEL QUEVEDO”, tomando en cuenta los objetivos que a continuación se detallan tanto en forma general como específicas:

- Proveer de material didáctico para el área de matemática del tercer año de Educación Básica, con el propósito de mejorar el proceso de enseñar/aprender de los estudiantes.
- Difundir la importancia del material didáctico para el área de matemática del tercer año de Educación Básica.
- Mejorar el aprendizaje de los niños en el área de matemática a través de la aplicación de material didáctico para el área antes mencionada.
- Afianzar los conocimientos de matemática en los niños del tercer año de educación básica.

La información que se encuentra detallada para lograr los objetivos planteados fue recopilada a través de la aplicación de las siguientes técnicas de investigación:

Encuesta: Director y maestros de la escuela “Rafael Quevedo” de Saquisilí
Ficha de observación: Niños del tercer año de Educación Básica de la institución.

La presente tesis se encuentra estructurada de la siguiente manera:

Antecedentes Investigativos, la Fundamentación Teórica y toda la Fundamentación científica con sus respectivos conceptos, clasificación e importancia, de Caracterización de la Investigación, Análisis e Interpretación de Resultados de la Investigación de Campo, Comprobación de la Hipótesis, el Diseño de la Propuesta, Recursos Bibliográficos y Anexos los que complementaran la información que antecede y proporcionara la posibilidad de verificación de fuentes.

ÍNDICE

| | |
|---------------------------------|------|
| Portada..... | i |
| Autoría..... | ii |
| Aval del director de tesis..... | iii |
| Agradecimiento..... | iv |
| Dedicatoria..... | vi |
| Resumen..... | viii |
| Summary..... | ix |
| Introducción..... | x |

CAPITULO I

| | |
|--|----|
| 1.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS..... | 1 |
| 1.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA..... | 3 |
| 1.2.1 LA EDUCACIÓN..... | 3 |
| 1.2.2 LA ENSEÑANZA..... | 6 |
| 1.2.3 EL APRENDIZAJE..... | 8 |
| 1.2.4 EL PROCESO ENSEÑANZA – APRENDIZAJE..... | 10 |
| 1.2.5 EL APRENDIZAJE EN LA MATEMÁTICA..... | 14 |
| 1.2.6 LA INVESTIGACIÓN SOBRE EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS..... | 15 |
| 1.2.7 EL DESARROLLO Y EDUCACIÓN MATEMÁTICA..... | 19 |
| 1.2.8 LAS DIFICULTADES DE APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS..... | 19 |
| 1.2.9 PROBLEMAS RELACIONADOS CON LAS MATEMÁTICAS..... | 23 |
| 1.2.10 LA DIDÁCTICA..... | 25 |
| 1.2.10.1 MATERIAL DIDÁCTICO..... | 26 |
| 1.2.11 LA DIDÁCTICA COMO DISCIPLINA EN EL DESARROLLO DIDÁCTICO..... | 27 |
| 1.2.12 EL MATERIAL DIDÁCTICO Y EL PEA..... | 29 |
| 291.2.13 EL MATERIAL DIDÁCTICO DEL MEDIO..... | 29 |
| 1.2.14 LAS MATEMÁTICAS..... | 31 |

| | |
|------------------------------------|----|
| 1.2.15 LOS JUEGOS MATEMÁTICOS..... | 33 |
|------------------------------------|----|

CAPÍTULO II

| | |
|--|----|
| 2.1 CARACTERIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN..... | 39 |
| 2.2 HERRAMIENTAS DE INVESTIGACIÓN..... | 40 |
| 2.2.1. ENCUESTA..... | 40 |
| 2.2.2 OBSERVACIÓN..... | 40 |
| 2.2.3 METODOLOGÍA..... | 41 |
| 2.3 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS..... | 41 |
| 2.4.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS APLICADOS AL DIRECTOR Y MAESTROS DE LA INSTITUCIÓN..... | 41 |
| 2.4.2 RESULTADOS OBTENIDOS EN LA APLICACIÓN DE LA FICHA DE OBSERVACIÓN A LOS/LAS NIÑA..... | 48 |
| 2.5 CONCLUSIONES..... | 49 |
| 2.6 RECOMENDACIONES..... | 50 |

CAPÍTULO III

| | |
|---|----|
| 3.1 DISEÑO DE LA PROPUESTA..... | 51 |
| 3.2 JUSTIFICACIÓN..... | 52 |
| 3.3 OBJETIVOS..... | 53 |
| 3.3.1 OBJETIVO GENERAL..... | 53 |
| 3.3.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS..... | 53 |
| 3.4 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA..... | 54 |
| 3.5 VISIÓN DE LA DIDÁCTICA Y LA MATEMÁTICA | 54 |
| 3.6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES..... | 88 |
| 3.6.1 CONCLUSIONES..... | 88 |
| 3.6.2 RECOMENDACIONES..... | 89 |
| PLANIFICACIÓN DE LOS JUEGOS..... | 90 |
| BIBLIOGRAFÍA | 96 |
| ANEXOS | 98 |

ÍNDICE DE CUADROS

| | |
|---|----|
| CUADRO N° 1..... | 11 |
| CUADRO N° 2.1: CARENCIA DE MATERIAL DIDÁCTICO..... | 42 |
| CUADRO N° 2.2: APRENDIZAJE DE LOS NIÑOS..... | 43 |
| GRÁFICO N° 2.3: INTERÉS POR PARTE DE LOS NIÑOS..... | 44 |
| CUADRO N° 2.4: DINÁMICA Y RECREATIVA LAS HORAS DE MATEMÁTICAS..... | 45 |
| CUADRO N° 2.5: MATERIAL DIDÁCTICO COLORIDO..... | 46 |
| CUADRO N° 2.6: ELABORAR MATERIAL DIDÁCTICO PARA MATEMÁTICA..... | 47 |
| CUADRO N° 2.7: FICHA DE OBSERVACIÓN..... | 48 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| GRÁFICO N° 2.1: CARENCIA DE MATERIAL DIDÁCTICO..... | 42 |
| GRÁFICO N° 2.2: APRENDIZAJE DE LOS NIÑOS..... | 43 |
| GRÁFICO N° 2.3: INTERÉS POR PARTE DE LOS NIÑOS..... | 44 |
| GRÁFICO N° 2.4: DINÁMICA Y RECREATIVA LAS HORAS DE MATEMÁTICAS..... | 45 |
| GRÁFICO N° 2.5: MATERIAL DIDÁCTICO COLORIDO..... | 46 |
| GRÁFICO N° 2.6: ELABORAR MATERIAL DIDÁCTICO PARA MATEMÁTICA..... | 47 |
| GRÁFICO N° 2.7: FICHA DE OBSERVACIÓN..... | 48 |

CAPÍTULO I

1.1. Antecedentes Investigativos

Tomando en cuenta el criterio de NOVAK, J, Hanesian, H. (1990. Pág. 78), Psicología Educativa, el cual considera que al buscar las causas del fracaso escolar se apunta hacia los programas de estudio, la masificación de las aulas, la falta de recursos de las instituciones y raras veces al papel de los padres y su actitud de creer que su responsabilidad acaba donde empieza la de los maestros. Por su parte, los profesores en la búsqueda de solución al problema se preocupan por desarrollar un tipo particular de motivación en sus estudiantes, "la motivación para aprender", la cual consta de muchos elementos, entre los que se incluyen la planeación, concentración en la meta, conciencia de lo que se pretende aprender y cómo se pretende aprenderlo, búsqueda activa de nueva información, percepciones claras de la retroalimentación, elogio y satisfacción por el logro y ninguna ansiedad o temor al fracaso (Johnson y Johnson, 1985).

El éxito escolar, de acuerdo con la percepción de Redondo (1997), requiere de un alto grado de adhesión a los fines, los medios y los valores de la institución educativa, que probablemente no todos los estudiantes presentan.

Para adentrarnos en el fenómeno educativo, es necesario partir de la conceptualización de sus tres grandes dimensiones: la educación, la enseñanza y el aprendizaje.

El concepto de educación es más amplio que el de enseñar/aprender, y tiene fundamentalmente un sentido espiritual y moral, siendo su objeto la formación integral del individuo. Cuando ésta preparación se traduce en una alta capacitación en el plano intelectual, en el moral y en el espiritual, se trata de una

educación auténtica, que alcanzará mayor perfección en la medida que el sujeto domine, autocontrole y autodirija sus potencialidades: deseos, tendencias, juicios, raciocinios y voluntad.

El proceso enseñar/aprender constituye un verdadero par dialéctico en el cual y, respecto al primer componente, el mismo se debe organizar y desarrollar de manera tal que resulte como lo que debe ser: un elemento facilitador de la apropiación del conocimiento de la realidad objetiva que, en su interacción con un sustrato material neuronal, asentado en el subsistema nervioso central del individuo, hará posible en el menor tiempo y con el mayor grado de eficiencia y eficacia alcanzable, el establecimiento de los necesarios engramas sensoriales, aspectos intelectivos y motores para que el referido reflejo se materialice y concrete, todo lo cual constituyen en definitiva premisas y requisitos para que la modalidad de Educación a Distancia logre los objetivos propuestos.

En la concepción didáctica el proceso de enseñar/aprender se proyecta en tres dimensiones: la instructiva, la educativa y la desarrolladora, constituyendo éstas en sí mismas tres procesos distintos que se ejecutan a la vez interactuando e influyéndose mutuamente de una manera dialéctica. Si bien son procesos diferenciados con objetivos y contenidos propios, se dan en unidad, toda vez que todo momento instructivo es a la vez educativo y desarrollador. De modo que, cuando el alumno aprende a aprender, disponiendo por ejemplo de procedimientos didácticos que le permitan hacer corresponder su estilo de aprendizaje con el estilo de enseñanza del profesor, se apropia de conocimientos y desarrolla habilidades (instructivo), estimulando sus propias potencialidades, su capacidad de autorregularse (desarrollador), ganando a la vez autoconfianza, aprendiendo a ser tolerante, flexible, comunicativo, comprensivo (educativo).

1.2. Fundamentación Teórica

1.2.1. La Educación

Para, GARCÍA G, Enrique (2006. Pág. 15-17), menciona que “La educación es el proceso por el cual le son transmitidos al individuo los conocimientos, actitudes y valores que le permiten integrarse en la sociedad. Este proceso, que se inicia en la familia, afecta tanto a los aspectos físicos como a los emocionales y morales, y se prolonga a lo largo de toda la existencia humana”.

Es evidente que cada cultura o época histórica ha conferido a la educación el enfoque que imponían sus diferentes concepciones filosóficas, políticas y religiosas. En un sentido tanto, cabría considerar que el proceso educativo consiste en la transmisión de los valores y conocimientos de una sociedad. De manera más restringida, se define como educación un proceso intencional que pretende el perfeccionamiento del individuo como persona y la inserción de éste en el mundo cultural y social en el que se desarrolla.

1. Acción y efecto de educar: dio muestras en todo momento de ser un hombre muy educado.
2. Enseñanza e instrucción que se da a los niños y a los jóvenes: ¿Así demuestras la educación que tu padre y yo siempre hemos tratado de darte?
3. Instrucción por medio de la acción docente: sus padres velaron para que no careciera de una cuidada educación en las mejores escuelas y/o colegios.
4. Cortesía, urbanidad: hay ciertas normas de educación que no conviene respetar. Sinónimos Crianza, enseñanza, formación, instrucción cultura, sabiduría, pedagogía, adiestramiento, aleccionamiento, escuela, aprendizaje, catequesis, magisterio, maestría, lección, civismo, cortesía, urbanidad, maneras.

Tomando en cuenta la definición del autor las investigadoras manifiestan que la educación es un proceso que el hombre va adquiriendo día a día a través del

conocimiento de igual forma las actitudes y valores que las cuales les ayuda a involucrarse en el medio que nos rodea, dicho proceso se inicia en la familia, afecta tanto a los aspectos físicos como a los emocionales y morales, y avanza durante el desarrollo del ser humano.

La Educación en el hombre primitivo.

El tipo de educación que recibió el hombre primitivo fue la educación espontánea o educación imitativa. El joven llegaba a adulto intentando repetir en su propia vida lo que veía a su alrededor. Lentamente se iba incorporando a los trabajos de su clan o tribu: se iniciaba en la caza y en la pesca; aprendía a cuidar el ganado; practicaba las labores de la tierra y participaba en las ceremonias de su comunidad.

La característica fundamental de la educación del hombre primitivo es que era una educación doméstica, es decir, no traspasaba los límites de la casa y la familia. Junto al padre o la madre iba adquiriendo los usos, las costumbres, las ideas religiosas, los ritos y la mentalidad propia de la sociedad a la que pertenecía. Era una educación inconsciente en el sentido de que, tanto al niño como al joven, le pasaba inadvertido el propio proceso educativo, es decir, ni ellos, ni los adultos, reflexionaban sobre el acto mismo del aprendizaje.

Otro rasgo de esta educación es la de permanecer estática, ante la ausencia de contenidos nuevos y de la falta de reflexión sobre el proceso de aprendizaje, la educación se limitaba únicamente a transmitir conocimientos.

Por último, hay que decir que esta educación muchas veces se basaba en la magia: su pensamiento estaba teñido de elementos mágicos y la mayor parte de sus usos y costumbres daban lugar a fuerzas ocultas de carácter mágico.

Según GARCÍA, F, (1999. Pág. 23) menciona que “la educación se la puede definir como el proceso de sociabilización de los individuos. Al educarse, una

persona asimila y aprende conocimientos, la educación también implica una concienciación cultural y conductal, donde las nuevas generaciones adquieren los modos de ser de generaciones anteriores”.

El proceso educativo se materializa en una serie de habilidades y valores, que producen cambios intelectuales, emocionales y sociales en el individuo. De acuerdo al grado de concienciación alcanzado, estos valores pueden durar toda la vida o sólo un cierto periodo de tiempo.

En el caso de los niños, la educación busca fomentar el proceso de estructuración del pensamiento y de las formas de expresión. Ayuda en el proceso madurativo sensorio-motor y estimula la integración y la convivencia grupal. La educación formal o escolar, por su parte, consiste en la presentación sistemática de ideas, hechos y técnicas a los estudiantes. Una persona ejerce una influencia ordenada y voluntaria sobre otra, con la intención de formarle. Así, el sistema escolar es la forma en que una sociedad transmite y conserva su existencia colectiva entre las nuevas generaciones.

Por otra parte, cabe destacar que la sociedad moderna otorga particular importancia al concepto de educación permanente o continua, que establece que el proceso educativo no se limita a la niñez y juventud, sino que el ser humano debe adquirir conocimientos a lo largo de toda su vida.

Para las postulantes se puede decir que dentro del campo de la educación, otro aspecto clave es la evaluación, que presenta los resultados del proceso de enseñar/aprender. La evaluación contribuye a mejorar la educación y, en cierta forma, nunca se termina, ya que cada actividad que realiza un individuo es sometida a análisis para determinar si consiguió lo buscado de igual forma se puede decir que la educación como el proceso de sociabilización de los individuos.

1.2.2. La Enseñanza

Según BEATTY, Bárbara (1995. pág. 12-17), “la esencia de la enseñanza está en la transmisión de información mediante la comunicación directa o apoyada en la utilización de medios auxiliares, de mayor o menor grado de complejidad y costo. Tiene como objetivo lograr que en los individuos quede, como huella de tales acciones combinadas, un reflejo de la realidad objetiva de su mundo circundante que, en forma de conocimiento del mismo, habilidades y capacidades, lo faculten y, por lo tanto, le permitan enfrentar situaciones nuevas de manera adaptativa, de apropiación y creadora de la situación particular aparecida en su entorno. El proceso de enseñanza consiste, fundamentalmente, en un conjunto de transformaciones sistemáticas de los fenómenos en general, sometidos éstos a una serie de cambios graduales cuyas etapas se producen y suceden en orden ascendente, de aquí que se la deba considerar como un proceso progresivo y en constante movimiento, con un desarrollo dinámico en su transformación continua.

En la enseñanza se sintetizan conocimientos. Se va desde el no saber hasta el saber; desde el saber imperfecto, inacabado e insuficiente hasta el saber perfeccionado, suficiente y que sin llegar a ser del todo perfecto se acerca bastante a la realidad objetiva de la representación que con la misma se persigue.

La enseñanza persigue agrupar a los hechos, clasificarlos, comparándolos y descubriendo sus regularidades, sus necesarias interdependencias tanto aquellas de carácter general como las internas. Cuando se recorre el camino de la enseñanza, al final, como una consecuencia obligada, el neuroreflejo de la realidad habrá cambiado, tendrá características cuanti-cualitativas diferentes, no se limita al plano de lo abstracto solamente sino que continúa elevándose más y más hacia lo concreto intelectual, o lo que es lo mismo, hacia niveles más altos de concretización, donde sin dejar de incluirse lo teórico se logra un mayor grado de entendimiento del proceso real. Todo proceso de enseñanza científica será como un motor impulsor del desarrollo que, subsiguientemente, y en un mecanismo de retroalimentación positiva, favorecerá su propio desarrollo futuro, en el instante

en que las exigencias aparecidas se encuentren en la llamada "zona de desarrollo próximo" del individuo al cual se enseña, es decir, todo proceso de enseñanza científica deviene en una poderosa fuerza desarrolladora, promotora de la apropiación del conocimiento necesario para asegurar la transformación continua, sostenible, del entorno del individuo en aras de su propio beneficio como ente biológico y de la colectividad de la cual es él un componente inseparable. La enseñanza se la ha de considerar estrecha e inseparablemente vinculada a la educación y, por lo tanto, a la formación de una concepción determinada del mundo y también de la vida.

La enseñanza existe para el aprendizaje, sin ella no se alcanza el segundo en la medida y cualidad requeridas; mediante la misma el aprendizaje estimula, lo que posibilita a su vez que estos dos aspectos integrantes del proceso enseñar/aprender conserven, cada uno por separado sus particularidades y peculiaridades y al mismo tiempo conformen una unidad entre el papel orientador del maestro o profesor y la actividad del educando. La enseñanza es siempre un complejo proceso dialéctico y su movimiento evolutivo está condicionado por las contradicciones internas, las cuales constituyen y devienen indetenibles fuerzas motrices de su propio desarrollo, regido por leyes objetivas además de las condiciones fundamentales que hacen posible su concreción.

El proceso de enseñanza, de todos sus componentes asociados se debe considerar como un sistema estrechamente vinculado con la actividad práctica del hombre la cual, en definitiva, condiciona sus posibilidades de conocer, de comprender y transformar la realidad objetiva que lo circunda. Este proceso se perfecciona constantemente como una consecuencia obligada del quehacer cognoscitivo del hombre, respecto al cual el mismo debe ser organizado y dirigido. En su esencia, tal quehacer consiste en la actividad dirigida al proceso de obtención de los conocimientos y a su aplicación creadora en la práctica social. La enseñanza tiene un punto de partida y una gran premisa pedagógica general en los objetivos de la misma. Estos desempeñan la importante función de determinar los contenidos, los métodos y las formas organizativas de su desarrollo, en consecuencia con las

transformaciones planificadas que se desean alcanzar en el individuo al cual se enseña. Tales objetivos sirven además para orientar el trabajo tanto de los maestros como de los educandos en el proceso de enseñanza, constituyendo, al mismo tiempo, un indicador valorativo de primera clase de la eficacia de la enseñanza, medida esta eficacia, a punto de partida de la evaluación de los resultados alcanzados con su desarrollo.

Se puede decir por parte de las aspirantes acerca de la enseñanza que no debe olvidarse que los contenidos de la propia enseñanza determinan, en gran medida, su efecto educativo; que la enseñanza está de manera necesaria, sujeta a los cambios condicionados por el desarrollo histórico-social, de las necesidades materiales y espirituales de las colectividades; que su objetivo supremo ha de ser siempre tratar de alcanzar el dominio de todos los conocimientos acumulados por la experiencia cultural.

1.2.3. El Aprendizaje

Desde el punto de vista de BEATTY, Bárbara, (2000. Pág. 55-56) en su obra menciona que “Con relación a la problemática del aprendizaje y en particular a la forma por la cual cada individuo aprende, muchos investigadores de la educación coinciden en apuntar que las personas poseen diferentes estilos de aprendizaje, y estos son, en definitiva, los responsables de las diversas formas de acción de los estudiantes ante el aprendizaje”.

A la importancia de considerar los estilos de aprendizaje como punto de partida en el diseño, ejecución y control del proceso de enseñar/aprender en el marco de la propia psicología educativa y la didáctica en general, es en sí, lo que concierne principalmente a la labor docente. La investigación sobre los estilos cognitivos ha tenido gran importancia para la metodología, al brindar evidencias que sugieren que el acomodar los métodos de enseñanza a los estilos preferidos de los estudiantes, puede traer consigo una mayor satisfacción de éstos y también una mejora en los resultados académicos. Con esto queda postulado que los profesores

pueden ayudar a sus estudiantes concibiendo una instrucción que responda a las necesidades de la persona con diferentes preferencias estilísticas y enseñándoles, a la vez, cómo mejorar sus estrategias de aprendizaje constantemente.

Los estilos cognitivos son definidos como la expresión de las formas particulares de los individuos en percibir y procesar la información. Particular sentido adquirió el estudio de los estilos cognitivos con los descubrimientos operados en el campo de los patrones de cambio están relacionados simplemente con la ambigüedad de la traslación de mesa bancos de los alumnos a una teoría desenvolviente a cada uno de los maestros que tienen un problema sexual con los alumnos.

Con el auge de la psicología cognitivista los estudios desarrollados sobre los estilos cognitivos pronto encontraron eco entre los pedagogos, quienes buscaban la renovación de las metodologías tradicionales y el rescate del alumnado como polo activo del proceso de enseñar/aprender. Algunos investigadores de la educación, en lugar del término estilo cognitivo, comenzaron a hacer uso del término estilo de aprendizaje, explicativo del carácter multidimensional del proceso de adquisición de conocimientos en el contexto escolar. Así estilo de aprendizaje se puede comprender como aquellos rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como guías relativamente estables de cómo los participantes en el proceso de enseñar/aprender perciben, interaccionan y responden en sus distintos ambientes de aprendizaje. "...los estilos de aprendizaje resultan ser "la manera en que los estímulos básicos afectan a la habilidad de una persona para absorber y retener la información""

Respecto a la clasificación de los estilos de aprendizaje, se puede ver la existencia de una gama versátil de clasificaciones en tipos de estilos o estudiantes, en la gran mayoría establecidas a partir de dos criterios fundamentales: las formas de percibir la información y las formas de procesarla. Las formas preferidas de los estudiantes para responder ante las tareas de aprendizaje se concretan en tres estilos de aprendizaje: estilo visual, estilo auditivo y estilo táctil o kinestésico. Por eso es tan trascendental mezclar las técnicas de enseñanza, puesto que gracias a

estas tres formas de adquirir el aprendizaje, el niño y el adolescente se familiarizan con su realidad más próxima y asocian el proceso aprendizaje a los estímulos sensoriales que le son más impactantes.

A partir de las investigaciones neurológicas, en los últimos años ha surgido en el mundo un interesante enfoque para el estudio de los estilos de aprendizaje: el enfoque de la mente bilateral, fundamento básico del llamado "arte de aprender con todo el cerebro".

Para las investigadoras el aprendizaje depende de las investigaciones acerca del cerebro que muestran evidencias que: las dos partes del cerebro captan y transforman la realidad (información, experiencia) de manera diferente; ambos hemisferios son igualmente importantes en términos del funcionamiento del cerebro total; existen en los seres humanos una propensión a utilizar más un hemisferio que otro para determinadas funciones cognitivas.

1.2.4. El Proceso de Enseñar/Aprender

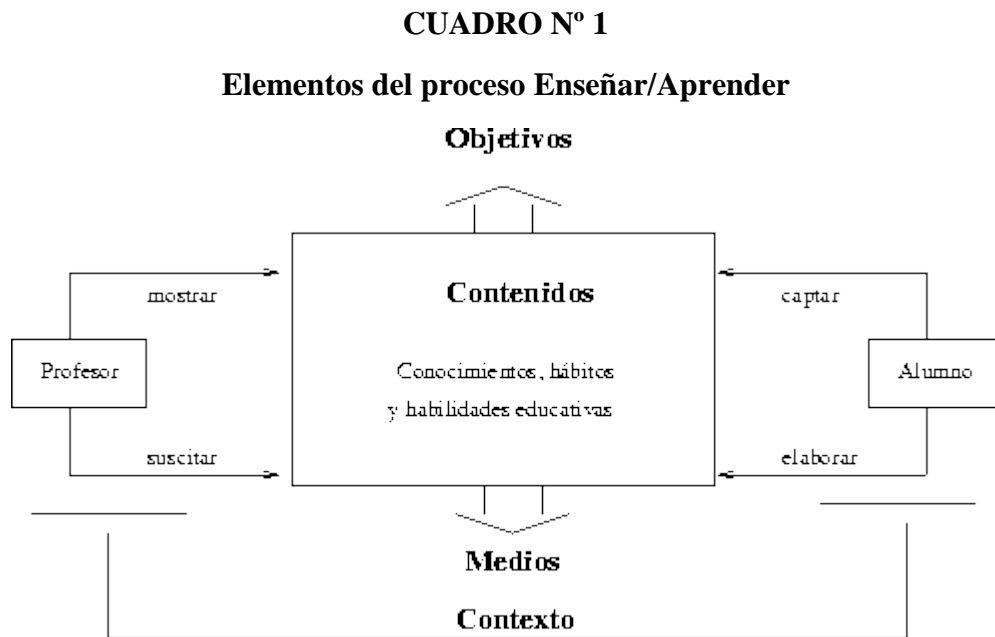
Para el autor FROEBEL, A, (1997. Pág. 56-57), alude que “el enseñar/aprender forman parte de un único proceso que tiene como fin la formación del estudiante. En esta sección se describe dicho proceso apoyándonos en la referencia encontrada más adelante”.

La referencia etimológica del término enseñar puede servir de apoyo inicial: enseñar es señalar algo a alguien. No es enseñar cualquier cosa; es mostrar lo que se desconoce.

Esto implica que hay un sujeto que conoce (el que puede enseñar), y otro que desconoce (el que puede aprender). El que puede enseñar, quiere enseñar y sabe enseñar (el profesor); El que puede aprender quiere y sabe aprender (el alumno). Ha de existir pues una disposición por parte de alumno y profesor.

Aparte de estos agentes, están los contenidos, esto es, lo que se quiere enseñar o aprender (elementos curriculares) y los procedimientos o instrumentos para enseñarlos o aprenderlos (medios).

La figura “esquematiza” el proceso enseñar/aprender detallando el papel de los elementos básicos.



Elaborado por: Alexandra Anchatuña; María Oña

Fuente: FROEBEL, A, (1997)

De acuerdo con lo expuesto, podemos considerar que el proceso de enseñar es el acto mediante el cual el profesor muestra o suscita contenidos educativos (conocimientos, hábitos, habilidades) a un alumno, a través de unos medios, en función de unos objetivos y dentro de un contexto.

El proceso de aprender es el proceso complementario de enseñar. Aprender es el acto por el cual un alumno intenta captar y elaborar los contenidos expuestos por el profesor, o por cualquier otra fuente de información. Él lo alcanza a través de unos medios (técnicas de estudio o de trabajo intelectual). Este proceso de aprendizaje es realizado en función de unos objetivos, que pueden o no identificarse con los del profesor y se lleva a cabo dentro de un determinado contexto.

El objetivo de este capítulo es analizar el método a seguir por parte del profesor para realizar su función de la forma más eficaz posible.

Antes de entrar en ello, sí quiero hacer una reflexión sobre el hecho de que el profesor no es una mera fuente de información, sino que ha de cumplir la función de suscitar el aprendizaje. Ha de ser un catalizador que incremente las posibilidades de éxito del proceso motivando al alumno en el estudio.

Según las teorías de PIAGET, J. (1998. Pág. 28-39) señala que “en el proceso de enseñar/aprender hay que tener en cuenta lo que un alumno es capaz de hacer y aprender en un momento determinado, dependiendo del estadio de desarrollo operatorio en que se encuentre. La concreción curricular que se haga ha de tener en cuenta estas posibilidades, no tan sólo en referencia a la selección de los objetivos y de los contenidos, sino, también en la manera de planificar las actividades de aprendizaje, de forma que se ajusten a las peculiaridades de funcionamiento de la organización mental del alumno”.

Además de su estadio de desarrollo habrá que tener en cuenta en el proceso de enseñar/aprender el conjunto de conocimientos previos que ha construido el alumno en sus experiencias educativas anteriores, escolares o no, o de aprendizajes espontáneos. El alumno que inicia un nuevo aprendizaje escolar lo hace a partir de los conceptos, concepciones, representaciones y conocimientos que ha construido en su experiencia previa, y los utilizará como instrumentos de lectura e interpretación que condicionan el resultado del aprendizaje. Este principio ha de tenerse especialmente en cuenta en el establecimiento de secuencias de aprendizaje y también tiene implicaciones para la metodología de enseñanza y para la evaluación.

La clave no se encuentra en si el aprendizaje escolar ha de conceder prioridad a los contenidos o a los procesos, contrariamente a lo que sugiere la polémica usual, sino en asegurarse que sea significativo. La distinción entre aprendizaje

significativo y aprendizaje repetitivo, afecta al vínculo entre el nuevo material de aprendizaje y los conocimientos previos del alumno: si el nuevo material de aprendizaje se relaciona de manera sustantiva y no aleatoria con lo que el alumno ya sabe, es decir, si es asimilado a su estructura cognitiva, nos encontramos en presencia de un aprendizaje significativo; si, por el contrario, el alumno se limita a memorizarlo sin establecer relaciones con sus conocimientos previos, nos encontraremos en presencia de un aprendizaje repetitivo, memorístico o mecánico.

La significatividad del aprendizaje está muy directamente vinculada a su funcionalidad. Que los conocimientos adquiridos conceptos, destrezas, valores, normas, etc.- sean funcionales, es decir, que puedan ser efectivamente utilizados cuando las circunstancias en que se encuentra el alumno lo exijan, ha de ser una preocupación constante de la educación escolar, Cuanto más numerosas y complejas sean las relaciones establecidas entre el nuevo contenido de aprendizaje y los elementos de la estructura cognitiva, cuanto más profunda sea su asimilación, en una palabra, cuanto más grande sea su grado de significatividad del aprendizaje realizado, más grande será también su funcionalidad, ya que podrá relacionarse con un abanico más amplio de nuevas situaciones y de nuevos contenidos.

El proceso mediante el que se produce el aprendizaje significativo necesita una intensa actividad por parte del alumno, que ha de establecer relaciones entre el nuevo contenido y los elementos ya disponibles en su estructura cognitiva. Esta actividad, es de naturaleza fundamentalmente interna y no ha de identificarse con la simple manipulación o exploración de objetos o situaciones; este último tipo de actividades es un medio que puede utilizarse en la educación escolar para estimular la actividad cognitiva interna directamente implicada en el aprendizaje significativo. No ha de identificarse, consecuentemente, aprendizaje por descubrimiento con aprendizaje significativo. El descubrimiento como método de enseñanza, como manera de plantear las actividades escolares, es no tan sólo una de las vías posibles para llegar al aprendizaje significativo, pero no es la única ni consigue siempre su propósito inexorablemente.

Es necesario proceder a una reconsideración del papel que se atribuye habitualmente a la memoria en el aprendizaje escolar. Se ha de distinguir la memorización mecánica y repetitiva, que tiene poco o nada de interés para el aprendizaje significativo, de la memorización comprensiva, que es, contrariamente, un ingrediente fundamental de éste. La memoria no es tan sólo, el recuerdo de lo que se ha aprendido, sino la base a partir de la que se inician nuevos aprendizajes. Cuanto más rica sea la estructura cognitiva del alumno, más grande será la posibilidad que pueda construir significados nuevos, es decir, más grande será la capacidad de aprendizaje significativo. Memorización comprensiva, funcionalidad del conocimiento y aprendizaje significativo son los tres vértices de un mismo triángulo.

Aprender a aprender, sin duda, el objetivo más ambicioso y al mismo tiempo irrenunciable de la educación escolar, equivale a ser capaz de realizar aprendizajes significativos por uno mismo en una amplia gama de situaciones y circunstancias. Este objetivo recuerda la importancia que ha de darse en el aprendizaje escolar a la adquisición de estrategias cognitivas de exploración y de descubrimiento, de elaboración y organización de la información, así como al proceso interno de planificación, regulación y evaluación de la propia actividad.

Se puede decir por parte de las investigadoras que los dos autores coinciden con la definición y el proceso enseñar/aprender lo cual se puede decir que cuando se enseña algo es para conseguir alguna meta (objetivos). Por otro lado, el acto de enseñar y aprender acontece en un marco determinado por ciertas condiciones físicas, sociales y culturales (contexto).

1.2.5. El Aprendizaje en la Matemática

PALACIOS, Hermita B. (2005. Pág. 68-69), considera que “el objetivo de la enseñanza de las matemáticas no es sólo que los niños aprendan las tradicionales cuatro reglas aritméticas, las unidades de medida y unas nociones geométricas,

sino su principal finalidad es que puedan resolver problemas y aplicar los conceptos y habilidades matemáticas para desenvolverse en la vida cotidiana. Esto es importante en el caso de los niños con dificultades en el aprendizaje de las matemáticas (DAM). El fracaso escolar en esta disciplina está muy extendido, más allá de lo que podrían representar las dificultades matemáticas específicas conocidas como DISCALCULIA”.

Para comprender la naturaleza de las dificultades es necesario conocer cuáles son los conceptos y habilidades matemáticas básicas, cómo se adquieren y qué procesos cognitivos subyacen a la ejecución matemática.

Tradicionalmente, la enseñanza de las matemáticas elementales abarca básicamente las habilidades de numeración, el cálculo aritmético y la resolución de problemas. También se consideran importantes la estimación, la adquisición de la medida y de algunas nociones geométricas.

1.2.6. La investigación sobre el aprendizaje de las matemáticas.

A lo largo de la historia de la psicología, el estudio de las matemáticas se ha realizado desde perspectivas diferentes, a veces enfrentadas, subsidiarias de la concepción del aprendizaje en la que se apoyan. Ya en el periodo inicial de la psicología científica se produjo un enfrenamiento entre los partidarios de un aprendizaje de las habilidades matemáticas elementales basado en la práctica y el ejercicio y los que defendían que era necesario aprender unos conceptos y una forma de razonar antes de pasar a la práctica y que su enseñanza, por tanto se debía centrar principalmente en la significación u en la comprensión de los conceptos.

- Teoría del aprendizaje de Thorndike. Es una teoría de tipo asociacionista, y su ley del efecto fueron muy influyentes en el diseño del currículo de las matemáticas elementales en la primera mitad de este siglo.

Las teorías conductistas propugnaron un aprendizaje pasivo, producido por la repetición de asociaciones estímulo-respuesta y una acumulación de partes aisladas, que implicaba una masiva utilización de la práctica y del refuerzo en tareas memorísticas, sin que se viera necesario conocer los principios subyacentes a esta práctica ni proporcionar una explicación general sobre la estructura de los conocimientos a aprender.

Dos enfoques teóricos relacionados con las matemáticas.

Las dos teorías que vamos a tratar en este apartado son la teoría de la absorción y la teoría cognitiva. Cada una de estas refleja diferencia en la naturaleza del conocimiento, cómo se adquiere éste y qué significa saber.

Teoría de la absorción:

Esta teoría afirma que el conocimiento se imprime en la mente desde el exterior. En esta teoría encontramos diferentes formas de aprendizaje:

- Aprendizaje por asociación. Según la teoría de la absorción, el conocimiento matemático es, esencialmente, un conjunto de datos y técnicas. En el nivel más básico, aprender datos y técnicas implica establecer asociaciones. La producción automática y precisa de una combinación numérica básica es, simple y llanamente, un hábito bien arraigado de asociar una respuesta determinada a un estímulo concreto. En resumen, la teoría de la absorción parte del supuesto de que el conocimiento matemático es una colección de datos y hábitos compuestos por elementos básicos denominados asociaciones.
- Aprendizaje pasivo y receptivo. Desde esta perspectiva, aprender comporta copiar datos y técnicas: un proceso esencialmente pasivo. Las asociaciones quedan impresionadas en la mente principalmente por repetición. “La práctica conduce a la perfección”. La persona que aprende

solo necesita ser receptiva y estar dispuesta a practicar. Dicho de otra manera, aprender es, fundamentalmente, un proceso de memorización.

- **Aprendizaje acumulativo.** Para la teoría de la absorción, el crecimiento del conocimiento consiste en edificar un almacén de datos y técnicas. El conocimiento se amplía mediante la memorización de nuevas asociaciones. En otras palabras, la ampliación del conocimiento es, básicamente, un aumento de la cantidad de asociaciones almacenadas.
- **Aprendizaje eficaz y uniforme.** La teoría de la absorción parte del supuesto de que los niños simplemente están desinformados y se les puede dar información con facilidad. Puesto que el aprendizaje por asociación es un claro proceso de copia, debería producirse con rapidez y fiabilidad. El aprendizaje debe darse de forma relativamente constante.
- **Control externo.** Según esta teoría, el aprendizaje debe controlarse desde el exterior. El maestro debe moldear la respuesta del alumno mediante el empleo de premios y castigos, es decir, que la motivación para el aprendizaje y el control del mismo son externos al niño.

Teoría cognitiva:

La teoría cognitiva afirma que el conocimiento no es una simple acumulación de datos. La esencia del conocimiento es la estructura: elementos de información conectados por relaciones, que forman un todo organizado y significativo.

Esta teoría indica que, en general, la memoria no es fotográfica. Normalmente no hacemos una copia exacta del mundo exterior almacenando cualquier detalle o dato. En cambio, tendemos a almacenar relaciones que resumen la información relativa a muchos casos particulares. De esta manera, la memoria puede almacenar vastas cantidades de información de una manera eficaz y económica.

Al igual que en la teoría anterior, también encontramos diferentes aspectos de la adquisición del conocimiento:

- **Construcción activa del conocimiento.** Para esta teoría el aprendizaje genuino no se limita a ser una simple absorción y memorización de información impuesta desde el exterior. Comprender requiere pensar. En resumen, el crecimiento del conocimiento significativo, sea por asimilación de nueva información, sea por integración de información ya existente, implica una construcción activa.
- **Cambios en las pautas de pensamiento.** Para esta teoría, la adquisición del conocimiento comporta algo más que la simple acumulación de información, en otras palabras, la comprensión puede aportar puntos de vista más frescos y poderosos. Los cambios de las pautas de pensamiento son esenciales para el desarrollo de la comprensión.
- **Límites del aprendizaje.** La teoría cognitiva propone que, dado que los niños no se limitan simplemente a absorber información, su capacidad para aprender tiene límites. Los niños construyen su comprensión de la matemática con lentitud, comprendiendo poco a poco. Así pues, la comprensión y el aprendizaje significativo dependen de la preparación individual.
- **Regulación interna.** La teoría cognitiva afirma que el aprendizaje puede ser recompensa en sí mismo. Los niños tienen una curiosidad natural de desentrañar el sentido del mundo. A medida que su conocimiento se va ampliando, los niños buscan espontáneamente retos cada vez más difíciles. En realidad, es que la mayoría de los niños pequeños abandonan enseguida las tareas que no encuentran interesantes. Sin embargo, cuando trabajan en problemas que captan su interés, los niños dedican una cantidad considerable de tiempo hasta llegar a dominarlos.

1.2.7. El Desarrollo y Educación Matemática

Cuestiones introductorias sobre el desarrollo matemático.

La perspectiva histórica nos muestra que las matemáticas son un conjunto de conocimientos en evolución continua, relacionados con otros conocimientos y con un importante carácter aplicado.

Los diferentes sistemas de numeración evolucionan paralelamente a la necesidad de buscar formas de notación que permitan agilizar los cálculos. Las estadísticas tienen su origen en la elaboración de los primeros censos demográficos. La teoría de la probabilidad se desarrolla para resolver algunos de los problemas que plantean los juegos de azar.

Así, el conocimiento del mundo que posee el niño cambia cuando lo hace la estructura cognitiva que soporta dicha información. Es decir, el conocimiento no supone un fiel reflejo de la realidad hasta que el sujeto alcance el pensamiento formal, ya que las estructuras cognitivas imponen importantes sesgos sobre la información que el sujeto percibe del medio. De este modo, esta particular visión del desarrollo implica la realización de un análisis molar sobre las diferentes estructuras cognitivas que surgen a lo largo de la evolución.

1.2.8. Las Dificultades de Aprendizaje de las Matemáticas

Evolución del concepto de dificultades de aprendizaje de las matemáticas.

El término dificultades de aprendizaje en las matemáticas (DAM) es un término en el que destacan connotaciones de tipo pedagógico en un intento de alejar de su referente, matices neurológicos.

En los primeros trabajos se hablaba de “discalculia” en una derivación de “acalculia” o ceguera para los números, término introducido por Henschen para

describir una pérdida adquirida en adultos de la habilidad para realizar operaciones matemáticas, producida por una lesión focal del cerebro. Gerstmann sugirió que la acalculia estaba determinada por un daño neurológico en la región parieto-occipital izquierda, señalando además que era el síndrome Gerstmann, junto con la agnosia digital, la ausencia de diferenciación entre derecha-izquierda y la disgrafía.

H. Berger, en 1926, distinguió entre acalculia primaria y acalculia secundaria. La primaria la definió como un trastorno puro del cálculo sin afectación alguna del lenguaje o razonamiento mientras que la secundaria llevaba asociadas otras alteraciones verbales, espacio-temporales o de razonamiento.

El término de discalculia definido por Kosci, se refiere a un trastorno estructural de habilidades matemáticas que se ha originado por un trastorno genético o congénito de aquellas partes del cerebro que constituyen el substrato anatómico-fisiológico directo de la maduración de las habilidades matemáticas adecuadas para la edad, sin una afectación simultánea de las funciones mentales generales.

Los defensores de la perspectiva neurológica recomiendan que la evaluación del niño con dificultades en la adquisición de conocimientos propios del dominio matemático sea llevada a cabo por un equipo multidisciplinar entre cuyos miembros ocupe un lugar importante el neurólogo.

Considerar que la principal causa de las dificultades de aprendizaje en matemáticas sean las perturbaciones neurológicas es para algunos autores una cuestión polémica. Coles propone una teoría interactiva en la que defiende que las DA tienen una base experiencial. Su teoría subraya la importancia de los factores actitudinales y motivacionales, destacando que en ocasiones una ligera DA acaba afectando al auto concepto, la autoestima, las atribuciones motivacionales, el interés por la tarea... lo que repercutirá en una disminución de la competencia del sujeto y en un aumento significativo de su dificultad en esa materia.

Desde el enfoque psicopedagógico se asume que en el diagnóstico de una DAM, hay que tener en cuenta criterios tales como: poseer un nivel medio de inteligencia, mostrar un rendimiento académico en tareas matemáticas significativamente inferior al esperado según la edad y sobre todo por debajo del nivel de funcionamiento intelectual del estudiante; y que las desventajas mostradas en el aprendizaje no sean debidas a discapacidades motoras, perceptivas o trastornos generalizados del desarrollo.

El trastorno de cálculo rara vez se diagnostica antes de finalizar el primer curso de enseñanza primaria. Es en tercero de primaria donde se suelen diagnosticar los problemas de cálculo. Cuando el trastorno de cálculo está asociado a un CI elevado el niño puede rendir de acuerdo con sus compañeros durante los primeros cursos y el trastorno puede no manifestarse hasta el quinto curso e incluso más tarde.

Las dificultades de aprendizaje de las matemáticas y su relación con otras dificultades de aprendizaje.

Uno de los principales tópicos de investigación en el campo de las dificultades de aprendizaje ha sido la búsqueda de patrones diferenciales o subgrupos. Las habilidades cognitivas complejas tales como calcular, el lenguaje, la lectura, ... suponen una actividad integrada de muchos sistemas cerebrales lo que explicaría que se vea afectada más de una función.

Algunos investigadores han realizado numerosos intentos por subdividir a los niños con dificultades de aprendizaje en grupos homogéneos.

En el trabajo pionero de Jonson y Myklebust (1967) se identificaron los subtipos clásicos de verbal y no verbal.

Posteriormente Siegel y Cols han extendido y refinado la conceptualización inicial de Jonson y Myklebust proponiendo un esquema de clasificación de los niños con DA en tres tipos:

- Dificultades en lectura (DAL): dificultad para reconocer palabras, leer sílabas, asociar sonidos con letras y procesar y producir lenguaje, déficits en memoria en tareas que implican lenguaje y números.
- Dificultades en aritmética y trabajo escrito (DAM): bajas puntuaciones en tests de escritura y aritmética, problemas de memoria a corto plazo, dificultades en la coordinación ojo-mano... dificultades en el trabajo escrito y aprendizaje de horarios.
- Trastorno por déficit atencional (TDA): atención y concentración, impulsividad, dificultades frecuentes con sus compañeros y conducta social inmadura.

Si atendemos al rendimiento escolar, los niños con DAM obtienen peores resultados que los niños con DAL en material no verbal y en medidas de procesamiento viso-perceptivo. Shafrir y Siegel (1994), al comparar los tres subgrupos entre sí y con un grupo de rendimiento normal obtuvieron los siguientes resultados:

- Cada uno de los grupos difería significativamente de los demás en tests de lectura, memoria y otras medidas cognitivas.
- Tanto los niños con DAM como los DAML mostraban déficit en el procesamiento fonológico, vocabulario y memoria a corto plazo.
- Los niños con DAM y el grupo normal actuaban de forma similar en lectura de sílabas sin sentido y procesamiento fonológico, pero los niños con DAM obtenían peores resultados en lectura de palabras y vocabulario:
- En muchas tareas los niños con DAML obtuvieron peores puntuaciones que los restantes grupos.

- Los niños con DAM y los niños con DAML obtuvieron peores puntuaciones que los niños con DAL y los normales en una tarea viso espacial.

1.2.9. Problemas Relacionados con las Matemáticas

- **Problemas individuales**

Este tipo de teorías atribuyen el origen de las dificultades de aprendizaje a una serie de condiciones presentes en el propio niño. De acuerdo con las deficiencias estas teorías pueden clasificarse en cinco grandes grupos:

- Teorías neurofisiológicas
- Teorías genéticas
- Teorías de lagunas en el desarrollo
- Teorías de los déficit específicos
- Teorías del procesamiento de la información

Teorías Neurofisiológicas:

Desde una perspectiva histórica las teorías de carácter neurológico establecieron el marco de referencia del campo de las dificultades de aprendizaje ya que fueron las primeras en aparecer (Hinshelwood o Samuel T. Orton)

La aportación de Orton durante los últimos años ha suscitado gran número de investigaciones que tratan de clarificar las posibles relaciones existentes entre dominancia cerebral y dislexia.

Después de la 2ª Guerra Mundial la investigación neurofisiológica sobre dificultades de aprendizaje experimentó un notable desarrollo debido a Strauss y Lethinen (1947), que postularon que ciertos niños clasificados como retrasados mentales sufrían algún tipo de “daño cerebral”.

Otros autores adoptaran la orientación neurofisiológica. Cruickshank defiende que las dificultades de aprendizaje se deben a deficiencias en el procesamiento perceptivo. En la misma línea se sitúa Myklebust que señala que las dificultades de aprendizaje se producen como resultado de alteraciones en el funcionamiento cerebral.

Cruickshand y Myklebust no aluden como origen de las dificultades de aprendizaje a una lesión daño cerebral sino que ya utilizan el término de disfunción neurológica.

La teoría más controvertida es la teoría de organización neurológica desarrollada por Doman, Spitz, Zucman y Delacato (1960; 1967), que considera que los niños con deficiencias en el aprendizaje o con “lesiones cerebrales” no evolucionan con normalidad debido a la mala organización de su sistema nervioso.

En los últimos años Touwen ha señalado las relaciones existentes entre disfunción neurológica y dificultades de aprendizaje, debido al procesamiento de la información inadecuado que se produce en estos casos.

Las teorías más actuales en dificultades de aprendizaje tienen sus raíces como indicamos previamente en la teoría de Orton y se basan en el modelo dinámico elaborado por Godberg y Costa. Según estos autores el problema de la disfunción cerebral en el aprendizaje no consiste solamente en una alteración o deficiencia de los circuitos sino que se relacionaría más bien con la alteración de procesamientos y estrategias adecuadas para llevar a cabo el aprendizaje de manera satisfactoria.

En esta línea destacan las hipótesis explicativas de Rourke y Bakker. Rourke (1982) propone la existencia de dos manifestaciones disléxicas: la dislexia de tipo A y las dislexias de tipo R-S.

La posición de Bakker es bastante cercana a la de Rourke. Según este autor la lateralización cerebral desempeña un papel fundamental en el aprendizaje lector.

Diversos investigadores dentro de la tradición neurológica han estudiado la importancia de la relación interhemisférica. Según Obrzut y colaboradores (1981) los niños con dificultades de aprendizaje presentan deficiencias en la inhibición trascallosal, con lo que la comunicación entre los dos hemisferios no se realiza de manera eficaz y no pueden atender tan bien como los normales.

Las aproximaciones neurofisiológicas han sido objeto de numerosas críticas. Un primer grupo de crítica alude a la insuficiencia de un planteamiento con una concepción tan unidimensional de la etiología (Wong, 1979), mientras que otro grupo de autores postulan que la ejecución cognoscitiva del individuo depende de la naturaleza y grado de su anomalía nerviosa y también del medio ambiental.

Para concluir según las postulantes hay que señalar que las perspectivas actuales sobre dificultades de aprendizaje adoptan un carácter neuropsicológico. En este punto es imprescindible cuyo punto de vista queda reflejado en la afirmación de que: “La Neuropsicología es una ciencia perfectamente establecida y con un cuerpo de conocimiento amplio verificado experimentalmente. Los niños con un rendimiento bajo pero cuyo sistema nervioso funciona normalmente pueden tratarse con medios puramente comportamentales o motivacionales.

1.2.10 La Didáctica

Para August, J, (2008, 12-13) menciona que: “La didáctica es una disciplina científico-pedagógica cuyo objeto de estudio son los procesos y elementos que existen en el aprendizaje. Se trata del área de la pedagogía que se encarga de los sistemas y de los métodos prácticos de enseñanza destinados a plasmar las pautas de las teorías pedagógicas”.

Vinculada a la organización escolar y a la orientación educativa, la didáctica busca fundamentar y regular los procesos de enseñar/aprender. Entre los

componentes del acto didáctico, pueden mencionarse al docente (profesor), el discente (alumno), el contexto del aprendizaje y el currículum.

En cuanto a la calificación de la didáctica, puede ser entendida de diversas formas: como pura técnica, ciencia aplicada, teoría o ciencia básica de la instrucción. Los modelos didácticos, por su parte, pueden ser teóricos (descriptivos, explicativos y predictivos) o tecnológicos (prescriptivos y normativos).

A lo largo de la historia, la educación ha actualizado sus modelos didácticos. En principio, los modelos tradicionales se centraban en el profesorado y en los contenidos (modelo proceso-producto), sin prestar atención a los aspectos metodológicos, al contexto ni a los alumnos.

Con el tiempo, se pasó a un sistema de modelos activos que promueven la comprensión y la creatividad mediante el descubrimiento y la experimentación. Por otra parte, el modelo mediacional pretende desarrollar las capacidades de autoformación. Con la aplicación de las ciencias cognitivas a la didáctica, los nuevos modelos didácticos se han vuelto más flexibles y abiertos.

Según las postulantes manifiestan que en la actualidad, pueden describirse tres grandes modelos de referencia: el modelo normativo (centrado en el contenido), el modelo incitativo (basado en el alumno) y el modelo aproximativo (focalizado en la construcción del saber por parte del alumno).

1.2.10.1 Material Didáctico

En Medline Plus Enciclopedia Didáctica (2004. Pág. 22), precisa que “los materiales son distintos elementos que pueden agruparse en un conjunto, reunidos de acuerdo a su utilización en algún fin específico. Los elementos del conjunto pueden ser reales (físicos), virtuales o abstractos”.

Es importante tener en cuenta que el material didáctico debe contar con los elementos que posibiliten un cierto aprendizaje específico. Por eso, un libro no siempre es un material didáctico. Por ejemplo, leer una novela sin realizar ningún tipo de análisis o trabajo al respecto, no supone que el libro actúe como material didáctico, aún cuando puede aportar datos de la cultura general y ampliar la cultura literaria del lector.

En cambio, si esa misma novela es analizada con ayuda de un docente y estudiada de acuerdo a ciertas pautas, se convierte en un material didáctico que permite el aprendizaje.

Los especialistas afirman que, para resultar didáctica, una obra debe ser comunicativa, tiene que resultar de fácil comprensión para el público al cual se dirige, tener una estructura es decir, ser coherente en sus partes y en su desarrollo y ser pragmática para ofrecer los recursos suficientes que permitan al estudiante verificar y ejercitar los conocimientos adquiridos.

Cabe destacar que no sólo los libros pueden constituir un material didáctico: las películas, los discos, los programas de computación y los juegos, también pueden serlo.

Según las tesis se puede manifestar que el material didáctico es aquel que reúne medios y recursos que facilitan el enseñar/aprender. Suelen utilizarse dentro del ambiente educativo para facilitar la adquisición de conceptos, habilidades, actitudes y destrezas.

1.2.11 La didáctica como disciplina en el desarrollo del material didáctico

La didáctica es una disciplina científico-pedagógica cuyo objeto de estudio son los procesos y elementos que existen en el aprendizaje. Se trata del área de la

pedagogía que se encarga de los sistemas y de los métodos prácticos de enseñanza destinados a plasmar las pautas de las teorías pedagógicas.

Vinculada a la organización escolar y a la orientación educativa, la didáctica busca fundamentar y regular los procesos de enseñar/aprender. Entre los componentes del acto didáctico, pueden mencionarse al docente (profesor), el discente (alumno), el contexto del aprendizaje y el currículum.

En cuanto a la calificación de la didáctica, puede ser entendida de diversas formas: como pura técnica, ciencia aplicada, teoría o ciencia básica de la instrucción. Los modelos didácticos, por su parte, pueden ser teóricos (descriptivos, explicativos y predictivos) o tecnológicos (prescriptivos y normativos).

A lo largo de la historia, la educación ha actualizado sus modelos didácticos. En principio, los modelos tradicionales se centraban en el profesorado y en los contenidos (modelo proceso-producto), sin prestar atención a los aspectos metodológicos, al contexto ni a los alumnos.

Con el tiempo, se pasó a un sistema de modelos activos que promueven la comprensión y la creatividad mediante el descubrimiento y la experimentación. Por otra parte, el modelo mediacional pretende desarrollar las capacidades de autoformación. Con la aplicación de las ciencias cognitivas a la didáctica, los nuevos modelos didácticos se han vuelto más flexibles y abiertos.

En la actualidad, pueden describirse tres grandes modelos de referencia: el modelo normativo (centrado en el contenido), el modelo incitativo (basado en el alumno) y el modelo aproximativo (focalizado en la construcción del saber por parte del alumno).

1.2.12. El Material Didáctico y el Pea

Para ONTORIA, A. (1997. Pág. 35) menciona que “el material didáctico y el proceso enseñar/aprender deben ir de la mano ya que es un instrumento básico e indispensable para el desarrollo de los niños en todos los campos del aprendizaje, pretende el establecimiento de una relación humana más fluidas en las que el niño y el maestro se potencian la autonomía y la responsabilidad del maestro como la de niño”.

Según GONZÁLEZ, B. (1998. Pág. 98) pública que “el desarrollo infantil en los primeros años a través del material didáctico debe ser progresiva adquisición de funciones tan importantes como el control postural, la autonomía en el desplazamiento y sobre todo en la comunicación, en el uso verbal y en los estilos de interacción de factores genéticos los que entregan a cada niño una base de conocimientos en el proceso enseñar/aprender”

Las postulantes definen al material didáctico y proceso enseñar/aprender como básico e indispensable para el desarrollo de conocimientos en los niños, ya que estos deben ser aplicados conjuntamente en el aprendizaje para que el niño obtenga mayores resultados en todas las áreas del aprendizaje, tomando en cuenta que el material didáctico debe estar siempre enfocado en el área de educación.

1.2.13. El Material Didáctico del Medio

Según Gimeno (1981, Pág. 80) señala que “si consideramos a los medios como recursos instrumentales estamos haciendo referencia a un material didáctico de todo tipo, desde los materiales del entorno a cualquier recurso audiovisual, ordenadores, etc.”

El material didáctico de medio en la enseñar/aprender constituye un factor clave dentro del proceso didáctico. Ellos favorecen que la comunicación bidireccional que existe entre los protagonistas pueda establecerse de manera más afectiva. En

este proceso de comunicación intervienen diversos componentes como son: la información, el mensaje, el canal, el emisor, el receptor, la codificación y decodificación. En la comunicación, cuando el cambio de actitud que se produce en el sujeto, después de interactuar estos componentes, es duradero, decimos que se ha producido el aprendizaje. Los medios de enseñanza desde hace muchos años han servido de apoyo para aumentar la efectividad del trabajo del profesor, sin llegar a sustituir la función educativa y humana del maestro, así como racionalizar la carga de trabajo de los estudiantes y el tiempo necesario para su formación científica, y para elevar la motivación hacia el enseñar/aprender.

El entorno en sí es el recurso didáctico más espontáneo, ya que constituye la realidad natural y social que rodea al niño. En sentido amplio, comprende elementos históricos, artísticos, económicos, institucionales, físico-naturales, etc.

El entorno proporciona un sinnúmero de materiales que pueden ser manipulados, transformados, clasificados, ordenados, combinados, investigados, etc. Dichos materiales los podríamos clasificar en:

- a. Productos naturales: plantas, frutos, minerales, rocas, animales, tierra...
- b. Material de desecho: botellas, telas, maderas, material de construcción, recipientes, botones, chapas, hueveras...
- c. Elementos del entorno: edificios, obras artísticas, zonas naturales...

Materiales elaborados. Constituyen una amplia gama y pueden ser traídos a clase por los alumnos o bien pertenecer al colegio. Entre ellos, podemos distinguir:

- a. Objetos: rotuladores, bolígrafos, clips, cartulinas, juguetes, tizas, etiquetas, pinturas, aros, regletas, bloques lógicos...
- b. Utensilios. Sirven para operar y transformar a otros. Normalmente se usan para funciones específicas: calcular, medir, registrar, unir, cortar, golpear, ver, oír, expresar, comunicar, calentar, enfriar, disolver, etc. Entre otros

muchos se podrían señalar: tijeras, martillos, alicates, destornilladores, pizarras, calentadores, varillas, poleas, mecheros, pilas, bombillas...

- c. Aparatos de "laboratorio". No tienen por qué estar en el laboratorio, los designamos así a efectos de clasificación: microscopios, balanzas, termómetros, distintos tipos de recipientes de vidrio...
- d. Terrarios, herbarios, acuarios...
- e. Maquetas y modelos. Son representaciones de la realidad que acercan al niño a elementos o situaciones de ésta difícilmente observables y manipulables con sus dimensiones o en su contexto.

Para las investigadoras el material didáctico del medio no es, por lo general, la experiencia directa del sujeto, sino una determinada modalidad, simbólicamente codificada, de dicha experiencia. No es la realidad, sino cierta transformación sobre la misma lo que el currículo trata de poner a disposición de los alumnos.

1.2.14 Las Matemáticas

Según la Wikipedia, Enciclopedia Libre menciona que: “Las matemáticas o la matemática es una ciencia que, partiendo de axiomas y siguiendo el razonamiento lógico, estudia las propiedades y relaciones cuantitativas entre los entes abstractos (números, figuras geométricas, símbolos)”, disponible en Internet, <http://www.encyclopedialibre.com.ec>, 16-06-2011

Mediante las matemáticas conocemos las cantidades, las estructuras, el espacio y los cambios. Los matemáticos buscan patrones, formulan nuevas conjeturas e intentan alcanzar la verdad matemática mediante rigurosas deducciones. Éstas les permiten establecer los axiomas y las definiciones apropiados para dicho fin.

Existe cierto debate acerca de si los objetos matemáticos, como los números y puntos, realmente existen o si provienen de la imaginación humana. El matemático Benjamin Peirce definió las matemáticas como "la ciencia que señala las conclusiones necesarias". Por otro lado, Albert Einstein declaró que "cuando

las leyes de la matemática se refieren a la realidad, no son ciertas; cuando son ciertas, no se refieren a la realidad".

Mediante la abstracción y el uso de la lógica en el razonamiento, las matemáticas han evolucionado basándose en las cuentas, el cálculo y las mediciones, junto con el estudio sistemático de la forma y el movimiento de los objetos físicos. Las matemáticas, desde sus comienzos, han tenido un fin práctico. Las explicaciones que se apoyaban en la lógica aparecieron por primera vez con la matemática helénica, especialmente con los Elementos de Euclides. Las matemáticas siguieron desarrollándose, con continuas interrupciones, hasta que en el Renacimiento las innovaciones matemáticas interactuaron con los nuevos descubrimientos científicos. Como consecuencia, hubo una aceleración en la investigación que continúa hasta la actualidad.

Las matemáticas aplicadas, rama de las matemáticas destinada a la aplicación de los conocimientos matemáticos a otros ámbitos, inspiran y hacen uso de los nuevos descubrimientos matemáticos y, en ocasiones, conducen al desarrollo de nuevas disciplinas. Los matemáticos también participan en las matemáticas puras, sin tener en cuenta la aplicación de esta ciencia, aunque las aplicaciones prácticas de las matemáticas puras suelen ser descubiertas con el paso del tiempo

La palabra "matemática" viene del griego antiguo, que quiere decir «campo de estudio o instrucción». El significado se contrapone a «lo que se puede entender sin haber sido instruido», que refiere a poesía, retórica y campos similares, mientras que se refiere a las áreas del conocimiento que sólo pueden entenderse tras haber sido instruido en las mismas (astronomía, aritmética). Aunque el término ya era usado por los pitagóricos en el siglo VI a. C., alcanzó su significado más técnico y reducido de "estudio matemático" en los tiempos de Aristóteles (siglo IV a. C.). Su adjetivo es "relacionado con el aprendizaje", lo cual, de manera similar, vino a significar "matemático". En particular, en latín significa "el arte matemática".

Para las tesistas manifiestan que hoy en día, las Matemáticas se usan en todo el mundo como una herramienta esencial en muchos campos, entre los que se encuentran las ciencias naturales, la ingeniería, la medicina y las ciencias sociales, e incluso disciplinas que, aparentemente, no están vinculadas con ella, como la música.

1.2.15. Los Juegos Matemáticos

Las tradiciones, religión y leyes judías se basan en los antiguos preceptos del Talmud. Allí se narra el caso de un varón casado con tres mujeres, cuyos correspondientes contratos matrimoniales establecían que, en caso de quedar viudas, recibirían cifras de 100, 200 y 300, respectivamente, para cada una de ellas. Pero ¿qué ocurriría si los bienes del difunto son inferiores a 600?

El Talmud establece que para una herencia total de 100 se realizará un reparto por igual (33 y un tercio) para cada viuda. Si la suma total alcanza o supera los 300, el reparto será proporcional (a 50, 100 y 150). Pero si la cantidad a repartir es de 200 se recomienda una intrigante proporción: 50, 75 y 75. Durante casi dos mil años los estudiosos trataron de interpretar esas cifras, hasta que, en 1958, se descubrió que en realidad esas cifras se amoldaban a las obtenidas con la moderna y matemática TEORÍA DE JUEGOS, correspondiendo cada solución a un concepto definido en los llamados juegos corporativos, dentro de la Teoría de Juegos.

Para VON NEUMANN, Johann. (2003. Pág. 78) manifiesta que “La teoría de juegos es la rama de las matemáticas que analiza situaciones competitivas cuyo desarrollo depende no solo de la elección, incluso la suerte, de uno mismo ante varias alternativas, sino también de las que hagan los otros participantes o jugadores. En consecuencia, se trata de la estrategia de saber elegir bien. Ejemplos típicos serían el ajedrez, dominó, póker o bridge, con normas establecidas respecto a jugadas y estrategias, con las que cada jugador (individuo, parejas o colectivos) busca su éxito respecto a los contrincantes. Como la idea del máximo

bien para el máximo número es irrealizable (MAXIMAXI), se puede aplicar el principio alternativo MINIMAX”.

Johann von Neumann fue un extraordinario matemático húngaro-germano-americano (1903-1957) que realizó geniales contribuciones en campos dispares: física cuántica, lógica, meteorología u ordenadores. Y es a él a quien se debe la moderna teoría de juegos. En 1928 probó el llamado teorema minimax y en 1944, junto al economista Oskar Morgenster, escribió el famoso libro TEORÍA DE JUEGOS Y COMPORTAMIENTO ECONÓMICO. Ello estimuló el rápido y generalizado desarrollo de las teorías matemáticas aplicadas a la economía, política, ciencias militares, negocios, leyes, deportes, biología, etcétera, es decir, a todas las actividades en las que intervienen decisiones estratégicas.

El dilema de los prisioneros. **A.W.** Tucker, en el transcurso de una clase dada en 1950, inventó este dilema, que podríamos actualizar en una forma muy libre con el nombre de dilema de los sospechosos: En unas elecciones generales, como las que se celebran en España en el día de hoy, se introduce un voto subrepticio en una urna. En las inmediaciones del colegio electoral se detienen a dos sospechosos de haber cometido el delito, cuyas iniciales son F.G.M. y J.M.A., respectivamente, a quienes se les conduce ante el juez B.G. Cada sospechoso, sea o no inocente, tiene las alternativas de confesar o no su culpabilidad y la de inculpar o no al otro sospechoso. El juez B.G. realizará el interrogatorio individualmente, sin que cada inculpado sepa lo declarado por el otro inculpado. Antes del interrogatorio B. G. decide que si los dos sospechosos se declaran inocentes ambos quedarán libres, con una pequeña fianza de cien mil pesetas para cada uno. Si ambos se declaran culpables e inculpan también al otro, la fianza se elevaría a un millón de pesetas por cabeza. Pero en el caso de que un sospechoso se declare culpable, inculpando también al otro sospechoso, pero este no confesase su culpabilidad, el juez B.G. dejará libre, sin fianza al que confiesa e impondrá al otro una fianza de cien millones de pesetas.

F. G y J.M.A., se plantean el problema estratégico de qué declarar, por lo que "racionalmente" reflexionan: "Si el otro decide confesarse culpable e implicarme y yo me confieso culpable tengo una fianza de un millón y si me confieso inocente la fianza será de 100 millones. En el caso de que el otro se declare inocente la alternativa de declararme culpable me deja libre, sin fianza, mientras que si me declaro inocente habré de abonar cien mil pesetas. Por tanto, en ambos casos lo más favorable para mí es declararme culpable". Tanto F.G. como J.M.A. piensan lo mismo y el resultado "racional" final es que los dos se declaran culpables. Ello da como resultado que cada uno de ellos ha de abonar una fianza de un millón de pesetas. Indudablemente esta no es la mejor solución económica, ya que si ambos se hubiesen declarado inocentes solo les hubiese costado cien mil pesetas, pero para ello tendrían que haber actuado "irracionalmente". Este tipo de ejemplo de juego sirvió, en su día, para definir los juegos de equilibrio de estrategias dominantes. En este caso confesarse culpable es la estrategia dominante y el que ambos jugadores actúen con ella conduce al equilibrio de estrategias dominantes.

NOBELES. El desarrollo de la teoría de juegos ha conducido a complicados tratamientos matemáticos de las diferentes situaciones posibles en todo orden de cosas. Por ejemplo, el número de jugadores, posibles coaliciones o subdivisiones entre ellos, resultado de suma cero (lo que gana uno lo pierden otros) o de suma no-cero (posibilidad simultánea de ganar y perder), existencia o no de cooperatividad, etcétera. Por otra parte, el vertiginoso desarrollo de los ordenadores está posibilitando el análisis de situaciones cada vez más complejas. Un hecho significativo fue el de la concesión, en 1994, del Premio Nobel de Economía a John F. Nash, John Aarsanyi (americanos) y Reinhardt Selten (alemán) por su desarrollo de la teoría de juegos, pues según la Academia sueca de Ciencias: "cada jugador ha de desarrollar estrategias basadas en las previsibles acciones del resto de los jugadores... y tales interacciones estratégicas también caracterizan muchas situaciones económicas y la teoría de juegos ha resultado muy útil para los análisis económicos"

Refiriéndonos en concreto a Reinhardt Selten, nació en Breslau (actual Wroclawen Polonia), en 1930, es profesor de la Universidad de Bonn y perfeccionó los estudios de Nash sobre la diferenciación de juegos cooperativos y no cooperativos, en los que se aplica el llamado equilibrio de Nash. El trabajo de Selten consiguió la reducción de "equilibrios de Nash no interesantes" así como la aplicación de nuevos conceptos como la "perfección del subjuego" o el "equilibrio de mano temblorosa". Todo ello ha sido determinante para la realización de muchos recientes estudios sobre política económica, oligopolios, organización industrial, teorías macroeconómicas sobre políticas económicas, etcétera.

Para Donald E. Knuth, puede decir que los «juegos matemáticos» o las «matemáticas recreativas» son matemáticas, no importa de qué tipo, cargadas de un fuerte componente lúdico: pero poco aclaramos así, porque las ideas de «juego», «recreación» y «lúdico» son aproximadamente sinónimas. En último extremo nos encontramos con peticiones de principio, como al decir que la poesía es la obra de los poetas, o que la música de jazz es lo que los músicos de jazz componen o interpretan. Las matemáticas recreativas serían así la clase de matemáticas que hace disfrutar a los recreativistas”. (Pág. 5-8)

Aunque no puedo definir los juegos matemáticos más rigurosamente que la poesía, sí mantengo que, sean lo que fueren, las matemáticas recreativas proporcionan el mejor camino para captar el interés de los jóvenes durante la enseñanza de la matemática elemental. Un buen rompecabezas matemático, una paradoja o un truco de apariencia mágica pueden excitar mucho más la imaginación de los niños que las aplicaciones «prácticas», sobre todo cuando estas aplicaciones se encuentran lejanas de las experiencias vividas por ellos. Y si el «juego» se elige y prepara con cuidado, puede llevarle casi insensiblemente hasta ideas matemáticas de importancia.

No sólo los niños, sino también los adultos pueden quedar arrobados por uno de estos rompecabezas sin utilidad previsible, y la historia de las matemáticas está llena de trabajos sobre tales rompecabezas, tanto de profesionales como de

aficionados, que han conducido hasta inesperados desarrollos. En su libro *Mathematics: Queen and Servant of Science*, Eric Temple Bell cuenta que los primeros trabajos sobre clasificación y enumeración de nudos apenas fueron considerados otra cosa que curiosidades y rompecabezas. La teoría de nudos ha venido, con el tiempo, a convertirse en rama floreciente de la Topología: Así pues, los problemas de nudos resultaron ser mucho más que meros rompecabezas. Y es frecuente que esto suceda en matemáticas, en parte porque los matemáticos replantean, no sin cierta perversidad, difíciles problemas que confiaron (mas no supieron) resolver, dándoles la forma de acertijos y charadas de apariencia trivial, pero en el fondo, con idéntica estructura que el problema original. Esta jugarreta ha hecho picar e interesarse a personas ajenas a las matemáticas, quienes, atemorizados ante la dificultad del problema, se habían inhibido o echado atrás. Y así, muchos aficionados han hecho a la matemática ricas aportaciones sin sospecharlo. Tenemos un ejemplo en el problema de los quince escolares (1850) de T. P. Kirkman, que frecuentemente presentan los libros de matemáticas recreativas.

Tampoco faltan rompecabezas matemáticos que, por ser en realidad triviales, no conducen a desarrollos interesantes. Pero, ambos tipos tienen algo en común, que nadie ha expresado mejor que el distinguido matemático Stanislaw Ulam en su autobiografía, *Adventures of a Mathematician*:

Las matemáticas, con sus grandiosas panorámicas su apreciación de la belleza y su percepción de nuevas realidades, posee una propiedad adictiva que es menos evidente y saludable, afín en cierto modo a los efectos de algunas drogas. El más nimio problema, aún siendo inmediatamente reconocible como trivial o reiterativo, puede ejercer esta influencia adictiva. Una de las formas en que podemos vernos arrastrados es comenzar a resolverlos. Recuerdo que *Mathematical Monthly* publicaba de cuando en cuando unos problemas enviados por un matemático francés, relativos a ciertas configuraciones banales de circunferencias, rectas y triángulos del plano. « Belanglos » (sin importancia), como dicen los alemanes; empero, con estas figuritas corríase el riesgo de quedar

atrapado tan pronto se comenzaba a resolverlas, a pesar de saber perfectamente que no podrían conducirnos a campos nuevos, más generales ni más estimulantes. Mucho contrasta esto con cuanto he dicho acerca de la historia del teorema de Fermat, que ha suscitado la creación de nuevas y vastas concepciones algebraicas. Según las tesis el juego matemático reside en que para resolver un pequeño problema puede bastar un esfuerzo moderado, mientras que el teorema de Fermat sigue sin estar resuelto, desafiando al mundo matemático. No obstante, ambos tipos de curiosidades matemáticas tienen una fuerte componente adictiva para el matemático en potencia, cualidad que existe a todos los niveles de la matemática, desde las bagatelas a los aspectos más inspirados.

CAPITULO II

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

2.1 Caracterización de la Investigación

Se halla ubicada en el Barrio Mollepamba del Cantón Saquisilí, Provincia de Cotopaxi fue creada hace unos 65 años. A la misma que accedían niños, niñas de los barrios aledaños como: Pinshaloma, San Ramón, Guasin Mallepamba y la Libertad. Los primeros años funcionaba en la casa del Sr. Daniel Moreno el mismo que contribuía con su inmueble, para el desarrollo de las actividades educativas. Cabe resaltar que se inició como unidocente y a medida que se incrementó la población estudiantil se transformó en pluridocente, su nombre se debe a un Sr. Latacungueño, Luis Rafael Quevedo que donó 50 sucres para el material de la construcción. Los maestros que han pasado por esta noble institución son los siguientes:

Sr. Lautaro López, Sr. Miguel Ángel Caizapanta, Sr. Tomás Ordóñez, Srta. Elvia Almendaris, Srta. Digna Quevedo, Srta. Rosa Solis, Sr. Veto Merizalde, Sr. Galo Jiménez, Srta. Judith Viteri, Sr. Néstor Oña, Srta. Fabiola Armas, Srta. Blanca Guanoquiza, Sr. Bohanerges Sandoval, Sra. María Puruncajas, Sr. Hugo Balladares, Sr. Iván Vizuete.

Luego de varios años ACUERDA LEGALIZAR, la creación y funcionamiento de la Escuela Fiscal “Rafael Quevedo” ubicada en la ciudad de Saquisilí, plantel que se encuentra funcionando a partir del 20 de agosto de 1960 de régimen sierra sujetándose estrictamente a las disposiciones legales vigentes consideradas con el Reglamento General de la Ley de Educación, la escritura se realizó con el

Instituto Nacional de Desarrollo Agrario I.N.D.A, a favor del Ministerio de Educación y Cultura en la materia segunda a cargo de Mariana Durán Salgado el 20 de junio de 1996.

En la actualidad desempeñan sus labores tres maestras fiscales, un alumno maestro del Instituto Belisario Quevedo de Pujilí, un alumno maestro de música del Instituto Inés Cobo Donoso de la ciudad de Pujilí y tenemos el apoyo de tres señoritas de la Universidad Técnica de Cotopaxi, para las material complementarias con un número de 76 alumnos.

2.2 Herramientas de Investigación

En la presente investigación se indicará las técnicas de investigación que se utilizaron con los correspondientes instrumentos y a quienes se aplicó.

2.2.1 Encuestas

Es un instrumento cuantitativo de investigación social mediante la consulta a un grupo de personas elegidas de forma estadística, realizada con ayuda de un cuestionario. Esta técnica se aplicó al Director y Maestros de la Escuela “Rafael Quevedo” de Saquisilí.

2.2.2 Observación

La observación se la considera como una etapa de método científico que posee el privilegio de lograr el máximo grado de objetividad en el conocimiento de la realidad, la cual fue aplicada a todos los niños del tercer año de educación básica de la Escuela “Rafael Quevedo”.

2.2.3 Metodología

Para el análisis e interpretación de resultados se empleará el método estadístico, ya que por medio de este permite valorar los resultados en forma porcentualizada dando como resultado valores favorables para la aplicación de la investigación.

2.3 Análisis e Interpretación de Resultados

Los resultados derivados de la aplicación de los instrumentos fueron tabulados, organizados, para luego ser procesados en términos de medidas descriptivas como son: medias, frecuencias y porcentajes, de acuerdo a los objetivos formulados para el presente estudio.

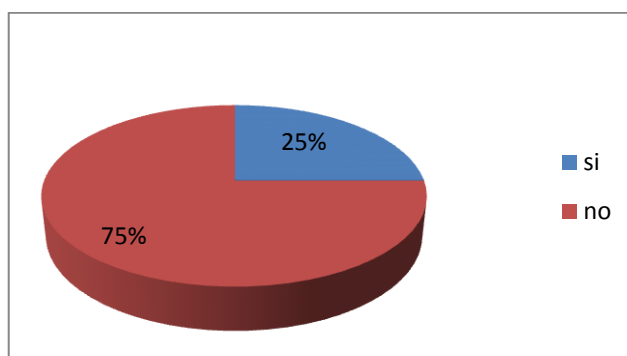
2.4.1 Análisis e Interpretación de Resultados Aplicados al Director y Maestros de la Institución

1.- ¿Existe material didáctico en el área de Matemática?

CUADRO N° 2.1: CARENCIA DE MATERIAL DIDÁCTICO

| ÍTEM | VALORACIÓN | MAESTROS | |
|------|--------------|----------|------------|
| | | F | % |
| 1 | SI | 2 | 25 |
| | NO | 6 | 75 |
| | TOTAL | 8 | 100 |

GRÁFICO N° 2.1: CARENCIA DE MATERIAL DIDÁCTICO



FUENTE: Universo de estudio
ELABORACIÓN: Anchatuña Alexandra, Oña María

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

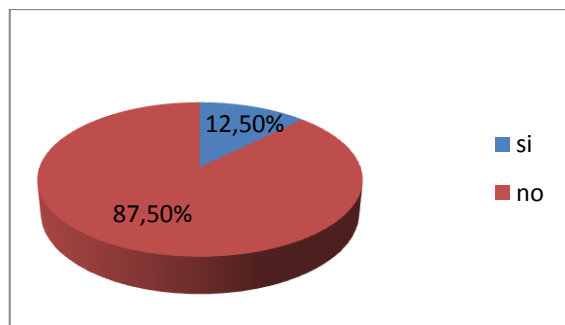
En la Institución han sido encuestados 8 docentes que corresponden al 100%, el 25% responde que si existe material didáctico en el área de Matemática, mientras que el 75% de docentes responde que no existe material didáctico. Estos resultados verifican que las $\frac{3}{4}$ partes de los docentes manifiestan que no existe que no existe material didáctico para el tercer año de educación básica lo que incide directamente en las dificultades que tienen los mismos para el aprendizaje de matemática.

2.- ¿El niño aprende de forma rápida los ejercicios matemáticos?

CUADRO N° 2.2: APRENDIZAJE DE LOS NIÑOS

| ÍTEM | VALORACIÓN | MAESTROS | |
|------|--------------|----------|------------|
| | | F | % |
| 2 | SÍ | 1 | 12.5 |
| | NO | 7 | 87.5 |
| | TOTAL | 8 | 100 |

GRÁFICO N° 2.2: APRENDIZAJE DE LOS NIÑOS



FUENTE: Universo de estudio
ELABORACIÓN: Anchatuña Alexandra, Oña María

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

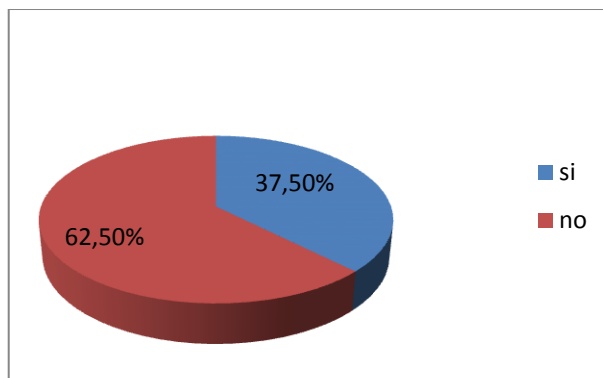
En la presente investigación han sido encuestados 8 docentes los cuales del 100% responden el 12.5% que el niño si aprende de forma rápida los ejercicios matemáticos, mientras que el 87.5% de docentes responde que el niño no aprende de forma rápida los ejercicios matemáticos. Los porcentajes obtenidos evidencian el problema de investigación debido a la falta de material didáctico para el área de matemática del tercer año de educación básica, con el propósito de fortalecer el proceso de enseñar/aprender de los niños.

3.- ¿Los niños sienten interés espontaneo por aprender las matemáticas?

CUADRO N° 2.3: INTERÉS POR PARTE DE LOS NIÑOS

| ÍTEM | VALORACIÓN | MAESTROS | |
|------|--------------|----------|------------|
| | | f | % |
| 3 | SI | 3 | 37.5 |
| | NO | 5 | 62.5 |
| | TOTAL | 8 | 100 |

GRÁFICO N° 2.3: INTERÉS POR PARTE DE LOS NIÑOS



FUENTE: Universo de estudio
ELABORACIÓN: Anchatuña Alexandra, Oña María

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

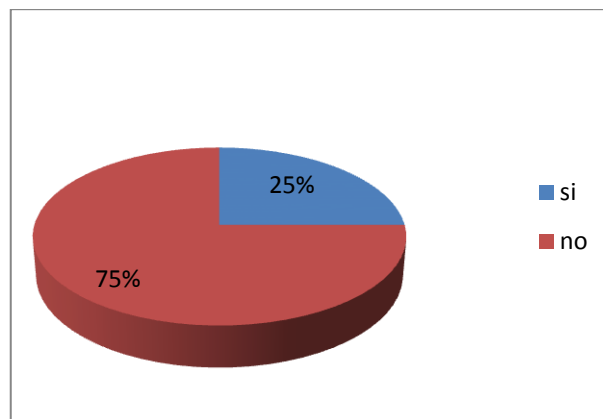
Para la tabulación de los datos han sido encuestados 8 docentes los cuales del 100% responden el 37.5% que los niños si sienten interés espontaneo por aprender las matemáticas, mientras que el 62.5% de docentes responde que los niños no sienten interés espontaneo por aprender las matemáticas. Con los resultados obtenidos se conoce que hay una falta de estrategias didácticas para el área de matemática del tercer año de educación básica, con el propósito de mejorar el proceso de enseñar – aprender de los estudiantes y por ende la pérdida de interés en aprender.

4.- ¿Es dinámica y recreativa las horas de matemáticas, los niños se sienten a gusto?

CUADRO N° 2.4: DINÁMICA Y RECREATIVA LAS HORAS DE MATEMÁTICAS

| ÍTEM | VALORACIÓN | MAESTROS | |
|------|------------|----------|-----|
| | | f | % |
| 4 | SI | 2 | 25 |
| | NO | 6 | 75 |
| | TOTAL | 8 | 100 |

GRÁFICO N° 2.4: DINÁMICA Y RECREATIVA LAS HORAS DE MATEMÁTICAS



FUENTE: Universo de estudio
ELABORACIÓN: Anchatuña Alexandra, Oña María

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

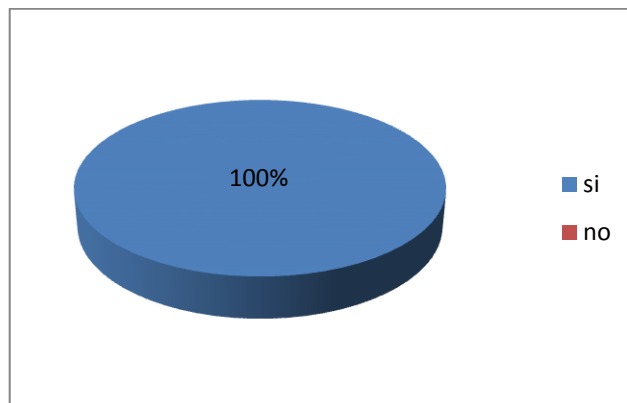
Se ha encuestado a 8 docentes los cuales del 100% responden el 25% que los niños si es dinámica y recreativa las horas de matemáticas, los niños si se sienten a gusto, mientras que el 75% de docentes responde que los niños no es dinámica y recreativa las horas de matemáticas, los niños no se sienten a gusto. La interpretación de estos valores nos ayuda a verificar la importancia de elaborar el material didáctico recreativo para el área de matemática.

5.- ¿Cree usted que el material didáctico debe ser colorido y atractivo para llamar la atención y mejorar el aprendizaje matemático en los niños?

CUADRO N° 2.5: MATERIAL DIDÁCTICO COLORIDO

| | | MAESTROS | |
|------|------------|----------|-----|
| ÍTEM | VALORACIÓN | f | % |
| 5 | SI | 8 | 100 |
| | NO | 0 | 0 |
| | TOTAL | 8 | 100 |

GRÁFICO N° 2.5: MATERIAL DIDÁCTICO COLORIDO



FUENTE: Universo de estudio
ELABORACIÓN: Anchatuña Alexandra, Oña María

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

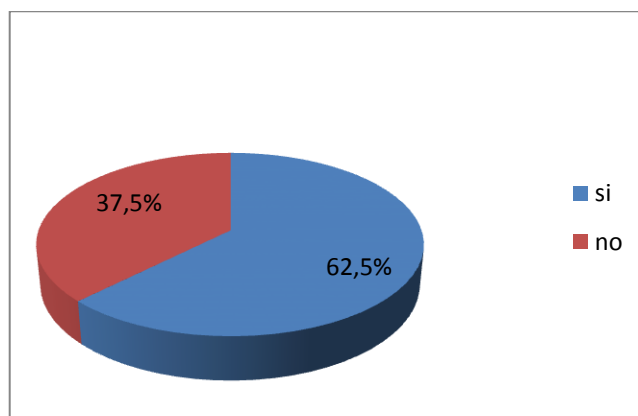
Han sido encuestados en la institución 8 docentes, los cuales del 100% responden que el material didáctico debe ser colorido y atractivo para llamar la atención y mejorar el aprendizaje matemático en los niños. Estas proporciones nos ayudan a verificar la importancia de elaborar material didáctico para el área de matemática colorido y llamativo para el tercer año de educación básica, con el propósito de crear un ambiente dinámico en el aula y por ende perfeccionar el proceso de enseñar/aprender de los niños.

6.- ¿Es necesario elaborar material didáctico en el área de Matemática para los niños del tercer año de educación básica de la Institución?

CUADRO N° 2.6: ELABORAR MATERIAL DIDÁCTICO PARA MATEMÁTICA

| | | MAESTROS | |
|------|------------|----------|------|
| ITEM | VALORACIÓN | f | % |
| 6 | SI | 5 | 62.5 |
| | NO | 3 | 37.5 |
| | TOTAL | 8 | 100 |

GRÁFICO N° 2.6: ELABORAR MATERIAL DIDÁCTICO PARA MATEMÁTICA



FUENTE: Universo de estudio
ELABORACIÓN: Anchatuña Alexandra, Oña María

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

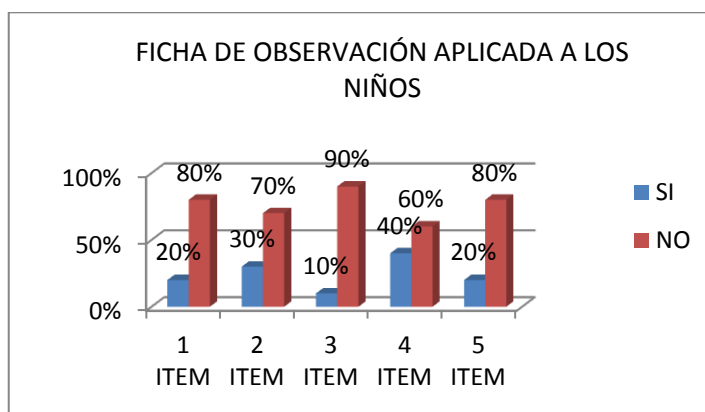
Han sido encuestados 8 docentes los cuales del 100% responden el 62.5% que si es necesario elaborar material didáctico en el área de Matemática para el tercer año de educación básica de la Institución, mientras que el 37.5% de docentes responde que no es necesario elaborar material didáctico. La interpretación de estas cifras nos ayuda a conocer la importancia de elaborar material didáctico y el interés que el docente tiene por la implementación de dicha investigación.

2.4.2 Resultados obtenidos en la aplicación de la Ficha de Observación a los/las niñ@s del tercer Año de Educación Básica de la Escuela Fiscal Mixta “Rafael Quevedo”

CUADRO N° 2.7: FICHA DE OBSERVACIÓN

| ACTIVIDADES A EVALUAR | SI | NO | % SI | % NO | TOTAL % |
|---|-----------|-----------|-------------|-------------|----------------|
| 1. Los niños participan con interés en las clases de Matemáticas | 2 | 8 | 20 | 80 | 100 |
| 2. Los niños sientes interés por las clases de Matemáticas | 3 | 7 | 30 | 70 | 100 |
| 3. El nivel de conocimiento de los niños está acorde con plan de trabajo del maestro en el área de Matemática | 1 | 9 | 10 | 90 | 100 |
| 4. Los niños saben sumar y restar perfectamente | 4 | 6 | 40 | 60 | 100 |
| 5. Los niños son capaces de resolver ejercicios Matemáticos sin ayuda del maestro | 2 | 8 | 20 | 80 | 100 |

GRÁFICO N° 2.7: FICHA DE OBSERVACIÓN



FUENTE: Universo de estudio
ELABORACIÓN: Anchatuña Alexandra, Oña María

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En la Escuela Fiscal Mixta “Rafael Quevedo” se ha aplicado la ficha de observación a 10 niños del tercer año de educación básica de lo cual se puede observar y mediante los porcentajes se dice que los niños no tienen interés por aprender las matemáticas, ya que son aburridas y cansadas. La interpretación de estos resultados nos ayuda a verificar la importancia de implementar y elaborar material didáctico para el área de matemática del tercer año de educación básica, con el propósito de mejorar el proceso de enseñar/aprender de los estudiantes.

2.5. Conclusiones

- La Escuela “Rafael Quevedo” no cuenta con material didáctico para el área de Matemática el cual no permita un mejor aprendizaje en el área antes mencionada.
- Los maestros utilizan los métodos tradicionales para la enseñanza de las matemáticas por ende los niños no sienten interés en el aprendizaje de las matemáticas, más bien aprenden por obligación.
- Las clases son rutinarias, enfocadas a lo ortodoxo y no son incentivadas a través de un material didáctico para el área de matemática.
- Los niños se muestran entusiastas y se cansan rápido y no son estimulados a mejorar su aprendizaje.
- Con la aplicación de las encuestas a los maestros se puede notar que las clases de matemáticas son transmitidas mediante un sistema rutinario el cual no les permite a los niños desarrollar destrezas y habilidades que a su edad deberían desarrollarlas.
- Al momento del desarrollo y aplicación de la investigación notamos que es una experiencia única ya que es la realidad con la nos topamos y nos damos cuenta de la importancia que tiene el aprender y adquirir conocimientos básicos como estudiantes para luego en el futuro ponerlos en práctica como lo estamos haciendo.
- Los niños se sienten motivados al escuchar que sus clases de matemáticas serán aplicadas mediante juegos permitiéndole al maestro una mejor enseñanza y por ende un buen aprendizaje.

2.6 Recomendaciones

- Se recomienda en la Escuela “Rafael Quevedo” se implemente la propuesta desarrollada por las investigadoras la cual propone el uso del material didáctico adecuado para el área de matemática el cual mejorará el aprendizaje en los niños del tercer año de educación básica.
- Los maestros deben incentivar y motivar a los niños a través del material didáctico a aprender con interés las matemáticas y de esta manera mejorar el aprendizaje y no crear miedo ni pánico al momento de escuchar la palabra matemática.
- La mejor manera de mantener a un niño motivado durante las clases es utilizando bien el materia didáctico pero tomando en cuenta el área o asignatura.
- Durante el proceso enseñar – aprender los maestros deben motivar al niña/o, festejando sus logros y ayudándolo a rectificar sus errores.
- Los maestros no optan por otro tipo de metodología para enseñar a sus niños las matemática por lo que se recomienda investigar y actualizarse en cuanto a la enseñanza principalmente de los niños y de acuerdo a la edad.
- Recomendamos a los docentes de la Universidad Técnica de Cotopaxi ampliar sus conocimientos ya que ellos son la base fundamental en nuestra carrera universitaria y que por medio de ellos nosotros como estudiante adquirimos conocimientos que en futuro serán difundidos en la vida profesional.
- Se recomienda aplicar continuamente el tema investigado ya que es de gran utilidad para el desarrollo de destrezas y habilidades en los niños que en la edad de tercer año de educación básica desarrollan y adquieren conocimientos que en futuro les va a ser de gran ayuda

CAPITULO III

3.1. DISEÑO DE LA PROPUESTA

DATOS INFORMATIVOS.

TITULO: “IMPLEMENTACIÓN Y ELABORACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA ÁREA DE MATEMÁTICA”

- **Institución Ejecutora:** Universidad Técnica de Cotopaxi a través de sus egresadas en la especialidad de Educación Básica.
- **Beneficiarios:** La presente investigación beneficiara a los/las niñ@s del tercer año de educación básica de la escuela “Rafael Quevedo” cantón Saquisilí.
- **Ubicación:** Provincia Cotopaxi, Cantón Saquisilí, Parroquia La Matriz.
- **Tiempo Estimado para la Ejecución:** Iniciando en Octubre del 2010 hasta su finalización en Enero del 2011, tiempo en el cual se fundamentan dicho proyecto.
- **Equipo Técnico Responsable:** Anchatuña Otacoma Alexandra Paulina y Oña Viera María Liliana
- **Elaboración y Ejecución:** Anchatuña Otacoma Alexandra Paulina y Oña Viera María Liliana
- **Director de tesis:** MSc. José Amable Ronquillo, Docente Universidad Técnica de Cotopaxi.

3.2. Justificación

El aprendizaje de la matemática es fundamental y necesario en el aprendizaje inicial de los niños y mucho más cuando éstos empiezan desarrollando y adquiriendo conocimientos en el área mencionada.

Las operaciones suma y producto cumplen unas propiedades que vamos a utilizar cuando tengamos que efectuar operaciones más o menos complicadas, de sumas y multiplicaciones combinadas, con paréntesis. La mayoría de las veces, aplicar estas propiedades nos facilitará los cálculos, y con la práctica llegaremos a utilizarlas sin darnos cuenta, de manera casi inconsciente.

La presente investigación tuvo como finalidad beneficiar a los/las niños/as a través de la aplicación de material didáctico para el área de Matemática. Por ello el material didáctico para matemática, consta de actividades prácticas, expresivas y divertidas, con el fin de perfeccionar y mejorar el aprendizaje en lo que se refiere a las matemáticas, desarrollando la suma, resta, mayor que, menor que, conjuntos, entre otras, en base de actividades motivadoras, que garanticen la aceptación de niño en forma individual y grupal.

Esta investigación establece en que los/las niños/as de la escuela fiscal mixta “Rafael Quevedo” del cantón Saquisilí, del barrio Mollepamba, tienen varios problemas en su aprendizaje específicamente en matemática; además las maestras de esta Institución carecen de material didáctico para la aplicación de esta área del conocimiento, no reciclan material el cual les permite enseñar a los niños de mejor manera.

Por consiguiente este material didáctico de matemática propondrá ideas las que puestas en práctica, despertará la creatividad, mejorará el desarrollo motor y psíquico y ayudará al perfeccionamiento de destrezas y habilidades a través del conocimiento adquirido de los niños.

Es factible pues cuenta con los instrumentos de apoyo, bibliográficos, tecnológicos y científicos; recursos económicos y la colaboración decidida del recurso humano necesario para culminar con lo propuesto.

3.3. Objetivos

3.3.1. Objetivo General

- Proveer de material didáctico para el área de matemática del tercer año de Educación Básica, con el propósito de mejorar el proceso de enseñar/aprender de los estudiantes de la escuela fiscal mixta “Rafael Quevedo” del cantón Saquisilí, del barrio Mollepamba durante el año lectivo 2010 – 2011.

3.3.2. Objetivos Específicos

- Difundir la importancia del material didáctico para el área de matemática del tercer año de Educación Básica.
- Mejorar el aprendizaje de los niños en el área de matemática a través de la aplicación de material didáctico para el área ante mencionada.
- Afianzar los conocimientos de matemática en los niños del tercer año de educación básica.

3.4. Descripción de la Propuesta

La propuesta consta de actividades teórico-prácticas. La implementación y elaboración de material didáctico para el área de matemática consta de juegos de enseñanza para diferentes temas en el área antes mencionada como, la suma, resta, combinaciones, conjuntos, entre otros; las estrategias para el desarrollo del material didáctico para matemáticas son elaboradas pensando en la acogida positiva que los niños darán.

El Material Didáctico será un instrumento muy valioso para desarrollar en los/las niñas/os habilidades y destrezas y ayudar a las maestras a mejorar el enseñar/aprender en los niños, ya que mediante este material los niños acogerán las clases con entusiasmo e interés y específicamente la matemática.

Estas clases deben ser interactivas, alegres y fructíferas, siempre enfocadas a lograr objetivos, debe existir el compañerismo entre el maestro y el alumno, haciéndolo sentir a la niña/o como el principal actor, pues de esta manera se logrará despertar el interés de los niños sobre las diferentes manifestaciones del lenguaje corporal.

3.5 Visión de la didáctica y la matemática

La Didáctica de cualquier materia significa la organización de los procesos de enseñar y aprender relevantes para tal materia. Es fundamental tener en cuenta el concepto básico de la didáctica ya que por medio de este se desarrolla la habilidad de aprender mediante la matemática en el caso de la investigación que se está desarrollando como también se puede desarrollar múltiples conceptos acerca de la didáctica como es este, es la ciencia que se interesa por la producción y comunicación del conocimiento. Saber que es lo que se está produciendo en una situación de enseñanza es el objetivo de la didáctica.

Debido a la complejidad de los procesos presentes en toda situación de enseñar/aprender, se puede plantear una hipótesis básica consistente en que, a pesar de la complejidad, las estructuras mentales de los alumnos pueden ser comprendidas y que tal comprensión ayudará a conocer mejor los modos en que el pensamiento y el aprendizaje tienen lugar en la matemática. El centro de interés es, por lo tanto, explicar qué es lo que produce el pensamiento productivo e identificar las capacidades que permiten resolver problemas significativos en el área de matemática.

Por lo tanto se puede decir que la complejidad de los problemas planteados en la didáctica de las matemáticas produce dos reacciones extremas. La primera es, que la didáctica de la matemática no puede llegar a ser un campo con fundamentación científica y, por lo tanto, la enseñanza de la matemática es esencialmente un arte. También decimos que es posible la existencia de la didáctica como ciencia y reducen la complejidad de los problemas seleccionando sólo un aspecto parcial al que atribuyen un peso especial dentro del conjunto, dando lugar a diferentes definiciones y visiones de la misma.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA Y JUSTIFICACIÓN DE SUS CONTENIDOS

La Matemática es una materia viva, llena de interés y muy útil fuera de la clase. Es necesaria que esta idea sea transmitida a los alumnos por sus maestros para que aquellos, ante una propuesta de trabajo sobre una realidad circundante, se encuentren con la necesidad de razonar, operar o manipular para dar soluciones a problemas concretos. Si conseguimos esto, las matemáticas han servido entonces como un medio natural para conseguir satisfactoriamente unos resultados y presentarlos de forma clara y comprensible.

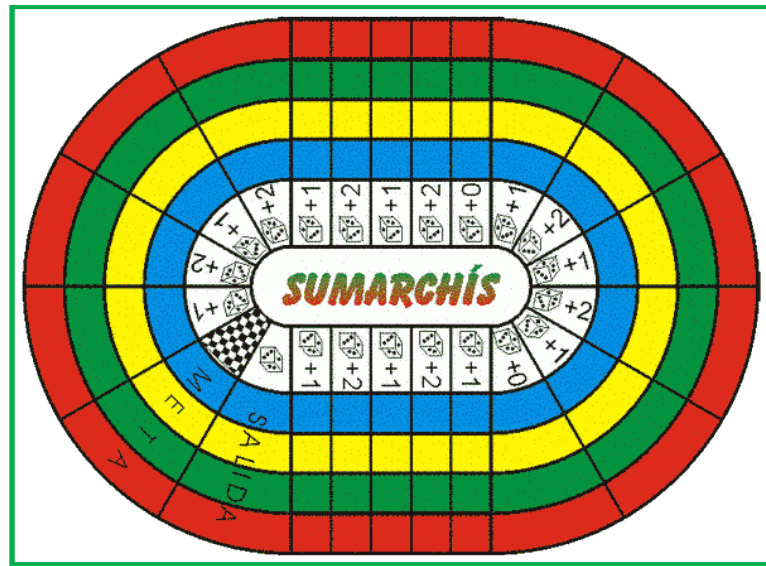
Al mismo tiempo, las Matemáticas vistas desde esta óptica, han de potenciar sin duda una actitud positiva en el alumno, que le permitan comprender y utilizar mejor el entorno en que vive.

Por otro lado el sentido de la educación está cambiando. Cada vez más, la educación tiene por objetivo el desarrollo integral del niño en sus aspectos cognitivo, emocional y social, y por lo tanto, tanto el currículum escolar como la metodología empleada tendrán que adecuarse a las características psicológicas del niño. Concretamente en el campo de las Matemáticas la enseñanza ha de ser más lógica y razonada que la impartida tradicionalmente, más mecánica y memorística (no olvidemos que se trata de una etapa de Educación Primaria).

Si bien no todas las Matemáticas a lo largo de la enseñanza primaria pueden reducirse a juegos ni a la manipulación de material didáctico, se entiende que éstos proporcionan al profesor una fuente inagotable de ideas con las que se interese el alumno por las Matemáticas a lo largo de su discurrir por la escuela.

Por lo tanto la finalidad de esta asignatura es ofrecer al futuro maestro una variedad de recursos didácticos útiles y de fácil aplicación, y de hacer, a la vez una reflexión sobre sus actitudes ante el proceso de enseñar/aprender de las Matemáticas en la Educación Primaria, sin olvidar que todos estos recursos no constituyen un objetivo en sí mismos, sino un vehículo para el aprendizaje de las Matemáticas.

JUEGO DE CARRERAS, SUMAS Y RESTAS



Objetivo del juego

- Desarrollar la habilidad de memorizar y reconocer los números y signos matemáticos empleados en el juego conjuntamente con la realización mental de sumas.

Introducción

Este material didáctico permite realizar sumas y restas mentales desde Educación Infantil usando un dado normal de seis caras y las fichas del juego de carreras. Se puede realizar en tamaño A4 o en A3 si se quiere tener más amplitud de movimiento.

En el diseño de este material se ha tenido en cuenta que las operaciones no pueden dar como resultados números negativos.

Destreza desempeño

- Reconocimiento de números.
- Conteo de puntos en el dado.
- Realización de sumas (mentales).
- Realización de restas (mentales).
- Respeto a las normas establecidas.

Material necesario para la construcción

- Hoja de papel bon A4 de 120 g/m² impresa
- Funda de plastificado A4
- Cúter o tijeras
- Rotuladores, colores
- Cartón base para el cúter - Regla

Instrucciones de uso

- Pueden participar desde uno hasta cuatro jugadores.
- Se colocan en la casilla de salida, cada ficha en el lugar correspondiente a su color.
- Se tira el dado por turnos.
- En la casilla de salida se avanza hacia delante lo que salga en el dado.
- En las demás casillas cuando se tira el dado hay que realizar la suma o resta correspondiente y avanzar lo que salga en el resultado de esa suma o resta.
- Gana quien antes logre cruzar la meta.

SUMA Y RESTA DE FRACCIONES



Objetivo del juego

- Ampliar y reconocer el conocimiento de aprendizaje con respecto a las fracciones simples aplicadas por el maestro.

Introducción

Para efectuar operaciones con fracciones, o con números enteros y fracciones, no podemos actuar como cuando todos los números que intervienen son enteros; hemos de tener en cuenta los denominadores.

Para sumar o restar dos o más fracciones, nos fijamos primero en sus denominadores: si son iguales o distintos.

Destreza desempeño

- Reconocimiento de números.
- Conteo de puntos en las cuadrículas.
- Realización de sumas (fracciones).
- Realización de restas (fracciones).
- Respeto a las normas establecidas.

Material necesario para la construcción

- Hoja papel bon formato A4
- Fomix (formato A4)
- Rotuladores, colores
- Regla pequeña
- Palos de helado de colores

Instrucciones de uso

- Pueden participar desde uno hasta tres jugadores.
- Copiar el ejercicio que la maestra les indique en la hoja.
- Dependiendo del denominador indicado deberán escoger los palos de helado del mismo color.
- Luego fijarse en el numerador y escoger los palos de igual forma del mismo color y ubicarlos encima de los demás.
- El signo deberá ser puesto de acuerdo a lo pedido por la maestra, suma o resta.
- El primero que culmine y desarrolle la fracción será motivado por la maestra en la clase.

Suma y resta de fracciones con igual denominador.

En este caso, se suman o restan los numeradores y se deja el mismo denominador.

Por ejemplo:

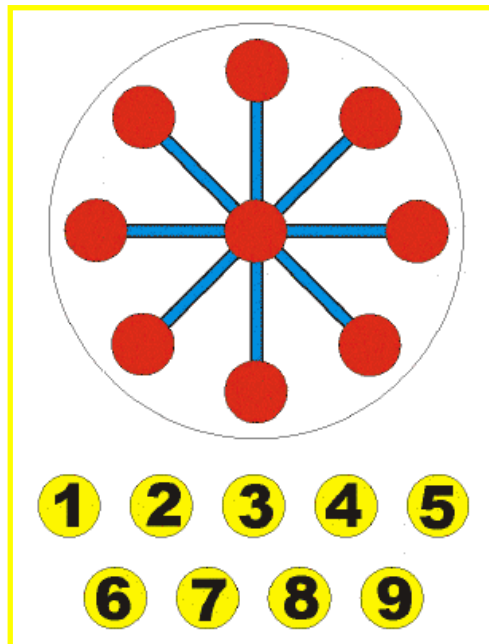
$$\begin{array}{r} 3 \quad 5 \quad 3+5 \quad 8 \\ \hline 10 \quad 10 \quad 10 \quad 10 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 6 \quad 1 \quad 6-1 \quad 5 \\ \hline 8 \quad 8 \quad 8 \quad 8 \end{array}$$



RUEDA MÁGICA



Objetivo del juego

- Aumentar el interés y la atención hacia las clases de matemática mediante la ayuda del reciclaje.

Introducción

Este material didáctico, permite realizar sumas mentales a nivel de Primaria usando nueve fichas numeradas desde el 1 al 9. Se puede realizar en tamaño A4 o en A3 si se quiere tener más amplitud de movimiento. Material de elaboración procedente del reciclado.

Está basado en los "cuadrados mágicos", pero, tanto su presentación como su elaboración, de esta forma, lo hace más llamativo, puesto que lo elaboran ellos mismos (se puede realizar conjuntamente en clase de plástica).

Destreza desempeño

- Observación, atención.
- Reconocimiento de números.
- Realización de sumas, de tres números.
- Diámetro.

- Elaboración de estrategias.
- Respeto a las normas establecidas.
- Cuidado del Medio Ambiente, reciclado.
- Satisfacción por su elaboración.

Material necesario para la construcción

- Fomix tamaño A4 de colores o cartón
- Tapadera, envase o bandeja con forma circular.
- Tachuelas de colores
- 9 tapones, chapas, la cantidad dependerá del nivel elegido.
- Rotuladores, colores
- Regla

Instrucciones de uso

- Dar la forma similar con fomix de diferentes colores como muestra en el gráfico, utilizando todos los materiales antes indicados.
- Colocar las nueve fichas escogidas por los niños, cada una en cada uno de los nueve círculos pequeños, estas fichas deben estar marcadas con números del 1 al 9 o como indique el maestro.
- De tal manera que al sumar los tres números que hay en todos y cada uno de los diámetros dé de resultado 12 (si se usan cinco fichas los resultados numéricos serán distintos).

CUADRADOS MÁGICOS

| | | |
|----|---|---|
| 3 | 8 | 1 |
| | | |
| 12 | | |

Objetivo del juego

- Desarrollar la destreza mental y memorización de números con la aplicación de multiplicaciones.

Introducción

Determina los números que faltan de modo que los siguientes cuadrados resulten mágicos, o sea, que el producto de filas, columnas y diagonales sean siempre el mismo número.

Destreza desempeño

- Reconocimiento de números.
- Realización de multiplicación (mentales).
- Respeto a las normas establecidas.
- Memorización

Material necesario para la construcción

- Fomix
- Tijeras
- Rotuladores, colores
- Cartón base para la base

Instrucciones de uso

- Diseñar un rompecabezas con el fomis y de base el cartón.
- Diseñar los números del 1 al 100 en forma de tablitas todos de la misma medida lo cual se pueda colocar dentro del rompecabezas.
- Ir colocando los números en rompecabezas de tal manera que de cómo resultado el mismo número en todos los lados, filas, columnas y diagonales (buscar los números mágicos).

DESAFÍO AL INGENIO



Objetivo del juego

- Ampliar la habilidad de imaginación y orientación a través del juego empleado.

Introducción

Lee y comenta el siguiente problema:

"La familia Pérez, que vive en Pujilí, decide hacer un viaje de vacaciones a la ciudad de Quito. Viajan en auto y sólo quieren hacer dos detenciones en el camino. Sus posibilidades son hacer la primera parada en Machachi o Aloag; y la segunda parada en Tambillo o Puente de Chillo Gallo".

- Hacer un diagrama, dibujo o esquema de cada una de las posibilidades, de acuerdo a las diferentes paradas.
- Compartir diagramas, discutir y decidir el recorrido que parece mejor, justificar la elección.
- Presentar al curso incluyendo la representación gráfica.

Destreza desempeño

- Reconocimiento de orientación o ubicación
- Realización imaginación.
- Reconocimiento de distancias
- Memorización

Material necesario para la construcción










- Cartulina de color A4

- Tijeras
- Rotuladores, colores

Instrucciones de uso

- Designar los grupos de acuerdo al un número de niños.
- Hacer un diagrama, dibujo o esquema de cada una de las posibilidades, de acuerdo a las diferentes paradas.
- Compartir diagramas, discutir y decidir el recorrido que parece mejor, justificar la elección.
- Presentar al curso incluyendo la representación gráfica realizada por cada grupo exponiendo sus criterios.
- Se escogerá el gráfico que tenga lógica y sea mejor expuesto por el grupo

DIFERENCIANDO PRISMAS Y PIRÁMIDES

| |  |  |  |  |
|---|---|---|---|--|
|  | 1 | | | |
|  | | | | |
|  | | | | |
|  | | | | |
|  | | | | |

Objetivo del juego

- Motivar a mejorar las relaciones de compañerismo a través del juego y aprender a reconocer las figuras creadas por el maestro en dicho juego.

Introducción

Elaboran una tabla para registrar los datos obtenidos por los niños, formando grupos de acuerdo al número de alumnos, de esta manera los niños irán verificando que forma tienen los recipientes e irán familiarizando con obtenidos y diseñados por ellos.

Destreza desempeño

- Reconocimiento de figuras y su forma
- Realización imaginación.
- Reconocimiento de objetos y cantidades
- Memorización e ingenio

Material necesario para la construcción

- Hojas de papel bon A4 o fomix
- Tijeras
- Rotuladores, colores

Instrucciones de uso

1. Averigua sobre envases de productos, objetos, construcciones, etc. que tengan forma de prisma recto o de pirámide.

- Trae a la clase fotos, dibujos y objetos.
- Efectuar intercambios del material recolectado y conversar libremente sobre ellos: sus semejanzas y diferencias.

2. Escoge diferentes objetos, incluyendo prismas rectos y pirámides.

- Dibuja en hojas blancas las caras de cada uno de ellos y escribe tus conclusiones en cuanto a formas y cantidad.
- Establece asociaciones entre las caras en cuanto a forma y cantidad. Por ejemplo, en un mismo cuerpo: cuántas caras son cuadradas.

3. Analiza la tabla a partir de preguntas como las siguientes:

¿Cuál tiene más caras triangulares?

¿Cuáles tienen más de 2 caras triangulares?

¿Cuáles no tienen ninguna cara triangular?

Redacta algunas semejanzas y diferencias entre prismas y pirámides.

DESCOMPONER Y COMPONER PRISMAS RECTOS



Objetivo del juego

- Efectuar el reconocimiento de objetos y ampliar su imaginación mediante las formas obtenidas en el juego con la realización de sumas y multiplicaciones.

Introducción

Es muy importante y necesario que el niño desarrolle su conocimiento y de que sea esta el mejor modo de hacerlo, ya que le permite al niño familiarizarse con su entorno, conocer formas, cantidades, colores, entre otras.

Destreza desempeño

- Reconocimiento de figuras y su forma
- Realización imaginación.
- Reconocimiento de objetos y cantidades
- Realización de suma y multiplicación (mental)
- Memorización e ingenio

Material necesario para la construcción

- Cartulinas de colores A4
- Hojas cuadriculadas perforadas
- Tijeras
- Rotuladores, colores

Instrucciones de uso

1. Copia y dibuja las caras de diversos prismas.
 - Elabora una ficha de presentación de cada uno de ellos en relación a la cantidad y la forma de sus caras.
2. Desarma diversos prismas de cartulina.
 - Corta sus caras y píntalas de un color determinado según su forma y tamaño
 - Observa la forma, cantidad y posición de las caras en los diversos prismas.
3. Arma prismas con diversas piezas dadas.
 - Describe y comenta las acciones realizadas.
 - Establece semejanza y diferencias entre los diversos prismas que se armaron y desarmaron.
 - Memoriza y cuenta la cantidad de caras según su forma y determina el total de caras y formas que logras hacer.

MAPAS DE CAMINOS



Objetivo del juego

- Identificar la orientación y ubicación mediante el juego y desarrollar operaciones básicas con el recorrido de las rutas imaginativas.

Introducción

Este juego es muy divertido, interesante e importante por que el niño conoce e identifica los lugares y senderos que se forman en los trayectos que se viaja día a día y le ayudará a adquirir sus conocimientos en cuanto a su entorno. Debe recolectar todo tipo de mapas que encuentre esto inclusive se lo encuentra en las pastas de los cuadernos e ir formando un álbum.

Destreza desempeño

- Reconocimiento de orientación
- Realización imaginación.
- Reconocimiento de rutas y ubicación
- Realización de suma y multiplicación (mental)
- Memorización e ingenio

Material necesario para la construcción

- Mapas de caminos
- Cartulinas de colores A4
- Hojas cuadriculadas perforadas
- Tijeras
- Rotuladores, colores

Instrucciones de uso

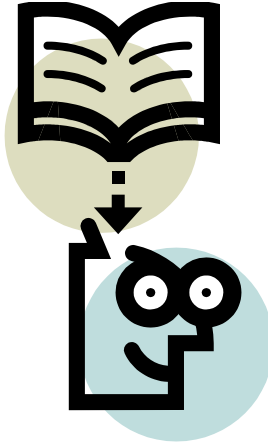
1. Recolectar diversos tipos de mapas de caminos.

- Reconoce algunos códigos convencionales (puntos cardinales, ríos, cerros, caminos de tierra, de ripio o pavimentados, cruces de trenes, túneles y otros), buscar criterios de clasificación. Comentar sus usos y recordar situaciones en las cuales han visto su utilización.

2. Con apoyo de un mapa de caminos trazar el trayecto a la capital de la región más cercana. Leer este trayecto interpretando los códigos convencionales.

- Describir el recorrido, oralmente o por escrito.
- Compartir y comparar las descripciones con otros compañeros y compañeras.
- Calcular la cantidad de kilómetros; estimar el tiempo de viaje considerando que un bus recorre aproximadamente 80 km en una hora.
- En el curso decidir el recorrido más conveniente, fundamentando la elección.

MÚLTIPLOS Y DIVISORES



Objetivo del juego

- Incrementar el conocimiento de números y operaciones básicas mediante la memorización con la aplicación del juego.

Introducción

Este juego puede hacerse entre dos niños ya que les puede ayudar de mejor manera para su aprendizaje hasta que adquieran más conocimiento y se familiaricen con el tema; se diseñan los números del 1 al 100 en fomis con el respectivo signo de multiplicación e igual y en una cartulina dibujo una tabla con los números que desee obtener la respuesta.

Destreza desempeño

- Reconocimiento de números
- Realización de multiplicación.
- Memorización e ingenio

Material necesario para la construcción

- Fomis
- Pliego de cartulina
- Hojas cuadriculadas perforadas
- Tijeras , alfileres
- Rotuladores, colores

1. Descomponen los siguientes números en forma multiplicativa:

| | | |
|--|---|---|
| a) $15 = 5 \cdot 3$ | b) $12 = 6 \cdot 2 = 4 \cdot 3$ | c) $36 = 6 \cdot 6 = 9 \cdot 4 = 3 \cdot 12$ |
| d) $100 = 50 \cdot 2 = 10 \cdot 10 = 4 \cdot 25$ | e) $80 = 4 \cdot 20 = 2 \cdot 40 = 10 \cdot 8 = 5 \cdot 16$ | f) $66 = 11 \cdot 6 = 22 \cdot 3 = 33 = 33 \cdot 2$ |

2. Completa las siguientes descomposiciones multiplicativas:

a) $18 = 1 \times 18 = 2 \times 9 = 3 \times 6$

b) $42 = 21 \times 2 = 7 \times 6 = 14 \times 3$

c) $150 = 30 \cdot 5 = 15 \cdot 10 = 25 \cdot 6 = 50 \cdot 3$

3. Completa la siguiente tabla, marcando con una X cuando el número sea múltiplo de los dígitos dados.

| | Múltiplo de | | | |
|-----|-------------|---|---|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 176 | X | | X | |
| 48 | X | X | X | |
| 120 | X | X | X | X |
| 57 | | X | | |
| 820 | X | | X | X |

4. Escribe todos los divisores de.

a) $24 = 2, 3, 4, 6, 8, 12$

b) $18 = 9, 2, 3, 6$

c) $36 = 2, 18, 3, 12, 4, 9$

d) $72 = 9, 8, 3, 24, 2, 36, 4, 18$

5. ¿De qué número son divisores el

a) $\{1, 2, 7, 14\}$ 14

b) $\{1, 2, 4, 8, 16, 32\}$ 32

6. Completa la siguiente tabla escribiendo SI, al que es un múltiplo o un divisor de los números indicados, o un NO cuando no lo sea.

| | | | | |
|-----|------|-------|------|------|
| | M(3) | D(12) | M(4) | D(8) |
| 4 | NO | SÍ | SÍ | NO |
| 6 | SI | SI | NO | NO |
| 12 | SI | SI | SI | NO |
| 32 | NO | NO | SI | SI |
| 56 | NO | NO | SI | SI |
| 240 | SI | SI | SI | SI |

7. Completa la siguiente serie de números en forma ascendente y descendente en los espacios vacíos.

| | | | | | | | | |
|----|--|----|--|----|--|----|----|----|
| 2 | | 6 | | 10 | | 14 | | 18 |
| 30 | | 26 | | 22 | | 18 | | 14 |
| | | 15 | | 25 | | | 40 | |

Instrucciones de uso

- Conjuntamente con la maestra deben trabajar este material ya que se necesita de supervisión adulta.
- Diseñar en fomix los números del 1 al 100 en diferentes colores, todos deben ser del mismo tamaño.
- Diseñar los cuadros en pliegos de cartulinas de acuerdo a lo que vaya a ocupar para el trabajo en clase.
- Escoger cual de ellos va a trabajar e ir colocando los números con el alfiler respectivos de acuerdo a las respuestas dadas por los niños.
- Durante todo el día puede aplicar los 7 ejercicios y de esta manera la maestra motivará a los niños.

UTILIZANDO DIVERSOS MÉTODOS



Objetivo del juego

- Incrementar la habilidad de memorizar y el ingenio de desarrollar los ejercicios planteados por el maestro.

Introducción

Este juego es muy divertido ya que se puede cambiar datos y hacerlo mucho más dinámico, el proceso que se utiliza no es complicado son multiplicaciones simples y sencillas, lo pueden hacer en grupos de 4 personas para ser debatido la resolución del problema, con su respectivo gráfico realizado por ellos mismos.

Destreza desempeño

- Reconocimiento de números
- Realización de multiplicación
- Memorización e ingenio
- Desarrollo de destrezas y habilidades

Material necesario para la construcción

- Hojas cuadriculadas perforadas
- Cartulina de colores A4
- Gráficos
- Lápices de colores
- Tijera

Instrucciones de uso

1. ¿Cómo puedo calcular el total de una compra de 62 patas de pollo, si cada uno vale \$2.00?

Resuelve y explica a compañeras y compañeros de tu grupo cómo llegaste a una solución.

Entre todos determinen cuál de los procedimientos les parece más cómodo, más breve, más interesante.

Respuesta:

62 patas de pollo * \$2. 00 = \$124.00 dólares

2. Lee y comenta el siguiente problema:

"El padre de Anastasio recibe 4 veces al mes 5 cajas de leche de chiva de 6 botellas cada caja."

¿Cuántas botellas de bebida recibe en 6 meses?

Busca una manera de resolverlo especificando las operaciones que debes resolver y el orden en que las harás.

Respuesta:

5 cajas de leche de chiva * 4 veces al mes = 20 cajas de leche de chiva

20 cajas de chiva * 6 meses = 120 cajas

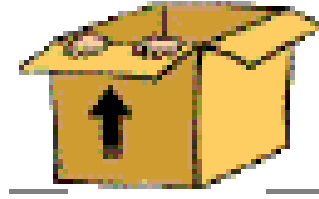
120 cajas * 6 botellas = 720 botellas en 6 meses

Nota: Describe y justifica tu procedimiento.

Instrucciones de uso

- En las hojas de cuadros la maestra dictará las operaciones a realizar.
- Los niños deberán copiar y dejar los espacios que ella indique para luego ser llenados por los niños.
- Pueden conformar grupos de 4 personas y resolver el ejercicio indicado por la maestra e ir colocando en los espacios indicados.
- El grupo que primero culmine con la tarea obtendrá un punto adicional.

ENVASES TIPO CAJA



Objetivo del juego

- Incentivar al cuidado del medio ambiente y mejorar el nivel de conocimiento en cuanto a la aplicación de las operaciones básicas.

Introducción

Este juego lo pueden hacer individual o en grupo ya que será más divertido si lo hacen en grupo, de esta manera se familiarizarán con el entorno natural y aprenderán que algunas cosas sirven para aprender y mejorar el conocimiento en esta área.

Destreza desempeño

- Reconocimiento de figuras y lados
- Realización de multiplicación y suma
- Memorización e ingenio
- Desarrollo de destrezas y habilidades

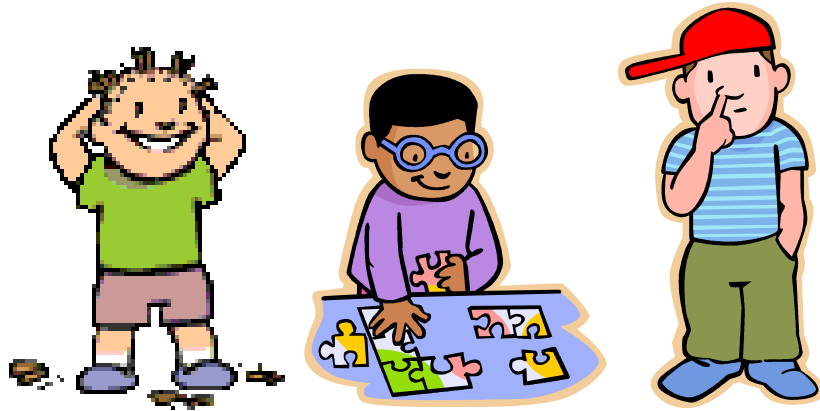
Material necesario para la construcción

- Cajas de cartón de diferentes formas y tamaños
- Lápices de colores
- Tijera

Instrucciones de uso

- Recolecta envases tipo caja de diferentes formas y tamaños, en los cuales todas sus caras sean planas.
- Clasifica libremente el material recolectado y explican los criterios utilizados para hacer la clasificación. Comparar y comentar criterios de clasificación dados por otros grupos y, en conjunto, determinar aquellos que son más confiables y estudiados por el maestr@.
- Cerrar, tapar y/o pintar las cajas recolectadas.
- Forrar algunas cajas a su elección estimando previamente el tamaño y la forma del papel necesario para forrarlas.
- Juega a adivinar la caja que describe un compañero o compañera, cuantos lados tiene realizando operaciones aprendidas.

LA RAYUELA



Objetivo del juego

- Mejorar las relaciones humanas entre compañeros y ayudar a fortalecer el conocimiento de las operaciones básicas que se emplean en este juego.

Introducción

El juego se lo puede hacer con tres o cuatro niños como disponga el maestro, de esta manera se familiarizarán con el entorno natural y aprenderán a compartir, ser solidarios, y lo más importante del juego a sumar, restar y multiplicar es decir las operaciones básicas que el niño debe saber.

Destreza desempeño

- Reconocimiento de números y signos
- Realización de suma, resta y multiplicación
- Memorización e ingenio
- Desarrollo de destrezas y habilidades

Material necesario para la construcción

- Láminas de fomix de diferentes colores
- Lápices de colores
- Tijera

Instrucciones de uso

- En cada lámina rotule los números de acuerdo a como lo indique el maestro.
- De igual forma rotule los signos para la realización de las operaciones básicas como son el (+ ; - ; *)
- Luego recórtelo en forma de un rompecabezas los números y los signos.
- Forme los grupos de niños ya sean de tres o cuatro niños.
- Arme el rompecabezas de la forma que el niño lo desee siempre y cuando intercalando los signos para que el niño pueda realizar las operaciones que le indique.
- Mediante una ficha de observación o cualquier otro tipo de técnica de evaluación lo puede ir evaluando al niño.
- El grupo que más problemas haya resuelto será el ganador
- El maestro tendrá que incentivar de alguna manera el esfuerzo que el grupo y el niño individualmente los hace.

LA MACATETA



Objetivo del juego

- Desarrollar la rapidez y memorización del niño a través de juego aplicado.

Introducción

El juego se lo hace entre dos personas ya que el uno hará de jugador y el otro de secretario donde tendrá que anotar los apuntes que se detallará del juego.

Destreza desempeño

- Desarrollo de destrezas y habilidades
- Realización de suma, resta y multiplicación
- Memorización e ingenio

Material necesario para la construcción

- Una macateta
- Hoja o cuaderno
- Un lápiz y borrador

Instrucciones de uso

- Escoger a su pareja y colocarse frente a frente con sus respectivos pupitres.
- Nombrar al jugador y al secretario

- Luego de haberlo hecho, empieza el jugador a hacer saltar la bola y hacer bailar las perinolas cuantas pueda.
- El secretario cojera apuntes de cuantas perinolas hace bailar e irá formando sumas, restas y multiplicaciones.
- Luego se alternarán y realizarán el mismo procedimiento, cada uno deberá hacer las veces que el maestro lo indique.
- Al concluir los dos integrantes del grupo deberán resolver los ejercicios, mientras más rápido lo hagan más pronto ganarán el juego.
- El maestro deberá observar y ser muy atento a los pasos que el niño realice y este premiará de alguna manera al niño.

PECES LOCOS



Objetivo del juego

- Desarrollar la habilidad de memorizar y aprender a diferenciar entre mayor y menor o igual.

Introducción

El juego se lo hace solo o si la maestro lo decide puede hacerse con más integrantes de acuerdo a la complejidad que este tenga.

Destreza desempeño

- Desarrollo de destrezas y habilidades
- Reconocimiento de mayor, menor o igual
- Memorización e ingenio

Material necesario para la construcción

- Laminas de fomix de colores
- Cartón (pedazos de 10x10cm.)
- Lápices de colores
- 20 granos de fréjol

Instrucciones de uso

- Armar con el fomix y el cartón cajitas donde se pueda colocar los granos de fréjol.

- Dibujar peces en el fomix siempre con la boca abierta del pez que represente el signo mayor $>$ y el signo menor $<$, y en uno colocar un signo igual $=$; recortarlos y adornarlos como usted lo desee.
- El niño deberá poner los granos de fréjol en cada recipiente como él lo desee.
- Y luego la maestro le irá indicando cual de los recipientes es mayor que el otro, cual de ellos es menor que el otro o si están iguales cantidades.
- Este ejercicio y al mismo tiempo juego lo hará colocando los peces e indicándole la dirección de la boca del pez.
- Repetir el ejercicio varias veces hasta que el niño se familiarice con los signos mayor, menor e igual.

3.6. Conclusiones y Recomendaciones Generales

3.6.1 Conclusiones

- Luego de haber aplicado el material en los niños del tercer año de educación básica de la Escuela “Rafael Quevedo” se verificó que los niños si captan y aprenden mejor las matemáticas.
- Los docentes que manipularon el material didáctico brindado por las tesisistas para el área de matemática se sintieron muy contentos con el aporte que se brindó, ya que esto permite el adelanto y desarrollo de los niños.
- En la institución no cuentan con este tipo de materiales didácticos por lo que no les permite un mejor desarrollo de enseñar/aprender en los niños.
- Gracias al diseño e implementación del material didáctico para el área de matemática se logró una mejor enseñanza por parte del maestro en el área de matemática y de un mejor aprendizaje por parte de los niños permitiéndoles desarrollar habilidades y destrezas que anteriormente no lo hacían por falta de conocimiento e investigación.
- Como diseñadoras del material didáctico adquirimos una experiencia maravillosa ya que con la elaboración de este material se pudo socializarnos con profesionales quienes nos brindaron sus conocimientos que en la vida profesional nos servirá de apoyo en nuestro desarrollo laboral.

3.6.2 Recomendaciones

- Se recomienda las autoridades de la institución hacer uso de material de apoyo para el proceso educativo que va en beneficio principalmente de los niños del tercer año de Educación Básica.
- De igual manera se recomienda a los docentes de la institución apoyar estos proyectos de investigación que se presentan ya que benefician tanto a los maestros como a los niños y por ende a la institución.
- Los maestros deberían buscar fuentes de apoyo para todas áreas como este material didáctico que se implemento en la institución el cual sirve para una mejor enseñar/aprender en los niños.
- Fortalecer el enseñar/aprender en los niños con la aplicación de material didáctico y no solo específicamente en el área de matemática, sino también en todas las áreas del conocimiento, ampliando y mejorando las destrezas y habilidades que los niños desarrollan en temprana edad como lo es en el tercer año de educación básica.
- No ser ajenos a los conocimientos que otros profesionales de nivel superior poseen ya que por medio de ellos se adquiere experiencias que nos ayudan a fortalecer nuestro nivel académico y que como futuros profesionales nos ayudan a obtener un mejor al nivel académico.

PLANIFICACIÓN DE LOS JUEGOS

| TEMA | OBJETIVO | ESTRATEGIA METODOLÓGICA | RECURSOS | EVALUACIÓN | |
|--|--|-------------------------|---|----------------|----------------------|
| | | | | TÉCNICA | INSTRUMENTOS |
| Juego de carreras, sumas y restas | <ul style="list-style-type: none"> Desarrollar la habilidad de memorizar y reconocer los números y signos matemáticos empleados en el juego conjuntamente con la realización mental de sumas. | Juego grupal | Papel bon Tijera Cartón Dado Humano | La observación | Registros Escalas |
| Suma y resta de fracciones | <ul style="list-style-type: none"> Ampliar y reconocer el conocimiento de aprendizaje con respecto a las fracciones simples aplicadas por el maestro. | Juego individual | Papel bon Fomix Reglas Palos de helado Humano | Pruebas | Cuestionario |
| | <ul style="list-style-type: none"> Aumentar el interés y la atención hacia las clases de matemática mediante la ayuda del | Juego individual | Fomix Envase | | |

| | | | | | |
|--|---|--------------|--|----------------|---|
| Rueda mágica | reciclaje. | | Chapas Tachuelas Marcadores Humano | Encuesta | Cuestionario |
| Cuadros mágicos | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar la destreza mental y memorización de números con la aplicación de multiplicaciones. | Juego grupal | Fomix Tijeras Marcadores Humano | La observación | Registros Listas de cotejo |
| Desafío al ingenio | <ul style="list-style-type: none"> • Ampliar la habilidad de imaginación y orientación a través del juego empleado. | Juego grupal | Cartulinas de colores Tijeras Marcadores Humano | La observación | Registros Lista de cotejo Escalas |
| Diferenciando prismas y pirámides | <ul style="list-style-type: none"> • Motivar a mejorar las relaciones de compañerismo a través del juego y aprender a reconocer las | Juego grupal | Papel bon Fomix Marcadores | La entrevista | Guía de preguntas |

| | | | | | |
|--|--|------------------|--|-----------|-----------------------------------|
| | figuras creadas por el maestro en dicho juego. | | Tijeras Humano | | |
| Descomponer y componer prismas rectos | <ul style="list-style-type: none"> Efectuar el reconocimiento de objetos y ampliar su imaginación mediante las formas obtenidas en el juego con la realización de sumas y multiplicaciones. | Juego individual | Cartulinas Hojas Cuadriculadas Tijeras Marcadores Humano | La prueba | Escalas (niveles) |
| Mapas de caminos | <ul style="list-style-type: none"> Identificar la orientación y ubicación mediante el juego y desarrollar operaciones básicas con el recorrido de las rutas imaginativas. | Juego grupal | Mapas recolectados Cartulinas Hojas cuadriculadas Tijeras Humano | La prueba | Guía de preguntas Cuestionario |
| | <ul style="list-style-type: none"> Incrementar el conocimiento de | | Fomix | | |

| | | | | | |
|-------------------------------------|---|----------------------------------|---|--|--|
| Múltiplos y divisores | números y operaciones básicas mediante la memorización con la aplicación del juego. | Juego individual | Tijeras Hojas cuadriculadas Marcadores Humano | La entrevista La prueba | Guía de preguntas Escalas Cuestionario |
| Utilizando diversos métodos | <ul style="list-style-type: none"> Incrementar la habilidad de memorizar y el ingenio de desarrollar los ejercicios planteados por el maestro. | Juego individual Juego grupal | Hojas cuadriculadas Gráficos (mapas) Marcadores Humano | La observación La encuesta | Registros Cuestionario |
| Completando multiplicaciones | <ul style="list-style-type: none"> Desarrollar la habilidad e ingenio de multiplicar rápidamente y memorizar cantidades exactas. | Juego individual | Hojas de papel bon Marcadores Tijera Humano | La prueba La observación La entrevista | Cuestionario Registros Guía de preguntas |
| | <ul style="list-style-type: none"> Incentivar al cuidado del medio ambiente y | | Cajas de cartón | La prueba | Cuestionario |

| | | | | | |
|--------------------------|--|--------------|---|-----------------------------|--|
| Envases tipo caja | mejorar el nivel de conocimiento en cuanto a la aplicación de las operaciones básicas. | Juego grupal | Marcadores Tijeras Humano | La observación | Registros Lista de cotejo |
| La rayuela | <ul style="list-style-type: none"> Mejorar las relaciones humanas entre compañeros y ayudar a fortalecer el conocimiento de las operaciones básicas que se emplean en este juego. | Juego grupal | Fomix Marcadores Tijera Humano | La Entrevista La prueba | Guía de preguntas Escalas Cuestionario |
| La macateta | <ul style="list-style-type: none"> Desarrollar la rapidez y memorización del niño a través de juego aplicado. | Juego grupal | Macateta Hoja cuadriculada Humano | La prueba La observación | Cuestionario Registros Escalas |
| | <ul style="list-style-type: none"> Desarrollar la habilidad de memorizar y aprender a | Juego grupal | Fomix Cartón | La observación La prueba | Registros Escalas |

| | | | | | |
|--------------------|--|--|--------------------------------|-------------|-----------------------------------|
| Peces locos | diferenciar entre mayor y menor o igual. | | Marcadores Fréjol Humano | La encuesta | Guía de preguntas Cuestionario |
|--------------------|--|--|--------------------------------|-------------|-----------------------------------|

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Consultada

- AMOS COMENIO, Juan (1983): Didáctica Magna. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- COLECTIVO DE ESPECIALISTAS DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE CUBA, bajo la dirección del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas (1984): Pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- GARCÍA ARETIO, Lorenzo. Materiales de calidad. En: Editorial del BENED, mayo de 2006.
- GARCÍA JIMÉNEZ, Los medios audiovisuales en la educación fundamental, «Rev. de Educación», Madrid 1964, 162; 1.
- GUEVARA, B. (2006). Docentes innovados en el PEA. Ecuador
- Informe sobre el material didáctico para la Educación General Básica, Madrid 1971;
- M. J. ALCARAZ LLEDÓ, El luego y el juguete, «Vida escolar», Madrid 1970, 117.
- MAFLLO, Los libros escolares, Madrid 1967
- MENA, Marta. Los materiales en Educación a Distancia. En: Programa de Formación Integral en Educación a Distancia. UNNE, 2001.
- NAVARRO HIGUERA y J. MALLAS CASAS, Los medios audiovisuales en la escuela, Madrid 1967;
- UNESCO, Catálogo de materiales visuales de educación fundamental; publicaciones escogidas, películas, películas fijas, París 1955;
- V. GARCÍA Hoz, Libros y medios de trabajo en una escuela de hoy, «Bordón» XVIII, Madrid 1966, 143;
- WITTICH y SCHULLER, Material audiovisual. Su naturaleza y utilización, México 1965;

Bibliografía Citada

- BUL JIMENO, Elaboración, selección y utilización de los manuales escolares, «Orientaciones pedagógicas para directores», Madrid 1965, 229-242; 1.
- DÍAZ BARRIGA, Ángel (1994): "Currículo y tecnología educativa", en: Revista Tecnología y Comunicación Educativas, 25, pp. 3-11.
- DIMOVA, Venera (1981): "La organización óptima del contenido de la enseñanza", en: DIMOVA, Venera; MALAMOV, Dobromir, y CHALYKOV, Venelin: Revista La Educación Superior Contemporánea, 4 (36), pp. 165-177.
- LARA GUERRERO, Juan (1997): "Estrategias para un aprendizaje significativo-constructivista", en: Revista Enseñanza, 15, pp. 29-50.
- OREALC (2002): "Importancia de los métodos aproximados de solución", en: Revista Axioma, (4) 18, pp. 14-15. Argentina.
- VARIOS, El material para la enseñanza de la matemática moderna, «Vida escolar», Madrid 1970, 118-119;

Bibliografía Internet

- <<http://www.nuestraldea.com/aseycap/26.htm>>.
- http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act_permanentes/mate/.
- <http://musicantecba@arnet.com.ar>
- www.google.com
- www.monografias.-com
- www.psicopedagogia.com/definición/aprendizaje.

ANEXOS

ANEXO N° 1

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FICHA DE OBSERVACIÓN

Dirigida a los niños de la Escuela Rafael Quevedo”

OBJETIVO: Identificar el mejoramiento de los procesos didácticos con la utilización de material didáctico en el Área de Matemática de los estudiantes del Tercer Año de Educación Básica, de la escuela Fiscal Mixta “Rafael Quevedo” del cantón Saquisilí.

Ficha de observación

Fecha:

| ACTIVIDADES A EVALUAR | SI | NO | % SI | % NO | TOTAL % |
|--|-----------|-----------|-------------|-------------|----------------|
| 1. Los niños participan con interés en las clases de Matemáticas | | | | | |
| 2. Los niños sientes interés por las clases de Matemáticas | | | | | |
| 3. El nivel de conocimiento de los niños está acorde con plan de trabajo del maestro en el área de Matemática | | | | | |
| 4. Los niños saben sumar y restar perfectamente | | | | | |
| 5. Los niños son capaces de resolver ejercicios Matemáticos sin ayuda del maestro | | | | | |

ANEXO N° 2

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

Cuestionario de opinión dirigido al director y a los Docentes de la Escuela Rafael Quevedo”

OBJETIVO: Identificar la utilización de material didáctico para mejorar el proceso de enseñar/aprender en el Área de Matemática de los estudiantes del Tercer Año de Educación Básica, de la escuela Fiscal Mixta “Rafael Quevedo” del cantón Saquisilí.

I.- Instructivo para contestar este cuestionario:

- Esta encuesta es anónima, la valiosa información que usted suministre será tratada confidencialmente que servirá exclusivamente para obtener elementos de juicio que sustente a la presente investigación,
- Lea detenidamente las interrogantes del cuestionario
- Responda con sinceridad
- Conteste en forma clara y precisa
- Marque con una X en el casillero de la alternativa que mejor refleje su opinión.

II.- Cuestionario

1. **¿Existe material didáctico en el área de Matemáticas?**

Si

No

2. **¿El niño aprende de forma rápida los ejercicios matemáticos?**

Si

No

3. **¿Los niños sienten interés espontáneo por aprender las matemáticas?**

Si

No

4. **¿Es dinámica y creativa las horas de matemática, los niños se sienten a gusto?**

Si

No

5. **¿Cree Ud. que el material didáctico debe ser colorido y atractivo para llamar la tención y mejorar el aprendizaje matemático en los?**

Si

No

6. **¿Es necesario elaborar material didáctico en el área de matemática para los niños del tercer año de educación básica de la institución?**

Si

No

ANEXO N° 3



En la presente imagen observamos una de las implementaciones que se realizó en la Institución “Rafael Quevedo”, como es el juego de Diferenciando prismas y pirámides.



En esta imagen se observa cómo se desarrolla el juego y la atención que cada niño presta al momento de realizar el juego.



En esta imagen se observa la aplicación de otro de los juegos como es La Rueda mágica, en la que los niños se sintieron muy atraídos y dinámicos por el juego.



En la siguiente imagen se compara el nivel de conocimiento que el niño adquirió con la aplicación de estos juegos

