



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS

## TÍTULO

INCIDENCIA DEL MATERIAL DIDÁCTICO QUE UTILIZAN LOS DOCENTES DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS EN EL DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO DE BACHILLERATO "27 DE FEBRERO" DE LA CIUDAD DE LOJA, PERIODO 2016-2017. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.

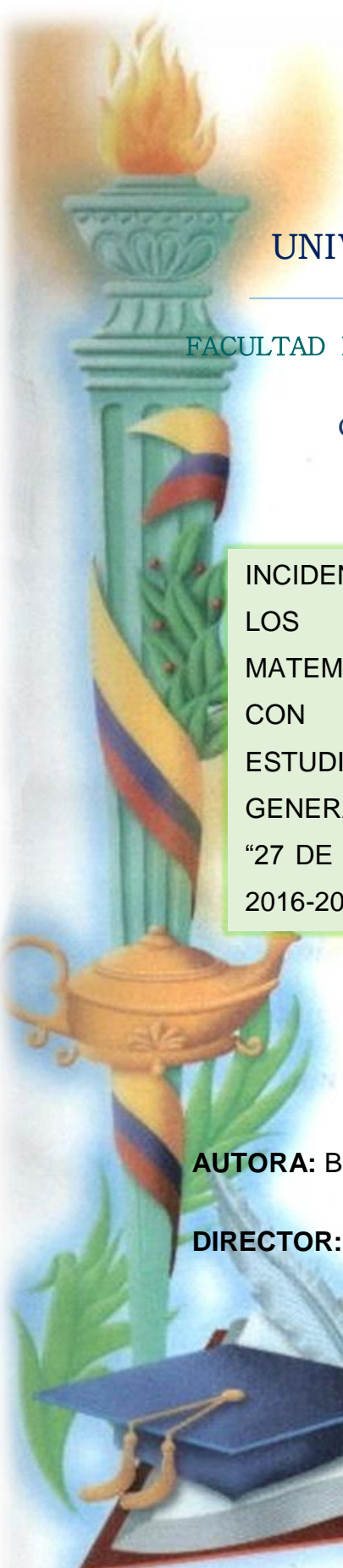
Tesis previa a la obtención del grado de Licenciada en Ciencias de la Educación; mención: Físico Matemáticas.

**AUTORA:** Brigette Marina Carvajal Ríos

**DIRECTOR:** Dr. Manuel Agustín Morocho López

Loja – Ecuador

2018



## CERTIFICACIÓN

Dr. Manuel Agustín Morocho López

**DOCENTE DE LA FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

### **CERTIFICA:**

Haber asesorado, dirigido y revisado con pertinencia y rigurosidad científica el desarrollo de la presente investigación intitulada: **INCIDENCIA DEL MATERIAL DIDÁCTICO QUE UTILIZAN LOS DOCENTES DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS EN EL DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO DE BACHILLERATO “27 DE FEBRERO” DE LA CIUDAD DE LOJA, PERIODO 2016-2017. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS**, de autoría de la señorita: Briggette Marina Carvajal Ríos, por lo que la considero apta para su presentación, sustentación y defensa ante un tribunal de grado.

Loja, agosto del 2017



.....  
Dr. Manuel Agustín Morocho López  
**DIRECTOR DE TESIS**

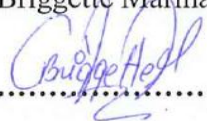
## AUTORÍA

Yo, Briggette Marina Carvajal Ríos, declaro ser la autora del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma.

Adicionalmente autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

**AUTORA:** Briggette Marina Carvajal Ríos.

**FIRMA:**



.....

**CÉDULA:** 1105169013

**FECHA:** Loja, 02 de Marzo del 2018

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DE LA AUTORA, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.**

Yo, Brigette Marina Carvajal Ríos, declaro ser autora del presente trabajo de tesis intitulada: INCIDENCIA DEL MATERIAL DIDÁCTICO QUE UTILIZAN LOS DOCENTES DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS EN EL DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO DE BACHILLERATO “27 DE FEBRERO “DE LA CIUDAD DE LOJA, PERIODO 2016-2017. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS, como requisito para optar el grado de Licenciada en Ciencias de la Educación; Mención: Físico Matemáticas; autorizo al sistema bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la viabilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con los cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los dos días del mes de Marzo del dos mil dieciocho.

**Firma:** ..... 

**Autora:** Brigette Marina Carvajal Ríos

**Cédula:** 1105169013

**Dirección:** Loja, Barrio Obra-Pía, calles: Medardo Ángel Silva y Hugo Mayo

**Correo Electrónico:** briggettecarvajal@gmail.com

**Celular:** 0992525304

**DATOS COMPLEMENTARIOS**

Director de Tesis: Dr. Manuel Agustín Morocho López

**Tribunal de Grado:**

**Presidente:** Dr. Manuel Lizardo Tusa Tusa PhD

**Primer vocal:** Dr. Luis Guillermo Salinas Villavicencio Mg. Sc

**Segundo Vocal:** Dr. Ángel Heriberto Iñiguez Gordillo Mg. Sc

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por brindarme sabiduría, salud y por cada oportunidad puesta en mi camino, a mis queridos padres por incentivar y apoyarme a ser cada día mejor, por depositar su confianza en mí y ser el motor en mi primera etapa profesional.

Expreso mi agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja, especialmente a los docentes de la carrera de Físico-Matemáticas, por el tiempo y espacio brindado en todo el proceso de formación profesional de manera particular al Dr. Manuel Morocho López por su asesoramiento en la realización del presente trabajo investigativo.

Al Colegio de Bachillerato “27 de Febrero”, de la ciudad de Loja, a sus docentes, personal administrativo y estudiantes por la colaboración brindada para el desarrollo de la investigación.

**La autora**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo le ofrezco a Dios que por su inmensa bondad me ha brindado el don maravilloso de la vida, por esa sabiduría e inteligencia que me ha otorgado.

A mis queridos padres Ángel y Laura, quienes han sido motivo de mi superación; a mis hermanos(as) que son la inspiración para salir adelante con las metas propuestas, particularmente al Sr. Jhon Carvajal quien con su bondad y cariño me brindó su apoyo incondicional, siendo artífices de mi formación académica; a mis amigos quienes supieron extenderme una mano y aportar desinteresadamente a la culminación de mi carrera y sin olvidar a mi amado novio, que con su afecto, apoyo y guía, me motivó para seguir adelante y llevar a cabo mis ideales.

**Briggette Marina**



**MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO**

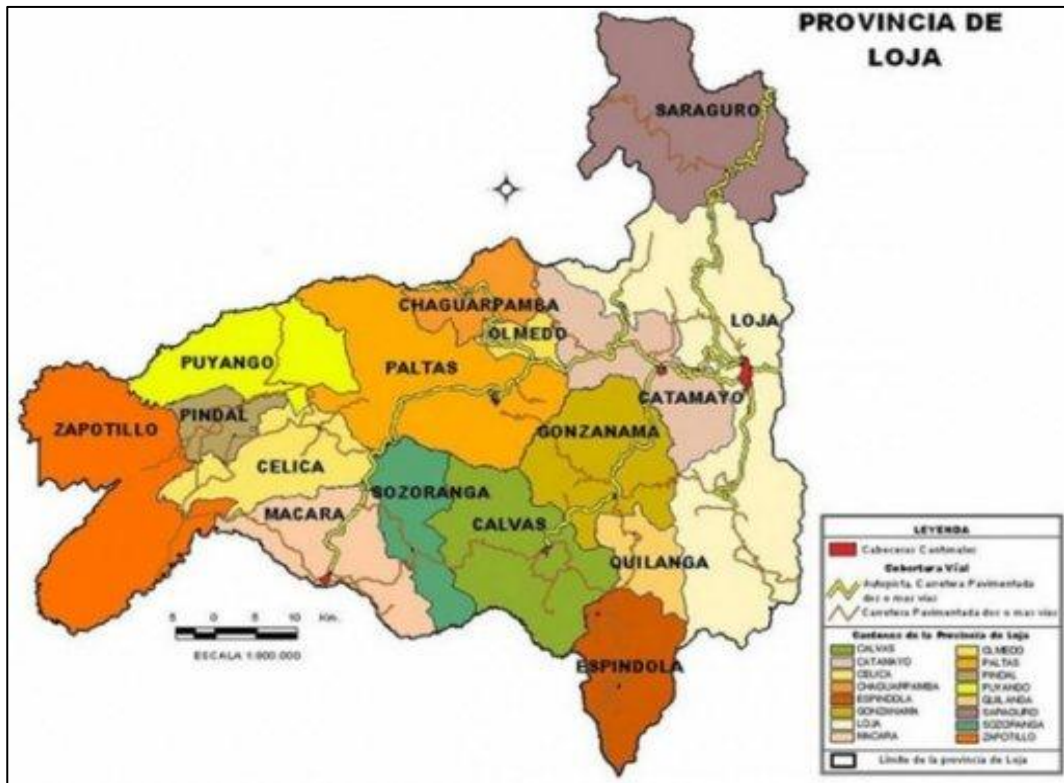
**ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN**

**BIBLIOTECA: FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN**

TIPO DE DOCUMENTO	AUTORA TÍTULO DE LA TESIS	FUENTE	FECHA/AÑO	ÁMBITO GEOGRÁFICO						OTRAS DESAGREGACIONES	OTRAS OBSERVACIONES
				NACIONAL	REGIONAL	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	BARRIO O COMUNIDAD		
<b>TESIS</b>	Brigette Marina Carvajal Ríos "INCIDENCIA DEL MATERIAL DIDÁCTICO QUE UTILIZAN LOS DOCENTES DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS EN EL DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO DE BACHILLERATO "27 DE FEBRERO" DE LA CIUDAD DE LOJA, PERIODO 2016 - 2017. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS."	UNL	2018	ECUADOR	ZONA 7	LOJA	LOJA	SAN SEBASTIÁN	LA TEBAIDA	CD	Licenciada en Ciencias de la Educación; Mención: Físico Matemáticas

# MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS

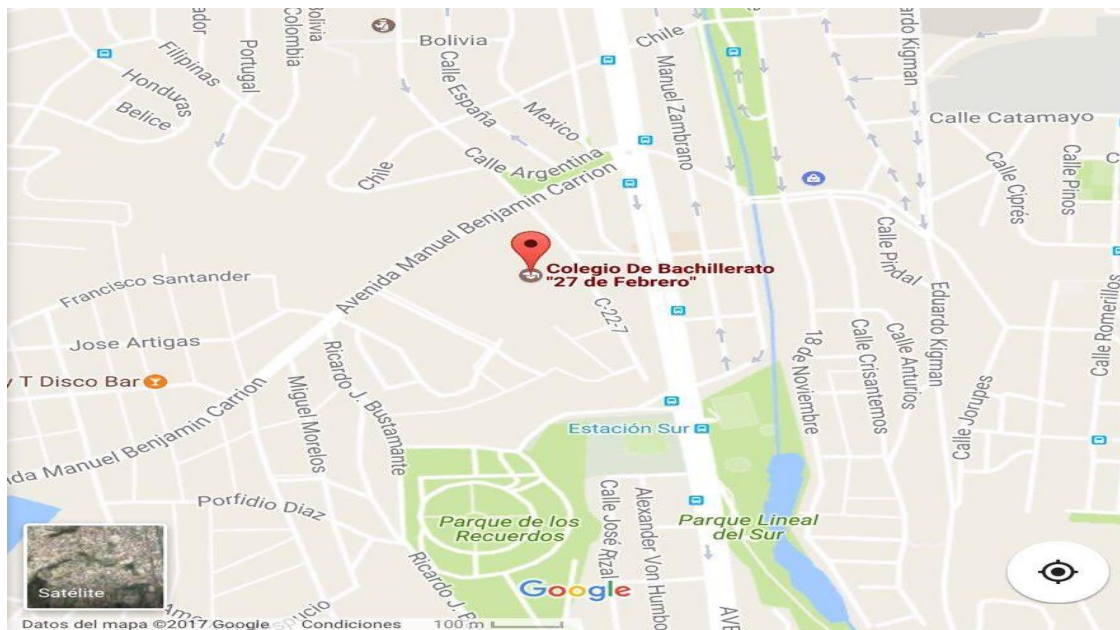
## UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL CANTÓN LOJA



Fuente: <http://www.mapasecuador.net/mapa/mapa-loja-mapa-division-politica.html>

## CROQUIS DE LA INVESTIGACIÓN

### COLEGIO DE BACHILLERATO “27 DE FEBRERO”



Fuente: Googlemaps.com



## ESQUEMA DE TESIS

- i. PORTADA
  - ii. CERTIFICACIÓN
  - iii. AUTORÍA
  - iv. CARTA DE AUTORIZACIÓN
  - v. AGRADECIMIENTO
  - vi. DEDICATORIA
  - vii. MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO
  - viii. MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS
  - ix. ESQUEMA DE TESIS
- 
- a. TÍTULO
  - b. RESUMEN  
ABSTRACT
  - c. INTRODUCCIÓN
  - d. REVISIÓN DE LITERATURA
  - e. MATERIALES Y MÉTODOS
  - f. RESULTADOS
  - g. DISCUSIÓN
  - h. CONCLUSIONES
  - i. RECOMENDACIONES
    - LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS
  - j. BIBLIOGRAFÍA
  - k. ANEXOS
    - PROYECTO DE TESIS
    - OTROS ANEXOS

**a. TÍTULO**

INCIDENCIA DEL MATERIAL DIDÁCTICO QUE UTILIZAN LOS DOCENTES DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS EN EL DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO DE BACHILLERATO “27 DE FEBRERO” DE LA CIUDAD DE LOJA, PERIODO 2016 - 2017. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.

## **b. RESUMEN**

La investigación intitulada INCIDENCIA DEL MATERIAL DIDÁCTICO QUE UTILIZAN LOS DOCENTES DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS EN EL DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO DE BACHILLERATO “27 DE FEBRERO “DE LA CIUDAD DE LOJA, PERIODO 2016-2017. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS. Tuvo como objetivo general determinar la incidencia del uso del Material didáctico que utilizan los docentes del noveno año de Educación General Básica en la asignatura de matemática, en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de los estudiantes del Noveno Año de Educación General Básica del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero “de la ciudad de Loja, periodo 2016-2017. La investigación es descriptiva-explicativa con un enfoque Cuantitativo. La metodología utilizada se sustentó en el método científico complementado con el método inductivo, deductivo, analítico-sintético, lógico, empírico, habiéndose aplicado las técnicas de la encuesta y la prueba objetiva para la recolección de la información de campo. La población está constituida por dos docentes de matemática y ciento veinte estudiantes de Noveno Año de Educación General Básica, luego del análisis e interpretación de los datos se determina que la docente no elabora material didáctico, puesto que prefiere la exposición teórica para impartir la enseñanza de los contenidos de la asignatura de matemáticas, desarrollando en el estudiante procesos mecánicos que no le permiten generar aprendizajes significativos necesarios para la resolución de problemas de la vida cotidiana.

## **ABSTRACT**

The research entitled **INCIDENCE OF TEACHING MATERIAL USED BY THE TEACHERS OF THE MATHEMATICAL COURSE IN THE DEVELOPMENT OF SKILLS WITH PERFORMANCE CRITERIA IN THE NINTH YEAR STUDENTS OF BASIC GENERAL EDUCATION OF THE SCHOOL OF BACCALAUREATE "FEBRUARY 27" OF THE CITY OF LOJA, 2016-2017 PERIOD. ALTERNATIVE GUIDELINES.** Its general objective was to determine the incidence of the use of didactic material used by teachers of the ninth year of General Basic Education in the subject of mathematics, in the development of skills with performance criteria of the students of the Ninth Year of General Basic Education of the School of Bachillerato "27 de Febrero" of the city of Loja, period 2016-2017. The research is descriptive-explanatory with a Quantitative approach. The methodology used was based on the scientific method complemented with the inductive, deductive, analytical-synthetic, logical, and empirical method, having applied the survey techniques and the objective test for the collection of field information. The population is constituted by two teachers of mathematics and one hundred and twenty students of Ninth Year of Basic General Education, after the analysis and interpretation of the data it is determined that the teacher does not elaborate didactic material, since she prefers the theoretical exposition to impart the teaching of the contents of the subject of mathematics, developing in the student mechanical processes that do not allow him to generate significant learning necessary for the resolution of problems of daily life.

### **c. INTRODUCCIÓN**

Las destrezas con criterios de desempeño evidencian los logros alcanzados por los estudiantes, permitiendo seleccionar y adaptar actividades escolares y cotidianas en su diario vivir. Lo antes expuesto motivó la realización de la investigación denominada **INCIDENCIA DEL MATERIAL DIDÁCTICO QUE UTILIZAN LOS DOCENTES DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS EN EL DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO DE BACHILLERATO “27 DE FEBRERO “DE LA CIUDAD DE LOJA, PERIODO 2016-2017. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS.**

Con la finalidad de contribuir a la calidad educativa se ha planteado como objetivos específicos: analizar el tipo de material didáctico que utilizan los docentes de matemáticas del noveno año de Educación General Básica, para orientar la enseñanza de la asignatura de matemática, determinar el nivel de desarrollo de destrezas con criterios de desempeño en los alumnos del noveno año de Educación General Básica en la asignatura de matemática, aplicar y valorar una propuesta alternativa de intervención didáctica basada en el uso del material didáctico para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño en la asignatura de Matemáticas en los estudiantes objeto de investigación.

La hipótesis que orientó el trabajo investigativo fue: El material didáctico que utilizan los docentes del noveno año de Educación General Básica en la asignatura de matemáticas incide significativamente en el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño de los alumnos del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero”. La investigación es de tipo descriptiva-explicativa con un enfoque cuantitativo. La metodología utilizada se sustentó en el método científico complementados con métodos como: inductivo, deductivo, analítico-sintético, lógico, empírico, y técnica de la encuesta. La población está constituida por dos docentes de matemática y ciento veinte estudiantes, se aplicó la encuesta y la prueba para la recolección de la información de campo a una muestra de 92 estudiantes; de cuyo análisis se obtuvo como principal conclusión que el uso del material didáctico presenta un bajo nivel de aplicación en el proceso de enseñanza- aprendizaje, pues los docentes dan prioridad a la exposición teórica, lo cual ocasiona que el estudiante no desarrolle destrezas con criterios de desempeño establecidos en esta área.



El informe de la investigación está estructurado en coherencia con lo dispuesto en el Art. 151 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja en vigencia, el mismo que comprende en primer término: el **título** abarca las variables del problema de investigación, luego está la **introducción**, en la que se describe la importancia del problema, el objetivo general de la tesis, la hipótesis de estudio, la metodología, la población, resultados, conclusiones y recomendaciones; la **revisión de literatura** que respalda los fundamentos teóricos de la variable independiente: el material didáctico utilizado por los docentes y la variable dependiente: el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño y sirvió para fundamentar la investigación, además incorpora los contenidos científicos del material didáctico como su definición, importancia, utilización; características y clasificación; las destrezas con criterios de desempeño, su definición; tipos de destrezas e indicadores de logro de acuerdo a la interpretación de algunos autores, los materiales, métodos que sean eficaces para el desarrollo de la indagación, técnicas e instrumentos utilizados en la investigación teórica y de campo; los **resultados** que comprende el estudio estadístico e interpretación de datos de cada pregunta planteada en la encuesta tanto a docentes como a estudiantes; la **discusión** está realizada en base a los análisis comparativos de los resultados, lo cual permitió elaborar la verificación de la hipótesis; las **conclusiones** fueron diseñadas en base a los resultados obtenidos; las **recomendaciones** a las que se arribó son las posibles soluciones respectivamente a las conclusiones elaboradas; en la **bibliografía** se señalan todas las fuentes de consulta para la elaboración de revisión de literatura y los **anexos** que contiene el respectivo proyecto de investigación.

#### **d. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **1. MATERIAL DIDÁCTICO PARA EL DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO EN MATEMÁTICAS, DEL NOVENO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA.**

#### **1.1 DEFINICIÓN.**

Los materiales didácticos son instrumentos que ayudan al aprendizaje del estudiante, mediante la manipulación de éstos, se logra el interés por la asignatura y despierta sus habilidades innatas, facilita la adquisición de conceptos, habilidades, actitudes y destrezas con criterio de desempeño, según Lorenzo (2014) “Todos los objetos, equipos y aparatos tecnológicos, espacios y lugares de interés cultural, programas o itinerarios medioambientales, materiales educativos que, en unos casos utilizan diferentes formas de representación simbólica, y en otros, son referentes directos de la realidad. Estando siempre sujetos al análisis de los contextos y principios didácticos o introducidos en un programa de enseñanza, favorecen la reconstrucción del conocimiento y facilitan la enseñanza y el aprendizaje”.

Sacristán (2000) define que:

“El material didáctico es un instrumento u objeto que puede servir como recurso para que, mediante su manipulación y observación se utilice dentro del ambiente educativo, facilitando la adquisición de conceptos, habilidades, actitudes y destrezas en el desarrollo de alguna función de la enseñanza en el estudiante.”

El material didáctico es un elemento fundamental en el proceso de enseñanza aprendizaje, puesto que aportan enormemente al desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño, mejoran la capacidad de abstracción de los estudiantes, estimulan al desarrollo, adquisición y fijación del aprendizaje, acercando a los estudiantes a la realidad del entorno de manera que vinculen las temáticas abordadas con ejemplos de la vida cotidiana estimulando así las actividades de los educandos.

## **1.2 IMPORTANCIA Y MOMENTOS DEL MATERIAL DIDÁCTICO EN EL DESARROLLO DE DESTREZAS MATEMÁTICAS, DEL NOVENO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA.**

En la actualidad nuestro país enfrenta el reto de mejorar la calidad educativa que se ofrece en los planteles de educación básica, para lograrlo resulta de suma importancia fortalecer la atención de los alumnos con aptitudes sobresalientes y/o talentos específicos a través de la ampliación de la cobertura, lo cual implica la creación de espacios de actualización y capacitación docente en el tema; la gestión de apoyos específicos mediante la vinculación interinstitucional; el trabajo colaborativo y corresponsal entre el personal directivo, técnico y docente de educación regular y educación especial; así como el trabajo con las familias de los alumnos, entre otras. Blog'spotEducaciónMilenum (2010)

“Los medios o recursos que sirven para aplicar una técnica concreta en el ámbito de un método de aprendizaje determinado, entendiéndose por método de aprendizaje el modo, camino o conjuntos de reglas que se utiliza para obtener un cambio en el comportamiento de quien aprende, y de esta forma que potencie o mejore su nivel de competencia a fin de desempeñar una función productiva.” Ministerio de Educación (2016).

Morales Muñoz (2012) menciona que:

- “La oportunidad de su aplicación contribuye a la implementación de un ambiente letrado y numerado; es decir, a un entorno donde los alumnos acceden a materiales escritos, cuya cercanía y utilización los lleva a familiarizarse con las características del lenguaje escrito y con sus diversas formas de utilización.
- Permite que el profesor ofrezca situaciones de aprendizaje entretenido y significativo para los alumnos, dado su carácter lúdico, desafiante y vinculado con su entorno natural.
- Contribuye a la participación activa y autónoma de los/las alumnas en sus propios procesos de aprendizaje, dado que los desafía a plantearse interrogante, a hacer descubrimientos, a crear y anticipar situaciones, a efectuar nuevas exploraciones y abstracciones.

- Estimula la interacción entre alumno-docente y desarrollo de habilidades sociales tales como: establecer acuerdos para el funcionamiento en grupo, escuchar al otro, respetar turnos, compartir, integrar puntos de vista saber ganar y perder.”

Comparto con los autores, puesto que se dice que es importante que todo docente utilice material didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que brinda múltiples beneficios para los alumnos y el docente, permite que el alumno se desenvuelva mejor, participe activamente y vaya creando sus propios conocimientos a base de la observación y manipulación de objetos, todo esto en un ambiente acogedor donde se respete las opiniones e ideas de los demás.

### **1.3 UTILIZACIÓN DEL MATERIAL DIDÁCTICO**

La revista Blog'spotEducaciónMilenum (2010) expresa que “La actividad del maestro es considerada como una acción en la que, a través de la enseñanza, ha de facilitar el aprendizaje del alumno, para lo cual dispone de diferentes elementos, medios o recursos, de los que se ayuda para hacer posible su labor. Esas ayudas del material didáctico es todo aquel objeto artificial o natural que produzca un aprendizaje significativo en el alumno. Teniendo en cuenta que cualquier material puede utilizarse, en determinadas circunstancias, como recurso para facilitar procesos de enseñanza y aprendizaje.”

Según Morales Muñoz (2012) “Los materiales o recursos sirven para aplicar una técnica concreta en el ámbito de un método de aprendizaje determinado, entendiéndose por método de aprendizaje el modo o conjuntos de reglas que se utiliza para obtener un camino en el comportamiento de quien aprende, y de esta forma que potencie o mejore su nivel de competencia a fin de desempeñar una función productiva“

Concuerdo con el criterio de los autores puesto que los materiales didácticos son recursos que despiertan el interés de los educandos, disponiéndolos favorablemente a mantener la atención en el proceso de aprendizaje, asimismo ayudan al estudiante a mejorar su pensamiento concreto y abstracto desarrollando sus habilidades y potencialidades educativas que lo ayudarán a desenvolverse.

## **¿Por qué utilizar material didáctico?**

Salas (2011), manifiesta que la utilización de los materiales didácticos en el aula de clase son los siguientes:

- Propone un aprendizaje significativo a través de la vivencia de las situaciones.
- Promueve el trabajo ordenado, participativo y reflexivo.
- Estimula los sentidos y creatividad.
- Invita al estudiante a aprender a partir de experiencias de otros.
- Permite el desarrollo de nociones lógicas y funciones básicas.
- Generan situaciones de tolerancia y respeto entre individuos, lo que permite la organización para el uso y cuidado del material didáctico.

Entendemos que la utilización del material didáctico es importante porque permite varias circunstancias positivas para el aprendizaje del estudiante, entre ellas, la actitud por aprender nuevos conocimientos matemáticos, enfrentar problemas mediante la creatividad y el desarrollo de estrategias que permiten el progreso en cada estudiante.

### **1.4. CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL DIDÁCTICO**

Los materiales de clase según el Diseño de material educativo (2017) “deben facilitar aprendizajes significativos y transferibles a otras situaciones mediante una continua actividad mental en consonancia con la naturaleza de los aprendizajes que se pretenden”.

Anónimo (2010), alude que es necesario considerar algunas características específicas del material didáctico como es:

- Aproximar al estudiante a la realidad de lo que se quiere enseñar, ofreciéndole una noción más exacta de los hechos o fenómenos estudiados.
- Facilitar la percepción y la comprensión de los hechos y de los conceptos.
- Concretar e ilustrar lo que se está exponiendo verbalmente.
- Dar oportunidad para que se manifiesten las aptitudes y el desarrollo de destrezas y habilidades específicas, como el manejo de aparatos o la construcción de los mismos por parte de los estudiantes.
- Ayudar a la formación de la imagen y a su retención.



- Favorecer la enseñanza basada en la observación y la experimentación.
- Ayudar a la formación de imágenes concretas.
- Hacer la enseñanza más activa y concreta, así como más próxima a la realidad.
- Dar un sentido más objetivo y realista del medio que rodea al estudiante.

Concordamos con los criterios del autor, puesto que es necesario que los docentes de la nueva era conozcan, elaboren y ejecuten materiales y recursos didácticos al momento de impartir sus conocimientos, facilitando así la comprensión de los contenidos motivo de estudio.

## **1.5 CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL DIDÁCTICO DE ACUERDO A LAS DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO**

Los materiales didácticos son considerados, según Lorenzo (2014) como “Todos los objetos, equipos y aparatos tecnológicos, espacios y lugares de interés cultural, programas o itinerarios medioambientales, materiales educativos que, en unos casos utilizan diferentes formas de representación simbólica, y en otros, son referentes directos de la realidad. Estando siempre sujetos al análisis de los contextos y principios didácticos o introducidos en un programa de enseñanza, favorecen la reconstrucción del conocimiento y permite que los alumnos o las personas que estén presentes formen un criterio propio de lo aprendido”

Los materiales didácticos de acuerdo a las destrezas con criterio de desempeño, se pueden clasificar por sus características, en distintos grupos y categorías, esto funciona para identificarlos y darles un uso más eficaz. A decir de Salas (2011) “los materiales didácticos pueden ser utilizados tanto en un salón de clases como también fuera de ella, debido a la accesibilidad y convivencia pueden adaptarse a una amplia variedad de enfoques y objetivos de enseñanza. Dependiendo del tipo de material didáctico que se utilice, estos siempre van a apoyar los contenidos de alguna temática o asignatura”

Al referirnos a la clasificación del material didáctico el Ministerio de Educación (2010), vinculados al sector educativo, aluden de la siguiente manera:

- 1. Material impreso:** son de gran utilidad para los alumnos, ya que les permiten realizar lecturas, escribir en ellos y usar los mismos tantas veces como sea necesario, de acuerdo

a sus habilidades e intereses los más utilizados encontramos: los libros, cuadernos, fichas de trabajo, revistas, folletos, etc.

2. **Material concreto:** se refiere a todo instrumento, objeto o elemento que el maestro facilita en el aula de clases, con el fin de transmitir contenidos educativos desde la manipulación y experiencia que los estudiantes tengan con estos, entre ellos tenemos: madera, la arcilla, el plástico, la plastilina entre otros.
3. **Material permanente de trabajo:** son los elementos que emplean los docentes día a día para desarrollar sus clases entre ellos están: la pizarra, la tiza, los cuadernos de trabajo, textos de estudio entre otros.
4. **Material audiovisual:** es aquel que está relacionado con las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación) el mismo que posibilitan la creación de un nuevo espacio social-virtual para las interrelaciones humanas, este nuevo entorno, se está desarrollando en el área de educación, porque posibilita nuevos procesos de aprendizaje y transmisión del conocimiento a través de las redes modernas de comunicaciones entre ellos tenemos: videos, diapositivas, tv-virtualidad etc.
5. **Material experimental:** son todos los materiales que utiliza el docente y alumnos para realizar algún tipo de experimento en general.
6. **Nuevas Tecnologías:** se refiere a todos los Programas informáticos (CD u on-line) educativos: videojuegos, lenguajes de autor, actividades de aprendizaje, presentaciones multimedia, enciclopedias, animaciones y simulaciones interactivas.
  - Servicios telemáticos: páginas web, web logs, tours virtuales, webquest, cazas del tesoro, correo electrónico, chats, foros, unidades didácticas y cursos on-line.

**Para el estudio de las destrezas con criterio de desempeño del noveno grado de E.G.B, se presenta el siguiente material didáctico:**

**a. MATERIAL DIDÁCTICO PARA ENSEÑAR RELACIONES DE ORDEN DE LOS NÚMEROS REALES**

**Destreza con criterio de desempeño:** Establecer relaciones de orden en un conjunto de números reales utilizando la recta numérica y la simbología matemática ( $=$ ,  $<$ ,  $\leq$ ,  $>$ ,  $\geq$ ).

### ▪ **La cinta métrica**

La cinta métrica es otro de los recursos del entorno de los que podemos disponer sin un gran coste.

Según <http://www.wikiopwdia.org> (2012), la cinta métrica es un instrumento de medida, pero en el aula puede hacerse valer como recta numérica. Para ello podemos medir distintos objetos de uno en uno y después juntos. Por ejemplo, el largo de una mesa mide cincuenta (dejamos de lado los centímetros, ya que lo que nos interesa es la suma en sí) y el de una silla veinticinco. Si colocamos la mesa y la silla seguidas mide setenta y cinco.

Para sumar utilizando la cinta métrica seguimos el mismo proceso que seguiríamos utilizando la recta numérica.

La cinta métrica es un buen recurso pues permite establecer relaciones de orden en un conjunto de números reales utilizando la recta numérica y la simbología matemática ( $=$ ,  $<$ ,  $\leq$ ,  $>$ ,  $\geq$ ), además ayuda a clarificar la noción de suma y diferencia de números reales. A través de la manipulación y la experimentación los estudiantes pueden adquirir y madurar el concepto de la suma de una forma más sencilla.

### ▪ **Dinero, monedas y billetes**

Es indispensable que los estudiantes sepan manejar algo tan básico como el dinero, y si es de una manera manipulativa y que nos permita trabajar la suma mejor.

Podemos ofrecer a nuestros alumnos y alumnas un puñado de monedas y billetes para que se familiaricen con ellos y pedirles que nos ofrezcan distintas cantidades. También podemos ofrecerles un catálogo de un supermercado y que nos den el dinero del producto que desean comprar.

“Debemos tener presente que siempre empezaremos pidiéndoles cantidades pequeñas, menores de un dólar, para que no se confundan con el paso de centavos a dólares, ya que lo que nos interesa en este momento es la suma de números reales. Una vez, tengan claro que cien centavos es un dólar, pasaremos a pedirles cantidades más grandes y más complejas Lorenzo (2014)”

Trabajar las matemáticas con dinero (aunque sea ficticio) es de suma importancia, puesto que es una herramienta con la que nos involucramos en nuestro diario vivir, además este recurso permite en el estudiante establecer relaciones de orden en un conjunto de números reales, aplicar la simbología pertinente para cada conjunto de números, realizar

operaciones básicas con números reales, identificar números positivos y negativos; sin duda es un recurso motivador y a la vez útil.

## **b. MATERIAL DIDÁCTICO PARA ENSEÑAR ADICIONES Y MULTIPLICACIONES CON NÚMEROS REALES**

**Destreza con criterio de desempeño:** calcular adiciones y multiplicaciones con números reales y con términos algebraicos aplicando propiedades en  $\mathbb{R}$  (propiedad distributiva de la suma con respecto al producto).

### ▪ **Dados**

“Con algo tan sencillo como unos dados podemos proponer a nuestros alumnos y alumnas cantidad de juegos de multiplicaciones con números reales. Podemos utilizar dos o más dados dependiendo de la dificultad que queramos otorgarle al juego.

Para el noveno año de E.G.B podríamos proponer algo tan sencillo como un juego en parejas en el que cada alumno o alumna tira simultáneamente a su pareja los dados y gana el que consiga mayor puntuación.

Para complicar el juego anterior se pueden tirar tres dados en vez de dos. O se pueden ir anotando las puntuaciones obtenidas y que gane el que llegue antes a un número acordado previamente” Lorenzo (2014).

Los dados son un buen recurso a aplicar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues resulta muy motivador para los estudiantes, que practican el cálculo mental de la multiplicación sin ser conscientes de ello. Por otra parte, nos ofrece la posibilidad de trabajar la propiedad distributiva de la suma con respecto al producto), de manera muy visual.

## **c. MATERIAL DIDÁCTICO PARA ENSEÑAR POTENCIAS DE NÚMEROS REALES**

**Destreza con criterio de desempeño:** aplicar las potencias de números reales con exponentes enteros.

#### ▪ **Tablero de números**

“A través de un tablero de números que van desde el cero hasta el nueve también podemos trabajar la potencia de números reales con exponentes enteros de una forma lúdica.

Para trabajar con toda la clase en gran grupo, el maestro o maestra puede dibujar un tablero de diez por diez casillas en la pizarra y rellenar cada casilla con diez números sin seguir un orden fijo” Lorenzo (2014).

El tablero de números permite al docente, hacer su tarea más amena, influye en el aprendizaje de quien aprende facilitando la comprensión de los contenidos, al utilizar este instrumento el estudiante desarrolla destrezas tales como; aplicar las potencias de números reales con exponentes enteros. La técnica del material consiste en explicar a los alumnos que juntando cada potencia de números en vertical u horizontal tienen que conseguir sumar la cantidad que él proponga inicialmente. Cuantos más números utilicen para sumar tal cantidad, más puntos obtendrán. Se puede terminar el juego cuando alguien llegue a veinte puntos, o tras veinte partidas.

#### **d. MATERIAL DIDÁCTICO PARA ENSEÑAR A SIMPLIFICAR EXPRESIONES NUMÉRICAS**

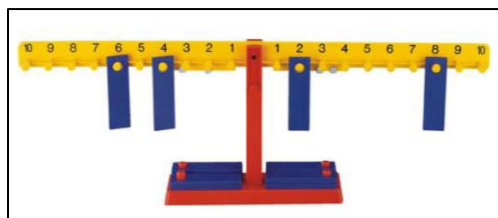
**Destreza con criterio de desempeño:** simplificar expresiones numéricas aplicando las reglas de los radicales.

#### ▪ **Balanza numérica**

“La balanza numérica es un material manipulativo construido generalmente en plástico, consta de una base en forma de “T” invertida de la que salen dos brazos, formando así una balanza común. Los dos brazos están numerados del uno al diez (en ambos casos del centro al extremo), en cada uno de estos números hay una especie de percha. El material dispone también de un total de 20 fichas, las cuales tienen el mismo peso, éstas se colgarán en las perchas antes mencionadas, realizando diferentes operaciones y comprobando su igualdad o desigualdad” Mateo (2014).

Con la balanza numérica los alumnos favorecen el razonamiento y la evolución gradual en la adquisición de operaciones aritméticas y en la simplificación de expresiones numéricas aplicando las reglas de los radicales.





Gracias a este material se familiarizan con multitud de conceptos matemáticos básicos, como: mayor, menor, igual, equivalente, descomposición numérica, propiedades de las operaciones aritméticas básicas etc. Su uso hará de la tarea educativa una actividad muy divertida e intuitiva.

**e. MATERIAL DIDÁCTICO PARA ENSEÑAR A CALCULAR EXPRESIONES NUMÉRICAS Y ALGEBRAICAS**

**Destreza con criterio de desempeño:** calcular expresiones numéricas y algebraicas usando las operaciones básicas y las propiedades algebraicas en R.

▪ **Los bloques multibase**

Según (<http://www.educa.madrid.org/>) los bloques multibase se utilizan para facilitar la comprensión de la estructura del sistema de numeración decimal, algo básico en los procesos iniciales de enseñanza y aprendizaje para comprender la suma.

Los bloques multibase están compuestos por una determinada cantidad de cubos, barras, placas y bloques. Suelen estar contruidos en madera, ya que se trata de un material muy resistente a la manipulación.



Los cubos miden aproximadamente un centímetro cuadrado en cada una de sus caras, cada cubo representa una unidad. Las barras equivalen a diez cubos, representan las decenas.

Cada placa contiene diez barras, representan las centenas. Los bloques están conformados por diez placas, representan los millares.

“Los bloques multibase permiten resolver, representar y calcular expresiones numéricas y algebraicas usando las operaciones básicas y las propiedades algebraicas en  $R$ . Para ello se representan los sumandos por separado. Después, se juntan las representaciones y se realiza el conteo total. Se comienza trabajando las operaciones sencillas donde no haya que hacer transformaciones en el total, es decir, sin “llevada”.

Una vez que los alumnos y alumnas tengan dominada la transformación de unidades a decenas (de cubos a barras), les propondremos operaciones que permitan transformaciones de barras a placas (de decenas a centenas) y, finalmente, de placas a cubos (de centenas a unidades de millar). Lorenzo (2014).

Los bloques multibase son un recurso útil, pues su objetivo es facilitar la comprensión del cálculo de expresiones numéricas y algebraicas usando las operaciones básicas y las propiedades algebraicas en  $R$ , puesto que es un material manipulativo que permite la experimentación.

#### **f. MATERIAL DIDÁCTICO PARA ENSEÑAR A OPERAR CON POLINOMIOS**

**Destreza con criterio de desempeño:** operar con polinomios en ejercicios numéricos y algebraicos.

##### **▪ CAJA DE POLINOMIOS**

“La Caja de Polinomios conjuga los aportes de cuatro matemáticos famosos: Euclides, siglo III a.C. quien con su libro permite la construcción de fichas rectangulares de distintas dimensiones, pero de igual área y que se apoya en la proposición 34 del mismo texto en la que demuestra que cualquier diagonal de un paralelogramo lo divide en partes iguales; así mismo se utiliza una noción común en la cual Euclides asevera: “*Y si de cosas iguales se quitan cosas iguales, los restos son iguales*”. El segundo matemático es Tabit ben Qurra el Harani, siglo X d.C. Matemático dedicado a la contemplación de las cantidades y quien de manera generosa presenta el concepto de homogeneización, concepto que permite tratar a los polinomios a través del manejo de las áreas de rectángulos,

atendiendo a las dimensiones de la base y de la altura. Por último, el juego extiende su aplicación a polinomios con coeficientes negativos con la utilización del plano cartesiano, cuya creación aparece referida a Pierre de Fermat y a Renato Descartes, siglo XVII d.C. “Lorenzo (2014).

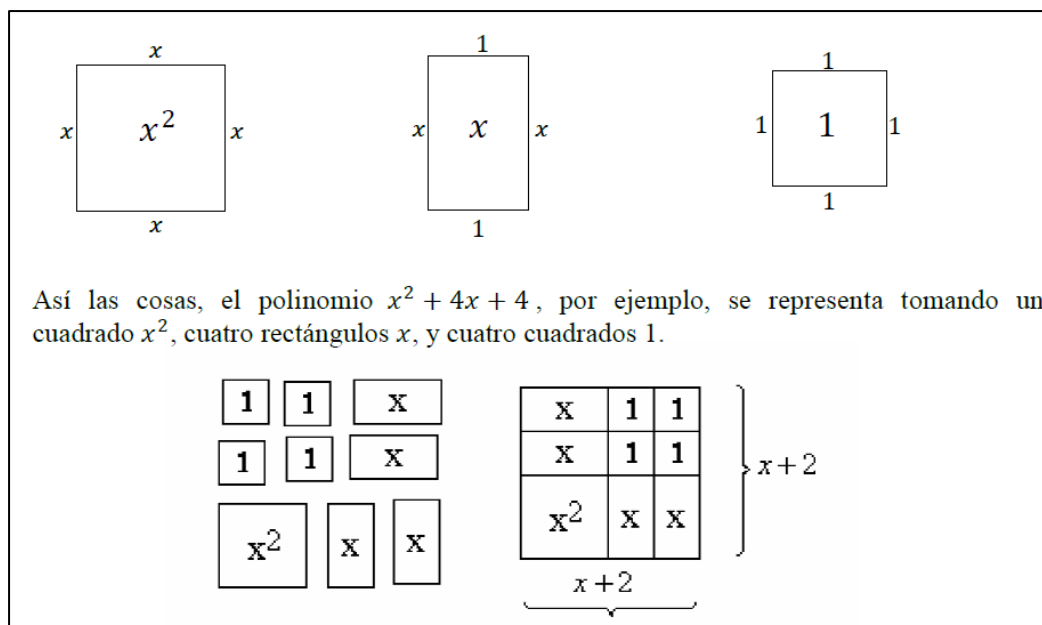
Esta propuesta utiliza algunas de las concepciones de estos personajes, que permitieron la existencia de un mediador del conocimiento algebraico que se ha llamado Caja de Polinomios, como también algunos fundamentos matemáticos que encierra el juego.

- La construcción de fichas de igual área, que se utilizan con el principio de sustitución en la Caja de Polinomios, se fundamenta en el teorema de Euclides, importante para la discusión sobre el soporte matemático del material didáctico.
- Criterio de homogeneización de Tabit que trata de cómo convertir polinomios en objetos tangibles siempre que sus coeficientes sean números enteros o también racionales.

Al intentar solucionar problemas que ahora se representarían de la forma, Tabit ben Qurra evidencia que no se puede igualar área con longitud, ni áreas y longitudes con números (objetos adimensionales) e introduce una unidad de medida que le permite escribir la ecuación anterior como.

El mecanismo de introducir, se conoce como proceso de homogeneización y ha permitido elaborar una representación geométrica que se usa para factorizar, multiplicar, dividir, sumar y restar expresiones cuadráticas de manera tangible mediante la utilización de fichas que se consiguen en sitios especializados o se elaboran en las instituciones escolares, como las que se representan a continuación. Estas fichas con la incorporación de la unidad de medida se representan mediante rectángulos que concretizan ciertas medidas de áreas.

La interpretación geométrica de Tabit ben Qurra permite adoptar el término como un cuadrado de lado; la variable está representada por un rectángulo de lados  $y$ ; y el 1 es un cuadrado de lado 1.



El gráfico anterior decide de manera evidente que  $x^2 + 4x + 4 = (x + 2)^2$  como se ve al posicionarlas fichas de tal manera que coincidan por cada uno de sus lados, con otras fichas que componen el polinomio, e igualar la suma de las áreas de todas las fichas con el área del cuadrado que se puede con figurar con ellas, al multiplicar sus lados.

Entendemos que los materiales didácticos por su alta flexibilidad, accesibilidad y clasificación pueden ser utilizados en cualquier entorno, pueden adaptarse a las diversas temáticas abordadas en la asignatura de la matemática, permitiendo la manipulación del mismo, posibilitando de esta manera la adquisición y transmisión del aprendizaje.

**g. MATERIAL DIDÁCTICO PARA RESOLVER ECUACIONES DE PRIMER GRADO**

**Destreza con criterio de desempeño:** resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita en Q en la solución de problemas sencillos.

▪ **Los bloques lógicos**

Según <http://www.espaciologopedico.com/> “los bloques lógicos están compuestos por cuarenta y ocho piezas de madera. Cada pieza está definida por cuatro variables que son el color, la forma, el tamaño y el grosor. Hay piezas de color rojo, azul o amarillas. Pueden tener forma de cuadrado, círculo, triángulo y rectángulo. Y hay piezas de dos tamaños y de dos grosores diferentes, uno mayor que el otro.

A través de estos bloques lógicos podemos trabajar la suma ofreciendo a los estudiantes este material y haciéndoles preguntas del tipo: ¿Cuántos lados hay en total si juntamos un cuadrado y un triángulo? ¿Y si juntamos un cuadrado y un círculo? ¿Y si juntamos dos rectángulos? ¿Y si juntamos un cuadrado, un triángulo y un círculo? ¿Y si juntamos un rectángulo y un triángulo? ¿Y si juntamos un cuadrado, un triángulo, un círculo y un rectángulo?”

Es un buen recurso para los estudiantes que están comenzando a trabajar ecuaciones de primer grado con una incógnita en  $Q$  en la solución de problemas sencillos, puesto que el material al ser manipulable genera indirectamente en el estudiante curiosidad, interés y aprendizaje de los contenidos.

- **Cartas**

Las cartas dan muchísimo juego en la clase de matemáticas, ya que son un material muy fácil de construir, por lo que se pueden crear cartas de todo tipo y para trabajar cualquier concepto que nos propongamos. Hay muchos juegos que pueden llevar a cabo con ellas, y dependiendo de lo que estas reflejen se desarrollaran unos u otros conocimientos. (Mateo, 2014)

## **h. MATERIAL DIDÁCTICO PARA REPRESENTAR FUNCIONES DE FORMA GRÁFICA**

**Destreza con criterio de desempeño:** representar funciones de forma gráfica con barras, bastones y analizar las características de las gráficas.

- **Dominó de funciones**

El Dominó de funciones consiste en un dominó en el que las fichas vienen divididas en dos secciones, cada una de ellas conteniendo una expresión de una función o de unas coordenadas. También existe otro tipo de fichas, denominadas fichas dobles, en el que viene reflejado un enunciado de una función para el que existen dos posibles soluciones del mismo.

	$y = 6x - 5$
$y = -3x$	<p>En una función, la variable dependiente es...</p>
<p>....aquella que toma los valores en base a los que fijas para la otra variable.</p>	

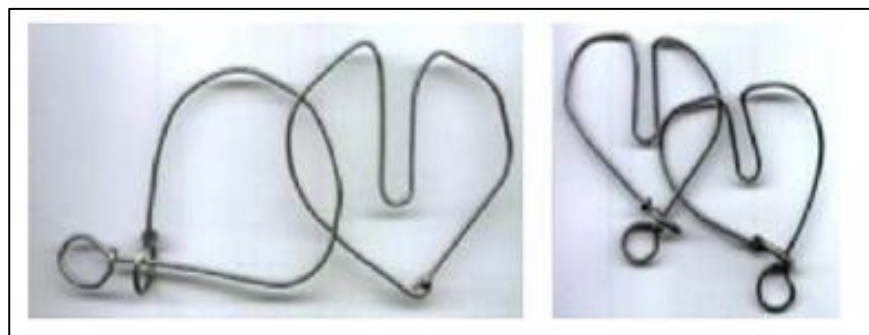
Se juega por grupos de 4 – 5 personas. Se reparten todas las fichas entre los alumnos y comienza el alumno de menor edad. Los demás jugadores van colocando fichas por turnos, en sentido contrario a las agujas del reloj. Consiste en ir encontrando todas las parejas de las fichas, hasta completar el dominó. Gana el jugador que se quede primero sin fichas.

Dado que a primera vista puede no ser trivial encontrar las parejas, está permitido que los miembros del grupo se ayuden unos a otros y tomen decisiones conjuntas sobre la corrección o no de una pareja. Castañeda Natalia Quereda (2012).

**i. MATERIAL DIDÁCTICO PARA CALCULAR EL ÁREA DE TRIÁNGULOS Y CUADRILÁTEROS**

**Destreza con criterio de desempeño:** calcular el área de triángulos y cuadriláteros en la resolución de problemas.

## ▪ **Puzles de alambre**



Según Lorenzo (2014), “este material consiste en una diversidad de piezas de alambre que podemos combinar para generar problemas. La clave es que hay que combinar las denominadas piezas cerradas con las piezas abiertas. Las piezas cerradas son aquellas en las que no queda ningún hueco y son las que tenemos que quitar de las piezas abiertas, en las que siempre existe una abertura que nos permita hallar la solución del puzle”.

Los conceptos matemáticos que trabajamos utilizando dichos materiales son:

- Visión espacial.
- Formas.
- Movimientos.
- Simetrías.
- Figuras abiertas y cerradas.
- Figuras enlazadas (situación de figuras).

Podemos aprovechar este tipo de materiales como motivación para introducir métodos de resolución de problemas. Los alumnos tienen un problema en sí, que consiste en la resolución de los puzles, y deberemos darles estrategias para que no desistan y llegar a la solución del mismo con satisfacción.

Es muy importante el hecho de que trabajamos conceptos matemáticos mediante la manipulación, además permite introducir al alumnado conceptos matemáticos muy importantes lo que conlleva adquirir destrezas manuales al trabajar con los puzles. Otra ventaja es que permite el desarrollo de la visión espacial, además de establecer unas técnicas para la resolución de problemas. Además, son fáciles de conseguir y su coste no es elevado.

## **2. LAS DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO EN EL NOVENO GRADO DE LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS.**

### **2.1. DEFINICIÓN DE DESTREZA.**

“La destreza es la habilidad o arte con el cual se realiza una determinada cosa, trabajo o actividad.” Revista People Salamanca (2012).

El Ministerio de Educación (2010), menciona que:

“Las destrezas es la habilidad que tiene cada persona, para desarrollarse y desenvolverse en su lugar de trabajo, despertando mayor persuasión en su formación profesional. Cada ser humano en la trayectoria de su vida adquiere habilidades que lo hace único y diferente de los demás. Esto implica, por parte del sujeto, interiorizar los procesos que le permitirán ejecutar una tarea de forma automática. (p.16). El trabajo para alcanzar las destrezas en los estudiantes conlleva a articular lo cognitivo con lo lógico que procede de la manipulación de objetos, cuidando de que el estudiante se eleve a niveles de comprensión abstracta. Si no es así, la destreza se habrá quedado solo a nivel de manipulación empírica, sin comprensión”.

Con los criterios de los autores definimos que destreza es la capacidad que tiene el ser humano para realizar una o varias actividades como es el “Saber Hacer”; por consiguiente, es el docente quien debe observar y desarrollar estas habilidades en sus educandos para luego transformarlas en destrezas que le sirvan para la vida.

### **2.2. DEFINICIÓN DE CRITERIOS DE DESEMPEÑO.**

“Los criterios de desempeño se refirieren a los aspectos esenciales de la competencia, expresan las características de los resultados significativamente relacionados con el logro descrito en el elemento de competencia. Son la base para que los Facilitadores evaluadores juzguen si el participante en la certificación es, o aún no, competente; de este modo sustentan la elaboración de la estructura de la evaluación. Permiten precisar acerca de lo que se hizo y la calidad con que fue realizado. Los docentes son el eje principal partiendo de sus objetivos planteados para que los estudiantes lleguen a



obtener los resultados a fin de desarrollar sus criterios con mayor desempeño y a expresar las características de los mismos en su entorno, propiamente relacionados con el logro detallado en el elemento de competencia, calidad y calidez educativa “. Worldwide, Ernesto Yturralde (2012).

Al hablar de criterios de desempeño, la Actualización Curricular (2010), vigente en nuestro País alude que:

“Los criterios de desempeño tienen como principal finalidad indicar al docente de manera precisa el nivel de complejidad del conocimiento que debe alcanzar el estudiante al demostrar el dominio de la destreza. Este es, por tanto, una herramienta muy importante para el docente a la hora de realizar la planificación micro curricular. Le permite seleccionar con orden y secuencia las destrezas con criterios de desempeño que se desarrollarán en el proceso de enseñanza aprendizaje”.

Se puede decir que, los criterios de desempeño tienen como propósito incitar al docente a planificar sus temáticas, las mismas que le permitirán buscar un orden metódico en lo que tiene que ver al desarrollo de las destrezas en sus estudiantes. Aunque los criterios de desempeño ayudan a objetivizar el grado de dominio de la destreza sin embargo su definición corre el riesgo de absolutizar el aprendizaje dejando a un lado una formación para diferentes contextos.

### **2.3. DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO.**

“Las destrezas con criterios de desempeño expresan el saber hacer, con una o más acciones que deben desarrollar los estudiantes, estableciendo relaciones con un determinado conocimiento teórico y con diferentes niveles de complejidad de los criterios de desempeño.” Muñoz M (2015).

El documento del Ministerio de Educación (2016), cita que:

“Las destrezas con criterios de desempeño constituyen el referente principal para que los docentes elaboren la planificación micro curricular de sus clases y las tareas de aprendizaje”. Sobre la base de su desarrollo y de su sistematización, se aplicarán de forma

progresiva y secuenciada los conocimientos conceptuales e ideas teóricas, con diversos niveles de integración y complejidad, así como:

Subraya la importancia del “saber hacer”, el uso del conocimiento como herramienta para transformar la realidad. El criterio de desempeño orienta y caracteriza el dominio de la acción; y en el concepto curricular realizado se le ha añadido criterios desempeño, los que orientan y precisan el nivel de complejidad sobre la acción: pueden ser condicionantes de rigor científico - cultural, espaciales, temporales, de motricidad y otros.

Apoyamos con las definiciones expuestas por los autores, las destrezas con criterio de desempeño expresan las habilidades que los estudiantes han desarrollado luego de que el docente haya socializado la clase, pues son el referente para precisar el logro y dominio adquirido en cada una de las temáticas abordadas.

#### **a. TIPOS DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO.**

##### **▪ MACRODESTREZAS DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS**

La Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación (2010) plantea tres macro destrezas en el Área de matemática como son:

- La comprensión de los conceptos se realiza con las destrezas con criterio de desempeño que desarrolla el estudiante a partir del conocimiento de conceptos, códigos y reglas de utilización de contenidos.
- El conocimiento de procesos implica las destrezas que usan los conocimientos interiorizados para lograr resolver diferentes situaciones.
- Aplicación en la práctica se refiere a las destrezas que vinculan tanto conocimientos asimilados como recursos y estrategias que le permiten al estudiante no sólo solucionar problemas sino justificar y argumentar sus razones.

Concordamos en que las macros destrezas indican lo que debe saber hacer un individuo y el apelativo con criterio de desempeño indica el nivel de complejidad que se debe alcanzar.

**b. INDICADORES DE VERIFICACIÓN DE LOGRO POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES.**

Al abordar el tema relacionado con la verificación de logros por parte de los estudiantes, inmediatamente no remite a revisar lo que el Ministerio de Educación (2010) de nuestro País, trata sobre este tema y que en la actualidad es de gran debate, así:

“La evaluación dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje es un juicio de valor que tradicionalmente se aplicaba para medir la cantidad del conocimiento adquirido por el estudiante. Lo que llevaba a percibirla como medida de cuánto conocimiento posee. Durante mucho tiempo, la evaluación ha constituido un elemento punitivo dentro del aula y ha funcionado como castigo o como el fin último de la educación. Con la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica se busca cambiar esta concepción transformando a la evaluación en una herramienta que permita medir de forma sistemática los desempeños del estudiante. Dicho de otra manera, la evaluación mide lo que se debe saber y lo que debe ser capaz de hacer el estudiante “.

Consecuentemente el mismo organismo rector de la Educación de la república del Ecuador destaca que:

En el área de matemática, específicamente, la evaluación debe enfatizar la valoración de los procesos de solución seguidos por el estudiante más que la corrección final de la respuesta obtenida. Con el fin de facilitar al docente la evaluación del aprendizaje del estudiante, el currículo actualizado y fortalecido incorpora los indicadores esenciales de evaluación. Estos indicadores son parámetros que permiten al docente conocer el mínimo nivel de logro establecido. Estos especifican lo que se espera que un estudiante logre o desempeñe. En ningún caso debe ser usado como un fin en sí mismo o como un instrumento de castigo. Por el contrario, permite al docente realizar correcciones a partir de los resultados obtenidos.

La finalidad de los indicadores de verificación es expresar los desempeños mínimos que el estudiante debe alcanzar para acceder al siguiente año, es fundamental que los/las docentes tengan muy claros los indicadores de evaluación ya que los mismos le permiten

conocer y evidenciar el nivel de logro que el estudiante ha ido adquiriendo durante el desarrollo de las clases.

### **c. DESTREZAS APLICADAS A LA EDUCACIÓN.**

Estas destrezas aplicadas dentro del proceso de la educación, contribuirán a que el docente mejore la calidad del aprendizaje empleando las destrezas acordes a los bloques curriculares establecidos dentro del fortalecimiento curricular. Lo que permitirá conocer al final del proceso si los conocimientos han sido adquiridos de manera significativa y de acuerdo a la realidad del entorno

Según Domínguez López & Danilo (2012), la destreza es una capacidad, una manifestación de una serie de elementos o de un conjunto sólido guiado por la imaginación por la mente, y, por todos aquellos aspectos se desarrollan dentro de nosotros a través de sensaciones y su interpretación.

Por todo aquello que, aunque se expresa a través de elementos físicos, no necesita de ellos para transformarse y evolucionar. El principio básico de desarrollo es la creación y la imaginación. Si puedes ver algo en tu mente, si puedes imaginarlo, existe. Las destrezas son el eje principal para que el alumno construya su propio conocimiento a partir del entorno que lo rodea.

### **d. DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO APLICADA A LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA.**

Las destrezas con criterios de desempeño expresan el saber hacer, con una o más acciones que deben desarrollar los estudiantes, estableciendo relaciones con un determinado conocimiento teórico y con diferentes niveles de complejidad de los criterios de desempeño. Las destrezas con criterios de desempeño constituyen el referente principal para que los docentes elaboren la planificación micro curricular de sus clases y las tareas de aprendizaje. Sobre la base de su desarrollo y de su sistematización, se aplicarán de forma progresiva y secuenciada los conocimientos conceptuales e ideas teóricas, con diversos niveles de integración y complejidad. Ministerio de Educación (2010).

La Estructura Curricular (2010), propicia trabajar con destrezas con criterio de desempeño en el área de matemáticas y en todas las áreas del conocimiento, debido a que esa es la orientación y como trabajadores de la educación, debemos aceptar y adaptarnos a esa orientación, más bien disposición. Podríamos preguntarnos: ¿Qué es mejor trabajar: competencias o destrezas con o sin criterio de desempeño? Obligados como estamos a establecer un marco de trabajo con las destrezas con criterio de desempeño, mi observación es que las competencias es un nivel más complejo, pero no menos cierto que el dominio de las destrezas con criterio de desempeño nos coloca cerca de las competencias y con la orientación del maestro y la inteligencia del estudiante podremos hasta desbordarla. El apropiamiento de conceptos e ideas entre todos es fundamental y en el plano educativo es necesario asimilar las nociones elementales.

El Proceso general de la evaluación del aprendizaje por competencias es el siguiente:

- ✓ Preparación: Definir, qué se evalúa, qué tipo de evaluación-inicial, procesual, final.
- ✓ Distinguir las competencias implícitas al logro de la actividad.
- ✓ Definir los criterios de desempeño (cómo lo hace) e indicadores de logro (qué hace).
- ✓ Diseñar el instrumento para evaluar; una mezcla de métodos y técnicas deberá ser usada para proveer evidencia suficiente de la cual inferir el logro de competencia.
- ✓ Llevar a cabo la evaluación. Interpretar los resultados (juicios y tomas de decisión del profesor sobre el progreso del estudiante).

Por lo expuesto por el autor decimos que las destrezas con criterios de desempeño en la asignatura de matemáticas son indicadores que nos permiten medir el logro alcanzado por los estudiantes, las falencias que presentan y valorar el material didáctico para cada temática, es esencial que las estudiantes y los estudiantes desarrollen la capacidad de argumentar y explicar los procesos utilizados en la resolución de un problema, de demostrar su pensamiento lógico matemático, de interpretar fenómenos y situaciones cotidianas, es decir, un verdadero aprender a aprender.

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

## ▪ BLOQUE 1: Álgebra y funciones

Según la revista Educación (2010), indica que: “en este bloque se inicia en los primeros años de Educación General Básica con la reproducción, descripción, construcción de patrones de objetos y figuras. Posteriormente se trabaja con la identificación de regularidades, el reconocimiento de un mismo patrón bajo diferentes formas y el uso de patrones para predecir valores; cada año con diferente nivel de complejidad hasta que los estudiantes sean capaces de construir patrones de crecimiento exponencial. Este bloque curricular, en los primeros grados, se enfoca en la identificación de regularidades y el uso de patrones para predecir valores; contenidos que son un fundamento para conceptos relacionados con funciones que se utilizarán posteriormente.”

En álgebra se estudia de forma progresiva cada uno de los conjuntos numéricos: naturales ( $\mathbb{N}$ ), enteros ( $\mathbb{Z}$ ), racionales ( $\mathbb{Q}$ ) y reales ( $\mathbb{R}$ ); y se tratan las operaciones de adición y producto, sus propiedades algebraicas, y la resolución de ecuaciones. Asimismo, se estudia el orden y sus propiedades, que son aplicadas a la resolución de inecuaciones; el espacio vectorial  $\mathbb{R}^2$ ; las matrices reales de  $m \times n$  (limitándose a  $m=1, 2, 3$ ;  $n=1, 2, 3$ ); operaciones con matrices, y la resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos y tres incógnitas.

Por otro lado, definidas las funciones reales, las operaciones de adición y producto con funciones reales de los tipos: sucesiones numéricas, funciones polinomiales, funciones racionales, funciones trigonométricas, funciones exponencial y logarítmica, heredan algunas propiedades de las operaciones de adición y producto de números reales.

Este tratamiento secuencial establece una metodología que facilita el estudio de los diferentes conjuntos numéricos, de las funciones, de los vectores y de las matrices. La sistematización y complejidad de los contenidos sobre los conjuntos numéricos importantes se muestran en la siguiente figura, donde se advierten los componentes básicos del estudio que inicia desde el primer grado, avanza hasta el tercer curso de Bachillerato, y continúa en la educación pos-Bachillerato.

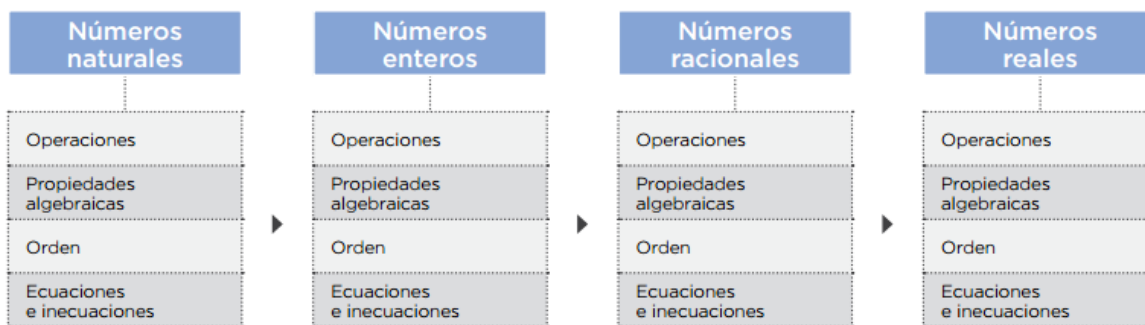


Figura 1. Tratamiento secuencial de conjuntos numéricos

Las funciones son estudiadas en estos conjuntos numéricos de modo que se observe la herencia de algunas propiedades algebraicas de esos conjuntos, lo que facilita su tratamiento. De manera secuencial y ascendente en complejidad, se estudian los siguientes tipos de funciones reales: función lineal, función cuadrática, función polinomial, función racional, funciones trigonométricas, funciones exponencial y logarítmica.

En la siguiente Gráficos muestra de forma compacta los contenidos sintéticos en álgebra y funciones.

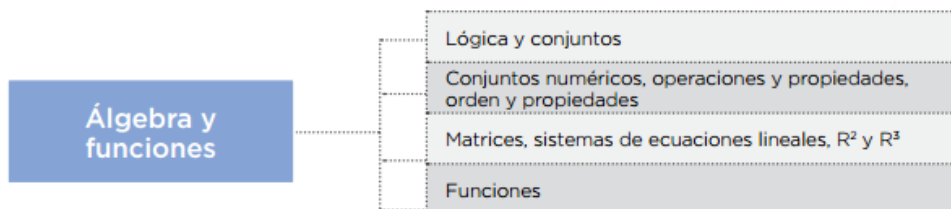


Figura 2. Álgebra y funciones

Las destrezas a desarrollarse en este bloque son:

- Reconocer el conjunto de los números racionales  $Q$  e identificar sus elementos.
- Reconocer a los números racionales como un número decimal y/o como una fracción.
- Operar en  $Q$  (adición y multiplicación) resolviendo ejercicios numéricos.
- Reconocer el conjunto de los números irracionales e identificar sus elementos.
- Establecer relaciones de orden en un conjunto de números irracionales utilizando la recta numérica.
- Reconocer el conjunto de los números reales  $R$  e identificar sus elementos.
- Establecer relaciones de orden en un conjunto de números reales utilizando la recta numérica y la simbología matemática ( $=, <, \leq, >, \geq$ ).

- Calcular expresiones numéricas usando las operaciones básicas y las propiedades algebraicas en  $\mathbb{R}$ .
- Calcular adiciones y multiplicaciones con números reales y con términos algebraicos aplicando propiedades en  $\mathbb{R}$  (propiedad distributiva de la suma con respecto al producto).
- Aplicar las potencias de números reales con exponentes enteros.
- Aplicar las potencias de números reales con exponentes enteros para la notación científica.
- Calcular raíces de números reales no negativos aplicando las propiedades en  $\mathbb{R}$ .
- Simplificar expresiones numéricas aplicando las reglas de los radicales.
- Calcular raíces cuadradas de números reales no negativos y raíces cúbicas de números reales, aplicando las propiedades en  $\mathbb{R}$ .
- Calcular expresiones numéricas y algebraicas usando las operaciones básicas y las propiedades algebraicas en  $\mathbb{R}$ .
- Definir y reconocer los elementos de un polinomio.
- Operar con polinomios en ejercicios numéricos y algebraicos.
- Aplicar las propiedades algebraicas de los números enteros y racionales en la suma de polinomios.
- Aplicar las propiedades algebraicas de los números enteros y racionales en la multiplicación de términos.
- Calcular expresiones numéricas y algebraicas usando las operaciones básicas y las propiedades algebraicas en  $\mathbb{R}$ .
- Reconocer y calcular productos notables e identificar factores de expresiones algebraicas.
- Calcular divisiones con términos algebraicos aplicando propiedades en  $\mathbb{R}$  (propiedad distributiva de la suma con respecto al producto).
- Calcular expresiones algebraicas usando las operaciones básicas y las propiedades algebraicas en  $\mathbb{R}$ .
- Reconocer, calcular e identificar factores de expresiones algebraicas.
- Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita en  $\mathbb{Q}$  en la solución de problemas sencillos.
- Resolver y plantear problemas de aplicación con enunciados que involucren ecuaciones de primer grado con una incógnita en  $\mathbb{Q}$  e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.



- Resolver inecuaciones de primer grado con una incógnita en  $Q$  de manera algebraica.
- Definir y reconocer conjuntos y sus características.
- Definir y reconocer conjuntos y sus características para operar con ellos (unión, intersección, diferencia, complemento) de forma gráfica y algebraica.
- Reconocer conjuntos y sus características para operar con ellos (unión, intersección, diferencia, complemento) de forma gráfica y algebraica.
- Reconocer e identificar relaciones reflexivas, simétricas, transitivas y de equivalencia sobre un subconjunto del producto cartesiano.
- Definir y reconocer funciones de manera algebraica y de manera gráfica con diagramas de Venn determinando su dominio y recorrido en  $Z$ .
- Reconocer funciones crecientes y decrecientes a partir de su representación gráfica o tabla de valores.
- Representar e interpretar modelos matemáticos con funciones lineales y resuelve problemas.
- Representar funciones de forma gráfica con barras, bastones y analizar las características de las gráficas.
- Representar e interpretar modelos matemáticos con funciones lineales y resuelve problemas.

## • BLOQUE 2: GEOMETRIA Y MEDIDA

Según la revista Educación (2010), indica que: “Este bloque curricular, en los primeros grados de Educación General Básica, parte del descubrimiento de las formas y figuras, en tres y dos dimensiones, que se encuentran en el entorno, para analizar sus atributos y determinar las características y propiedades que permitan al estudiante identificar conceptos básicos de la Geometría, así como la relación inseparable que estos tienen con las unidades de medida.”

Si bien la Geometría es muy abstracta, es fácil de visualizar, por ello la importancia que el conocimiento que se deriva de este bloque mantenga una relación con situaciones de la vida real, para que se vuelva significativo.

En el subnivel de EGB Superior se introducen conocimientos relacionados a la lógica proposicional, con el objeto de que los estudiantes discernan sobre la validez o no de los

razonamientos y demostraciones que se realicen en el estudio de los diferentes contenidos planteados en el currículo.

En el Bachillerato se estudian los vectores geométricos en el plano; el espacio vectorial  $R^2$ (rectas perpendiculares, distancia de un punto a una recta) y cónicas en el plano (circunferencia, parábola, elipse, hipérbola); y aplicaciones geométricas en  $R^2$ . Se continúa con el espacio vectorial  $R^3$ (elementos y propiedades), vectores, rectas (ecuación paramétrica) y planos (ecuación paramétrica, intersección de dos planos, planos paralelos, planos perpendiculares) en el espacio.

Finalmente, se presentan aplicaciones de programación lineal (subconjuntos convexos, conjunto de soluciones factibles, puntos extremos, solución óptima): un modelo simple de línea de producción, un modelo en la industria química y un problema de transporte simplificado.

En la Gráfica se muestran los contenidos sintéticos del bloque de geometría y medida.

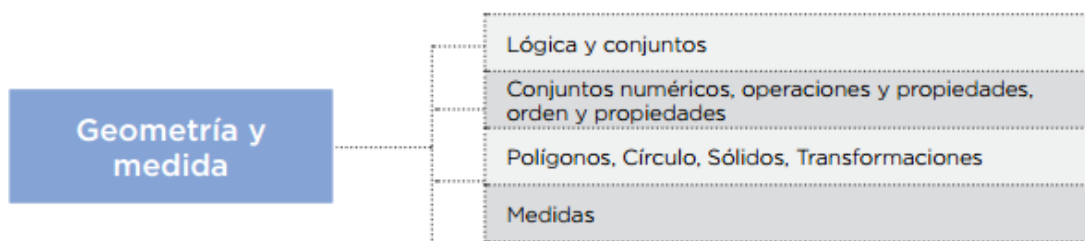


Figura 3. Geometría y medida

Las destrezas a desarrollarse en este bloque son:

- Clasificar y construir triángulos utilizando regla y compás dadas condiciones sobre ciertas medidas de lados y/o ángulos.
- Definir y dibujar medianas y baricentro; mediatrices y circuncentro; alturas y ortocentro; bisectrices e incentro en un triángulo.
- Plantear y resolver problemas que impliquen la identificación de las características de las rectas y puntos notables de un triángulo.
- Definir e identificar la congruencia de dos triángulos de acuerdo a criterios que consideran las medidas de sus lados y/o sus ángulos.
- Definir, clasificar y analizar los elementos de los cuadriláteros.

- Dibuja los cuerpos redondos que se obtienen de girar figuras y calcula su generatriz.
- Calcular el área de triángulos en la resolución de problemas.
- Calcular el área de triángulos y cuadriláteros en la resolución de problemas.
- Calcular el área de polígonos regulares por descomposición en triángulos.
- Aplicar la descomposición en triángulos en el cálculo de áreas de figuras geométricas compuestas.

### • BLOQUE 3: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

Según la revista Educación (2010), indica que: “Se analizan las características y propiedades de formas y figuras de dos y tres dimensiones, además de desarrollar argumentos matemáticos sobre relaciones geométricas, especificar localizaciones, describir relaciones espaciales, aplicar transformaciones y utilizar simetrías para analizar situaciones matemáticas, potenciando así un desarrollo de la visualización, el razonamiento espacial y el modelado geométrico en la resolución de problemas.”

Aquí se analiza la información recogida en el entorno del estudiante y esta se organiza de manera gráfica y/o en tablas. Se inicia con el estudio de eventos probables y no probables; representaciones gráficas: pictogramas, diagramas de barras, circulares, poligonales; cálculo y tabulación de frecuencias; conteo (combinaciones simples); medidas de dispersión (rango): medidas de tendencia central (media, mediana, moda); y probabilidad (eventos, experimentos, cálculo elemental de probabilidad, representación gráfica con fracciones).

Posteriormente en el subnivel de EGB Superior se trabaja la estadística descriptiva incluyendo el estudio de probabilidades que se profundiza y amplía en el bachillerato. En el bachillerato los temas a tratarse son las medidas de tendencia central (media, mediana, moda) con datos no agrupados y agrupados; medidas de dispersión, medidas de posición (cuartiles, deciles, percentiles, diagrama de caja); cálculo de probabilidad empírica, variables aleatorias y distribuciones discretas (Poisson y Binomial, media, varianza, desviación estándar) y, finalmente, la regresión lineal simple (dependencia lineal y covarianza, correlación, regresión y predicción, método de mínimos cuadrados).

En la Gráfico se muestran los contenidos sintéticos del bloque de estadística y probabilidad.

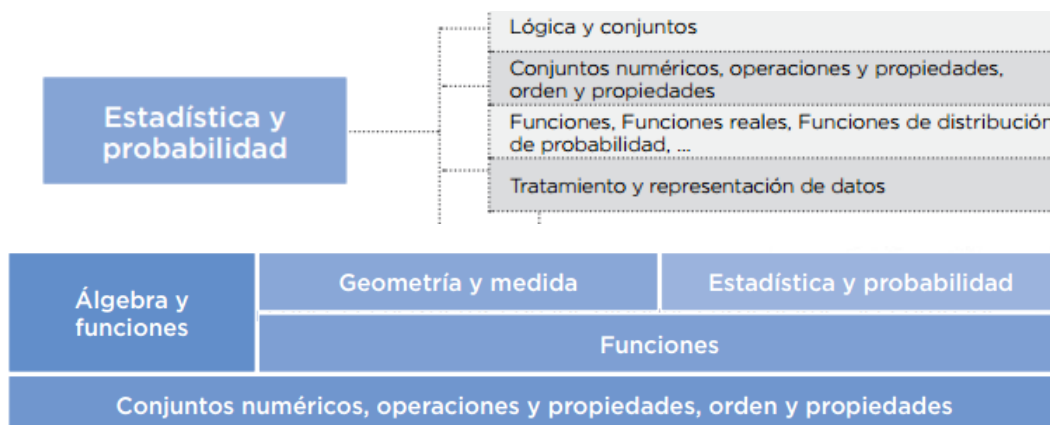


Figura 4. Contenidos comunes a los tres bloques

El estudio de estos bloques curriculares en los tres primeros subniveles se trabaja con énfasis en lo concreto y a partir del subnivel superior empieza un tratamiento más abstracto de la Matemática, con la introducción de símbolos y variables; contenidos que se profundizan en el Bachillerato. Sobre los problemas que se resuelven, si bien muchos son cotidianos, en el subnivel superior de EGB y en el nivel de Bachillerato también pueden ser problemas hipotéticos, algebraicos, y se busca modelizarlos para su solución.

Las destrezas a desarrollarse en este bloque son:

- Definir y aplicar la metodología para realizar un estudio estadístico.
- Organizar datos procesados en tablas de frecuencias para definir la función asociada, y representarlos gráficamente con ayuda de las TIC.
- Calcular e interpretar las medidas de tendencia central y medidas de dispersión de un conjunto de datos en la solución de problemas.
- Definir la probabilidad (empírica) y el azar de un evento o experimento estadístico para determinar eventos o experimentos independientes.
- Operar con eventos (unión, intersección, diferencia y complemento) para calcular probabilidades en la resolución de problemas.
- Determinar una técnica de conteo que permite enumerar los resultados posibles de un experimento.
- Definir la probabilidad (empírica) y el azar de un evento o experimento estadístico para determinar eventos o experimentos independientes.

- Operar con evento unión para calcular probabilidades en la resolución de problemas.
- Calcular la probabilidad y el azar de un evento o experimento estadístico para determinar eventos o experimentos independientes.

### **3. RECURSOS DIDÁCTICOS**

#### **3.1. DEFINICIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS.**

Según Jordi Díaz Lucea (2010) “los recursos y materiales didácticos son todo el conjunto de elementos, útiles o estrategias que el profesor utiliza, o puede utilizar, como soporte, complemento o ayuda en su tarea docente”.

Los Recursos Didácticos son todos aquellos medios empleados por el docente para apoyar, complementar, acompañar o evaluar el proceso educativo que dirige u orienta. Los Recursos Didácticos abarcan una amplísima variedad de técnicas, estrategias, instrumentos, materiales, etc., que van desde la pizarra y el marcador hasta los videos y el uso de Internet. González (2012).

Apoyamos los criterios de los autores, debido que, los recursos didácticos son importantes, ya que al ser utilizados de manera correcta en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pueden ser integrados en la práctica docente de forma permanente.

#### **3.2. IMPORTANCIA DE LOS RECURSOS DIDÁCTICOS.**

En el artículo Blog'spotMilenium (2010) se considera “la importancia que tiene en los procesos de innovación ha llevado frecuentemente a asociar relación de recursos con innovación educativa. Fundamentalmente porque los recursos son intermediarios curriculares, y si queremos incidir en la faceta de diseño curricular de los profesores, los recursos didácticos constituyen un importante campo de actuación. Todo docente a la hora de enfrentarse a la impartición de una clase debe seleccionar los recursos y materiales didácticos que tiene pensado utilizar. Muchos piensan que no tiene importancia el material o recursos que escojamos pues lo importante es dar la clase, pero se equivocan, es fundamental elegir adecuadamente los recursos y materiales didácticos porque constituyen herramientas fundamentales para el desarrollo y enriquecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos”.

En la actualidad existen diversos materiales didácticos atractivos que pueden ayudar al docente a impartir su clase aportando de manera positiva en su labor.

En cuanto, a los recursos didácticos, su concepto y uso, han evolucionado a lo largo de la historia sobretodo como consecuencia de la aparición de las nuevas tecnologías. Desde hace muchos años, la pizarra ha sido uno de los recursos didácticos más utilizados por los docentes y así lo seguirá siendo, puesto que constituye un excelente recurso didáctico y siempre habrá alguien dispuesto a utilizarla. Junto a la misma, han aparecido multitud de recursos didácticos, que van desde las nuevas tecnologías, a la prensa y los recursos audiovisuales. Blog'spotMilenium (2010).

Entendemos con los criterios de los autores que, el empleo de recursos didácticos en la enseñanza tiene una doble intención: por un lado, optimiza el aprendizaje y por otro, crea condiciones para que profesores y alumnos interactúen de manera holística en cada una de sus sesiones, al mismo tiempo que se consigue mejores resultados para su formación, sin embargo, partiendo del conocimiento que tenemos sobre cómo funcionan los medios y recursos en el campo educativo, no podemos aseverar que la utilización de un medio por sí solo pueda intervenir de forma favorable en el aprendizaje. Es preciso considerar nuevas variables como son las estructuras cognitivas de los alumnos, los sistemas simbólicos del propio medio, el tipo de currículo en que es insertado y el tipo de contenidos para los que piensa ser usado.

### **3.3. CLASIFICACIÓN DE LOS RECURSOS DIDÁCTICOS.**

Para resolver un problema matemático no basta con haberse aprendido la lección. Es necesario saber de antemano razonar y comprender determinados conceptos abstractos que no vienen en los libros. Las matemáticas son una disciplina que, en ocasiones, requiere por parte de los estudiantes un esfuerzo mayor que otras áreas de conocimiento, ya que su aprendizaje no se fundamenta tan sólo en la memorización, retención y comprensión de conceptos, sino que requiere una habilidad y capacidad para entender significaciones abstractas. Estos objetos involucran a los estudiantes de forma activa en el aprendizaje, que se basa, más que en la transmisión de conocimientos, en la observación y el descubrimiento. A continuación, se describen algunos de los materiales más utilizados en

la actualidad en los centros escolares, que también pueden aplicarse en la enseñanza en el hogar. Revista Materiales Didácticos para Matemáticas (2010).

Compartimos con el criterio del autor puesto que consideramos a los recursos didácticos como medios que facilitan el desarrollo de las actividades de formación, estos recursos didácticos son la materia prima para la socialización de los aprendizajes por los docentes, hacen que las clases se conviertan en un taller de trabajo en el que los alumnos pueden experimentar y construir por sí mismos conceptos abstractos difíciles de adquirir por otros medios.

#### **a. EL TANGRAM CHINO:**

Gómez (2003) señala que: “El tangram es un rompecabezas de origen chino que probablemente apareció hace tan sólo 200 ó 300 años. Los chinos lo llamaron "tabla de sabiduría" y "tabla de sagacidad" haciendo referencia a las cualidades que el juego requiere. En 1818 se publicaron libros de tangram en algunos países de Europa y en Estados Unidos, lo que lo hizo un juego popular y de mucho auge”.

Se usa en la enseñanza de matemáticas para introducir conceptos de geometría plana. Este antiguo pasatiempo oriental llamado "juego de los siete elementos" se usa en la enseñanza de matemáticas para introducir conceptos de geometría plana. Se obtiene a partir de la descomposición de un cuadrado de cartón, madera o plástico en siete piezas: un cuadrado, un paralelogramo y cinco triángulos de tres tamaños diferentes. Anónimo (2010).

Esta herramienta es muy versátil puesto que se puede construir figuras geométricas distintas, además con este material didáctico se pueden desarrollar competencias como: el pensamiento abstracto, las relaciones espaciales, la lógica y la creatividad.

#### **b. GEOPLANO**

“El geoplano es un recurso didáctico muy interesante para trabajar la geometría, pues nos sirve para introducir los conceptos geométricos de forma manipulativa. El geoplano fue creado por el matemático egipcio Caleb Gattegno sobre 1960, quien buscaba

un método para enseñar la geometría de una forma más didáctica. Aunque hoy en día la mayoría son de plástico, el original consistía en un tablero cuadrado de madera con clavos formando una trama, de tal manera que estos sobresalían y se podían enganchar las gomas elásticas que van a servir para representar las diferentes figuras geométricas”. Martín, Malena (2012).

El geoplano es una plancha de madera u otro material resistente en la que se disponen en forma de cuadrícula una serie de clavos o puntillas que sobresalen entre uno y dos centímetros de la superficie. Sobre esta base se trabaja con gomas elásticas de colores para construir distintas figuras geométricas. Permite a los niños visualizar cómo se construyen las distintas formas a partir de los puntos, asociar las figuras al movimiento, desarrollar su pensamiento espacial y la destreza motriz, entre otros aspectos. Anónimo (2010).

El geoplano permite a los estudiantes visualizar, representar, entender y explicar cómo se construyen gráficos a partir de los puntos en las diferentes áreas de la matemática.

### **c. REGLETAS DE CUISENAIRE**

Las regletas son un material estructurado, especialmente pensado para trabajar conceptos matemáticos. Consiste unas barritas de madera (también puede haberlas de plástico) de diferentes colores y medidas que representan diferentes números o cantidades. Las regletas las inventó Georges Cuisenaire, y se les llama también números de color. SEDUCANDOLOS (2011).

Ayudan a aprender la composición y descomposición de los números. También conocido como "números de colores", este material didáctico debe el nombre a su inventor, George Cuisenaire, maestro belga que lo creó para ayudar a sus alumnos en el estudio de la aritmética. A través de su manipulación, el estudiante puede descubrir numerosos conceptos que ayudan a que aprenda la composición y descomposición de los números y le inician en las operaciones de cálculo básicas. Anónimo (2010).

Apoyamos al criterio del autor puesto que este material es útil, versátil, manipulable e indispensable en el estudio de composición y descomposición de números, se emplea



para enseñar varios temas matemáticos como las cuatro operaciones básicas, fracciones, área, volumen, raíces cuadradas, resolución de ecuaciones simples, los sistemas de ecuaciones, e incluso ecuaciones cuadráticas.

#### **d. GEOMAG**

El juego original solo utiliza estos dos tipos de piezas. Las barras se comercializan en diversos colores, los modelos se construyen uniendo magnéticamente las barras con las esferas o también empalmando las barras entre sí (uniéndolas por los extremos de distinta polaridad). El recubrimiento plástico de las barras protege y mantiene unidos los elementos interiores, y evita que los imanes hagan contacto directo entre sí y con las esferas. Esto aumenta en gran medida la durabilidad de las piezas, pues los imanes, sin protección, resultarían muy frágiles y se deteriorarían fácilmente, por ser de la variedad conocida como imán de tierras raras. GEOMAG (2011).

Con Geomag se puede construir diversos poliedros, como: tetraedro, el octaedro y el icosaedro; el geomag resulta muy útil para la enseñanza de la geometría como elementos principales básicas para la enseñanza de la asignatura.

#### **e. JUEGOS MATEMÁTICOS.**

"La matemática ha sido y es arte y juego y esta componente artística y lúdica es tan consubstancial a la actividad matemática misma que cualquier campo del desarrollo matemático que no alcanza un cierto nivel de satisfacción estética y lúdica permanece inestable" Guzmán (2000).

El juego es un instrumento didáctico que puede ayudarnos en una pedagogía activa, a "hacer matemáticas en la clase de matemáticas", frente un aprendizaje pasivo y verbalista; a tener en cuenta los procesos intelectuales y los afectivos, al intercambio de actitudes y puntos de vista, a la participación activa, al trabajo colectivo, a propiciar la creatividad y la imaginación. Mediante el juego se pueden crear situaciones de máximo valor educativo y cognitivo que permitan experimentar, investigar, resolver problemas, descubrir y reflexionar. Salvador, Adela (2012).

Valoramos que los juegos matemáticos son estrategias, actividades motivadoras que hacen de la practica educativa un ambiente divertido y atractivo para los alumnos, estas son

utilizadas para desarrollar las habilidades, adquirir competencias, estimula el autoaprendizaje y sobre todo ayudan a mantener el interés del estudiante sobre las temáticas abordadas.

▪ **LINEAS DE TIEMPO:** Son elaboraciones gráficas en las que se presenta una serie de hechos organizados de forma temporal, e indicando las fechas, los actores, y las acciones correspondientes a cada uno de esos hechos. Anónimo (2012).

Aunque el tiempo es considerado como una experiencia subjetiva, por lo que su representación gráfica puede adoptar diversas modalidades (lineal, espiral, cíclica o incluso caótica), su organización en líneas de tiempo ofrece un marco para mostrar un tipo de relación entre sucesos. Las líneas de tiempo son una manera de contar una historia, además proporcionan estructura, facilitando a los estudiantes la ubicación de sucesos, acontecimientos, procesos, etcétera, en un continuo. Éstas pueden ser sumamente sencillas, como secuencia de algunos cuantos eventos, pero también pueden crearse líneas complejas en las que se observe no sólo la secuencia sino la sincronía de eventos y procesos. Federal (2012).

Con los criterios de este sitio web consideramos que las líneas de tiempo detallan hechos puntuales, facilitan la comprensión de las relaciones causa-efecto, y permite visualizar la evolución histórica del fenómeno estudiado.

▪ **CUADROS COMPARATIVOS:** cuadro comparativo es un organizador de información, que permite identificar las semejanzas y diferencias de dos o más objetos o eventos. BLUEMIX (2017).

Son representaciones sintéticas de cantidades grandes de información, que permiten establecer diferencias y similitudes entre distintos elementos de un mismo tema, a la vez que sistematizan y organizan la información. González C.T (2015).

Concordamos que los cuadros comparativos son instrumentos que ayudan a analizar, sintetizar y fijar conceptos sobre algún tema de interés a los estudiantes.

▪ **MAPAS CONCEPTUALES:** Son representaciones esquemáticas y gráficas de las relaciones existentes entre los conceptos, las definiciones, y las aplicaciones que conforman un determinado tema. Grisolía M. C (2017).

Los mapas conceptuales son una técnica usada para la representación gráfica del conocimiento, es una red de conceptos. En la red, los nodos representan los conceptos, y los enlaces las relaciones entre los conceptos. Rodríguez Corra (2007).

Consideramos que los mapas conceptuales son elementos gráficos de organización y representación de información que permiten al alumnado conocer hasta qué punto han logrado captar la materia

▪ **ESQUEMAS:** permite resumir la información de manera sistemática y organizada, más que mostrar las relaciones entre los elementos. Un esquema puede o no llevar colores, figuras e imágenes, a diferencia del mapa conceptual que, usualmente, contiene alguno o todos estos elementos. Grisolía M. C (2017).

Con los criterios de la autora decimos que un esquema es una herramienta básica en la que el estudiante puede sintetizar grandes cantidades de información transformándolas en palabras claves o frases extremadamente cortas haciendo de esa información un esquema explicativo, sintético y breve.

▪ **LLUVIA DE IDEAS:** Es una técnica basada en la exposición de manera informal y libre de todas las ideas en torno a un tema o problema planteado que ayuda a estimular la creatividad. Brainstorming (2011).

Corresponden a una estrategia que generalmente se utiliza para activar y explorar conocimientos previos (estrategia preinstruccional). Se lleva a cabo realizando preguntas generales que guíen a los y las participantes hacia la definición, descripción o ejemplificación de un tema en particular. Grisolía M. C (2017).

Compartimos con los criterios del autor en que la lluvia de ideas es una técnica de exploración, cuya finalidad es afirmar los conocimientos obtenidos por el alumnado potenciando el aprendizaje significativo.

▪ **TEXTOS ESCRITOS:** Un texto es una composición de signos codificado en un sistema de escritura (como un alfabeto) que forma una unidad de sentido, es una

composición de caracteres imprimibles (con graffía) generados por un algoritmo de cifrado que, aunque no tienen sentido para cualquier persona, si puede ser descifrado por su destinatario texto claro original. En otras palabras, un texto es un entramado de signos con una intención comunicativa que adquiere sentido en determinado contexto. (DEFINICIONESBLOG, 2015)

▪ Diferentes textos escritos pueden emplearse en ambientes educativos con variadas funciones: pueden ser textos informativos, argumentativos, divulgativos; y pueden emplearse con fines diagnósticos, formativos, sumativos, o didácticos. Grisolía M. C (2017).

Valoramos el criterio de los autores, puesto que los textos escritos debido a su flexibilidad son considerados herramientas de apoyo, ya que acompañan el proceso de enseñanza aprendizaje, porque a través de este, el alumno plasma la teoría en la práctica convirtiéndolos en seres activos y formadores de conocimiento.

Algunos textos especialmente útiles y muy empleados en la educación son los siguientes:

▪ **UNIDADES DIDÁCTICAS:** Las Unidades Didácticas o Unidades de Aprendizaje son formatos especiales utilizados para facilitar y guiar el proceso de planificación de una sesión educativa (sea una clase, un tema completo, o un lapso escolar). Estos formatos o modelos generalmente facilitan la planificación al establecer claramente los diferentes aspectos a tomar en cuenta para planificar procesos educativos integrales y tomando en cuenta las dimensiones educativas que se desea plasmar. Grisolía M. C (2017).

La unidad didáctica es una forma de planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje, para regular la práctica de los contenidos, seleccionar los objetivos básicos que pretende conseguir, las pautas metodológicas con las que trabajará, las experiencias de enseñanza-aprendizaje necesarios para perfeccionar dicho proceso. Natalia (2011).

Valoramos que las unidades didácticas son recursos que contienen zonas para la elaboración de objetivos de aprendizaje, la delimitación de los contenidos, la selección de las estrategias y actividades didácticas, y también para la definición de las estrategias y actividades evaluativas.

### **3.4. MATERIAL DIDÁCTICO COMO RECURSO EDUCATIVO**

“La mejor forma que tiene un profesor de acceder al alumno, es mediante la educación. Para eso, es necesario que el profesor cuente con todo tipo de material didáctico y recursos necesarios para acceder a estos materiales, como por ejemplo saber usar cd interactivos que por una parte podrá alivianarle el trabajo y por otra, hacer de su trabajo algo más divertido para sus alumnos. Así como también existen programas de televisión educativa que los mismos profesores pueden recomendar a sus alumnos. Así como la tecnología avanza y el material educativo se ha vuelto casi multimedia, es necesario también capacitar a los profesores para que vayan siempre a la par con los adelantos tecnológicos y sepan usar estos al bien de la educación”. Educadoresdelmilenio’sBlog (2010).

“La actividad del maestro, es decir, la enseñanza, se considera como una actividad de mediación entre la cultura, en su sentido más amplio, representada en el currículo, y el alumno. Por tanto, el maestro, a través de la actividad de la enseñanza, ha de facilitar el aprendizaje del alumno, para lo cual dispone de diferentes elementos, medios o recursos, de los que se ayuda para hacer posible su labor de mediación cultural. Esas ayudas del material didáctico es todo aquel objeto artificial o natural que produzca un aprendizaje significativo en el alumno”. Blog’spotEducaciónMilenium (2010).

Entendemos que el material didáctico como recurso educativo puede utilizarse como una técnica para facilitar procesos de enseñanza y aprendizaje, considerando que no todos los materiales que se manejan en educación han sido elaborados con una intencionalidad didáctica, los materiales didácticos han ido cobrando gran importancia en la educación de hoy, pues “Las memorizaciones forzadas y las amenazas físicas dejaron de ser métodos viables hace mucho tiempo, dando paso a la estimulación de los sentidos y la imaginación”.

## e. MATERIALES Y MÉTODOS

### MÉTODOS

En la presente investigación se utilizó métodos, técnicas e instrumentos y de su aplicación cuidadosa se obtuvieron resultados que posibilitaron estudiar, analizar, verificar y dar solución al problema planteado.

Entre los métodos que se utilizó están los siguientes:

**MÉTODO CIENTÍFICO.** - se utilizó este método, por ser ordenado y estuvo presente en el planteamiento del problema, levantamiento de la información, demostración de la hipótesis, a fin de cumplir con los objetivos propuestos, permitiendo establecer conclusiones y recomendaciones.

**MÉTODO INDUCTIVO.** - sirvió para elaborar las conclusiones y recomendaciones a partir de la inducción de la información teórica contrastada con los datos empíricos llegando a conclusiones generales.

**MÉTODO DEDUCTIVO.** - se utilizó desde la concepción y construcción del proyecto, estuvo presente en la problemática, haciendo un análisis desde un contexto nacional hasta un contexto local.

**MÉTODO ANALÍTICO-SINTÉTICO.** - permitió comprender el problema investigado en todas sus partes para finalmente percibir como un todo y con ello emitir juicios de valor con sustento cuantitativo y cualitativo apoyados en los datos y el marco teórico conceptual.

**MÉTODO EMPÍRICO.** - a través de él, se pudo analizar y comprobar la hipótesis planteada, así mismo permitió conocer la realidad del problema en el contexto general, en todo lo relacionado con la utilización del material didáctico, como elementos altamente aprovechables para el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en la asignatura de matemáticas.

**MÉTODO LÓGICO.** - permitió hacer el estudio analítico, explicativo y prospectivo, pues se pretende explicar desde la lógica proposiciones, conceptos, teoremas, demostraciones directas e indirectas que se sustentan en el marco teórico.

## **TÉCNICAS E INSTRUMENTOS**

Las técnicas a utilizarse en la presente investigación son:

### **Encuesta**

Esta técnica se aplicó a los docentes de matemáticas y estudiantes de Noveno Año de Educación General Básica del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero”, con la que se obtuvo la información acerca del material didáctico que utilizan los docentes en la asignatura de matemáticas y el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño.

### **POBLACIÓN Y MUESTRA.**

La población está constituida por dos docentes de matemática y ciento veinte estudiantes de Noveno Año de Educación General Básica del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero” periodo 2016-2017.

### **POBLACIÓN Y MUESTRA A INVESTIGAR**

<b>Paralelo</b>	<b>Nº de Alumnos</b>	<b>Muestra</b>
<b>“A”</b>	41	31
<b>“B”</b>	40	31
<b>“C”</b>	39	30
<b>TOTAL</b>	120	92

**Fuente:** Datos tomados de la secretaría de la institución investigada  
**Elaboración:** Brigette Marina Carvajal Ríos.

## f. RESULTADOS

### ENCUESTA A DOCENTES

#### Pregunta 1

¿La institución en la que usted labora proporciona el material didáctico suficiente para la enseñanza de la asignatura de matemáticas?

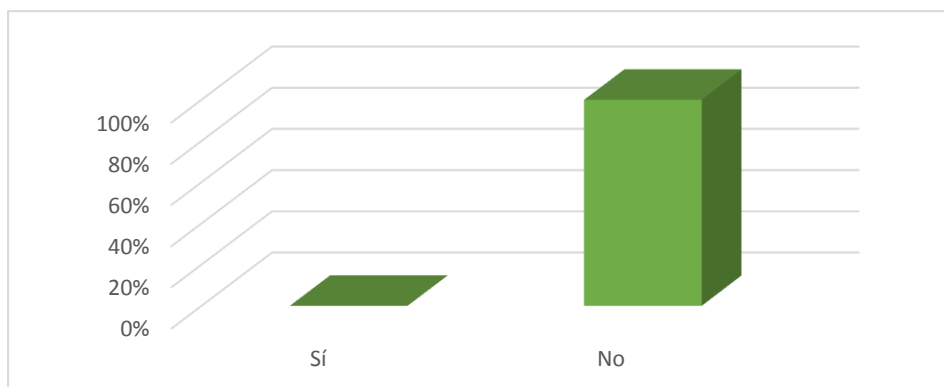
Cuadro 1

#### MATERIAL DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

ALTERNATIVAS	F	%
Sí	0	0
No	2	100
TOTAL	2	100

**Fuente:** Cuestionario aplicado a los docentes de matemáticas del Colegio de Bachillerato "27 de Febrero"  
**Responsable:** Brigette Carvajal

Gráfico 1



#### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los materiales didácticos son instrumentos que facilitan la enseñanza y despiertan el interés de los educandos, disponiéndolos favorablemente a mantener la atención en el proceso de aprendizaje, asimismo ayudan al estudiante a mejorar su pensamiento concreto y abstracto desarrollando sus habilidades y potencialidades educativas que lo ayudarán a desenvolverse.



El uso del material didáctico según Sacristán (2000) “es indispensable en la enseñanza de la asignatura de matemáticas, puesto que es un instrumento u objeto que puede servir como recurso para que, mediante su manipulación y observación se utilice dentro del ambiente educativo, facilitando la adquisición de conceptos, habilidades, actitudes y destrezas en el desarrollo del estudiante”.

El 100% de los docentes encuestados manifiestan que la institución no proporciona el material didáctico suficiente para la enseñanza de la asignatura de matemáticas dificultando el logro de aprendizajes en los estudiantes.

Los datos obtenidos demuestran que la institución, objeto de investigación no proporciona material didáctico a los docentes de la asignatura de matemáticas, hecho que trasciende en el desempeño de la tarea docente, se recomienda al establecimiento proponer, implementar, innovar y motivar acciones que promuevan el uso de material didáctico dentro del proceso de enseñanza aprendizaje.

## PREGUNTA 2

**¿Qué tipo de recursos didácticos utiliza el docente de matemáticas para el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño?**

**Cuadro 2**

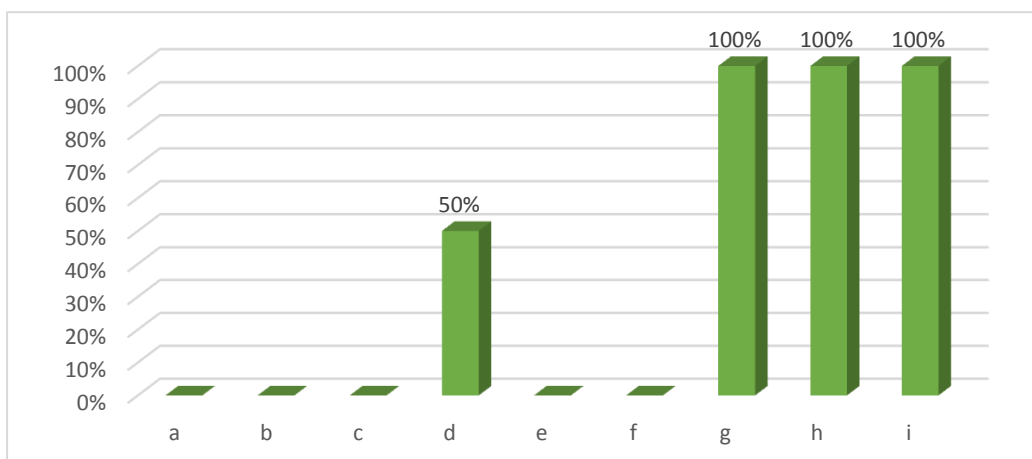
### TIPO DE RECURSOS DIDÁCTICOS

INDICADORES		f	%
a	Geoplano	0	0
b	Regletas Cuisenaire	0	0
c	Ábaco	0	0
d	Juegos Matemáticos	1	50
e	Mapas conceptuales	0	0
f	Esquemas	0	0
g	Lluvias de ideas	2	100
h	Textos Escritos	2	100
i	Unidades Didácticas	2	100

**Fuente:** Cuestionario aplicado a los docentes de matemáticas del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero”

**Responsable:** Brigette Carvajal

**Gráfico 2**



## **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Los Recursos Didácticos Segovia (2008) “son todos aquellos medios empleados por el docente para apoyar, complementar, acompañar o evaluar el proceso educativo que dirige u orienta”.

La totalidad de docentes de la asignatura de matemáticas indican que los recursos didácticos utilizados para el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño son los textos escritos, lluvia de ideas y las unidades didácticas. El 50% manifiestan que utilizan los juegos matemáticos en la enseñanza de los contenidos, el resto de materiales señalados en el cuadro estadístico no han sido utilizados.

De lo expuesto se concluye que los docentes utilizan de manera escasa los materiales didácticos para el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño, pues, manifiestan que no han elaborado dicho material por falta de tiempo y colaboración por parte de los estudiantes, se recomienda motivar e implementar los recursos antes mencionados, aspecto que interviene favorablemente en el aprendizaje de los contenidos por parte de los alumnos.

### PREGUNTA 3

Del siguiente listado que a continuación se detalla, marque con una X los materiales didácticos que utiliza usted en la enseñanza de la asignatura de matemáticas.

**Cuadro 3**

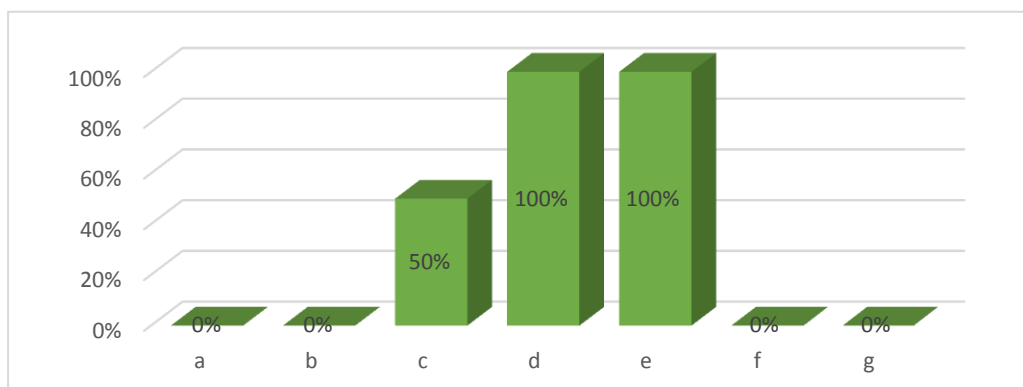
#### MATERIAL DIDÁCTICO UTILIZADO EN MATEMÁTICAS

INDICADORES		f	%
a	Materiales auditivos	0	0
b	Materiales de imagen fija	0	0
c	Materiales electrónicos	1	50
d	Materiales gráficos	2	100
e	Materiales impresos	2	100
f	Materiales mixtos	0	0
g	Materiales tridimensionales	0	0

**Fuente:** Cuestionario aplicado a los docentes de matemáticas del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero”

**Responsable:** Brigette Carvajal

**Gráfico 3**



### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El material didáctico se puede clasificar por sus características, en distintos grupos y categorías, esto funciona para identificarlos y darles un uso más eficaz. Los materiales didácticos pueden ser utilizados tanto en un salón de clases como también fuera de ella, debido a la accesibilidad y convivencia pueden adaptarse a una amplia variedad de enfoques y objetivos de enseñanza. Dependiendo del tipo de material didáctico que se utilice, estos siempre van a apoyar los contenidos de alguna temática o asignatura, lo cual va a permitir que los alumnos o las personas que estén presentes formen un criterio propio de lo aprendido, además que estos materiales ayudan a que haya mayor organización en las exposiciones.

El material didáctico se clasifica en: materiales impresos, de imagen fija, electrónicos, gráficos, impresos, mixtos y tridimensionales. El mismo que permite en el estudiante generar aprendizajes significativos a medida que desarrollan las destrezas por aprender matemáticas.

Salas (2011) “Manifiesta que la utilización del material didáctico es importante porque permite varias circunstancias positivas para el aprendizaje del estudiante, entre ellas, la actitud por aprender nuevos conocimientos matemáticos, enfrentar problemas mediante la creatividad y el desarrollo de estrategias que permiten el progreso en cada estudiante”.

Los materiales didácticos gráficos e impresos son utilizados por los docentes en un 100% para la enseñanza de la asignatura de matemáticas, un 50% emplean los materiales electrónicos, los materiales de imagen fija, auditivos, mixtos y tridimensionales no se los utiliza puesto que la institución no cuenta con este material.

Se concluye que en el proceso enseñanza aprendizaje predomina la enseñanza tradicional, ya que el libro sirve de guía unilineal desde lo que se direcciona en el Ministerio de Educación, mientras que los materiales gráficos está referido al constante uso de la pizarra, dando así prioridad a lo expositivo, se recomienda al docente apoyarse en los diferentes materiales impresos, de imagen fija, electrónicos, gráficos, impresos, mixtos y tridimensionales, puesto que permiten establecer metodologías activas en los procesos educativos, y ayudan al estudiante a desarrollar las destrezas matemáticas y aprendizajes significativos.

#### **PREGUNTA 4**

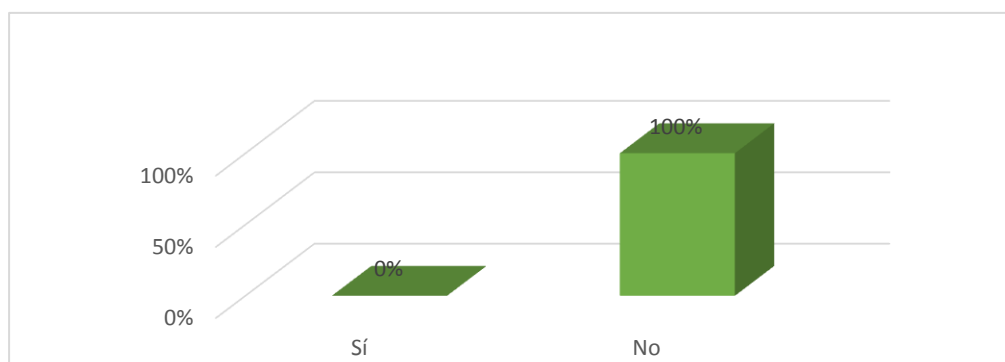
**¿Trabaja usted con material del medio para el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en la asignatura de matemáticas?**

**Cuadro 4  
USO DE MATERIAL DEL MEDIO**

<b>ALTERNATIVA</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Sí	0	0
No	2	100
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Cuestionario aplicado a los docentes de matemáticas del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero”  
**Responsable:** Brigette Carvajal

**Gráfico 4**



### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Material del medio es cualquier material elaborado con la intención de facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje. La elaboración de materiales educativos con recursos del medio posibilita al educador y la educadora realizar las tareas docentes en el aula con mayores niveles de eficiencia, al contribuir para que los recursos estén al alcance de los niños y las niñas y, de esta manera, puedan desarrollar distintas actividades y promover sus aprendizajes. La utilización del material del medio para el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en la asignatura de matemáticas es importante porque permite varias circunstancias positivas para el aprendizaje del estudiante, entre ellas, la actitud por aprender nuevos conocimientos matemáticos, enfrentar problemas mediante la creatividad y el desarrollo de estrategias que permiten el progreso en cada estudiante. El 100% de la población encuestada no trabaja con material del medio para el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en la asignatura de matemáticas.

De lo expuesto anteriormente se concluye que los docentes no elaboran material didáctico con materiales del medio por falta de tiempo, recursos, capacitaciones en elaboración de material para la enseñanza de las matemáticas, se recomienda crear un espacio necesario para elaborar dicho recurso.

## PREGUNTA 5

De las siguientes destrezas con criterio de desempeño que a continuación se detallan, señale cuáles de ellas se han logrado desarrollar en los estudiantes.

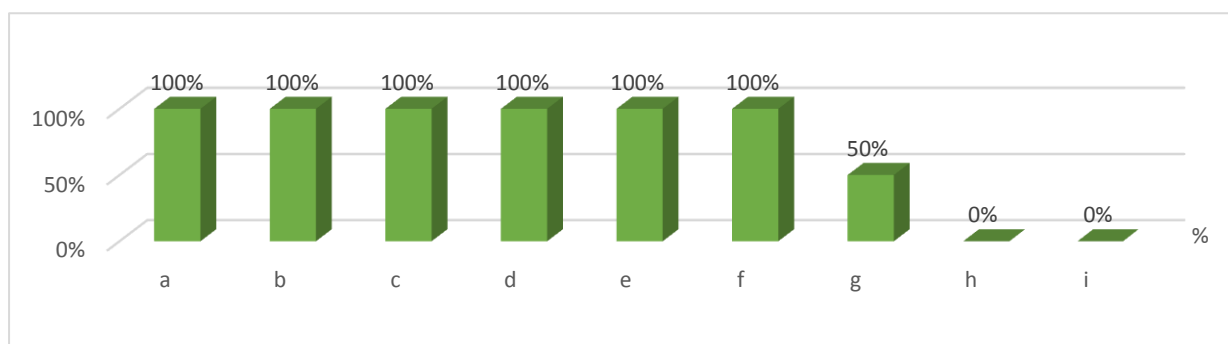
**Cuadro 5**  
**DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO**

INDICADORES		f	%
A	Establecer relaciones de orden en un conjunto de números reales utilizando la recta numérica y la simbología matemática ( $=, <, \leq, >, \geq$ ).	2	100
B	Calcular adiciones y multiplicaciones con números reales y con términos algebraicos aplicando propiedades en R (propiedad distributiva de la suma con respecto al producto).	2	100
C	Aplicar las potencias de números reales con exponentes enteros.	2	100
D	Simplificar expresiones numéricas aplicando las reglas de los radicales.	2	100
E	Calcular expresiones numéricas y algebraicas usando las operaciones básicas y las propiedades algebraicas en R.	2	100
F	Operar con polinomios en ejercicios numéricos y algebraicos.	2	100
G	Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita en Q en la solución de problemas sencillos.	1	50
H	Representar funciones de forma gráfica con barras, bastones y analizar las características de las gráficas	0	0
I	Calcular el área de triángulos y cuadriláteros en la resolución de problemas.	0	0

Fuente: Cuestionario aplicado a los docentes de matemáticas del Colegio de Bachillerato "27 de Febrero"

Responsable: Brigette Carvajal

**Gráfico 5**



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La destreza es la habilidad, arte, primor o propiedad con que se hace algo, es la expresión del "saber hacer" en los estudiantes, que caracteriza el dominio de la acción. En este documento curricular se ha añadido los "criterios de desempeño" para orientar y

precisar el nivel de complejidad en el que se debe realizar la acción, según condicionantes de rigor científico-cultural, espaciales, temporales, de motricidad, entre otros.

En cuanto a las destrezas con criterio de desempeño comprendidas en la asignatura de matemáticas, el 100% de las docentes señalan que sus estudiantes como producto de la actividad educativa que realizan, están en condiciones de resolver ejercicios de las seis destrezas con criterios de desempeño expuesta en la tabla. Y el 50% de la población manifiestan que los estudiantes están en la capacidad de resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita en Q en la solución de problemas sencillos.

Las destrezas tales como: Representar funciones de forma gráfica con barras, bastones y analizar las características de las gráficas y Calcular el área de triángulos y cuadriláteros en la resolución de problemas no se han desarrollado hasta el momento.

Los docentes señalan que sus estudiantes como producto de la actividad educativa que realizan, están en condiciones de resolver ejercicios de las seis destrezas con criterios de desempeño expuesta en la tabla 5. Al pedirles a los estudiantes que realicen ejercicios relacionados con cada una de estas destrezas no lo lograron, aspecto que refleja deficiencias en la enseñanza aprendizaje.

## PREGUNTA 6

**¿Cuál es el nivel de desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de los estudiantes en la asignatura de matemáticas?**

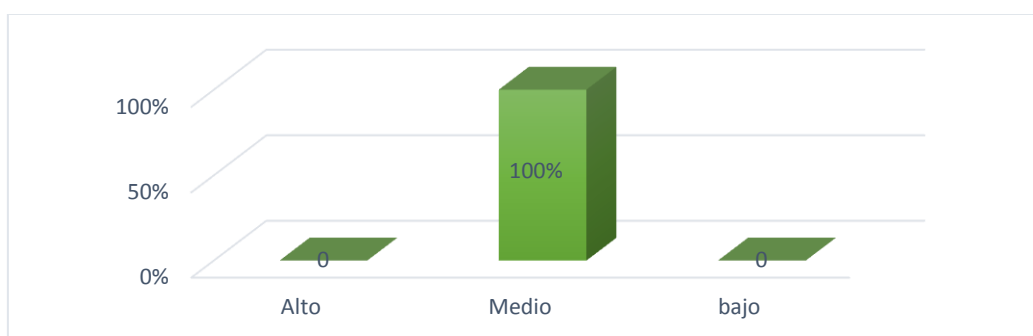
**Cuadro 6**

### NIVEL DEL LOGRO DE DESTREZA

ALTERNATIVA	f	%
Alto	0	0
Medio	2	100
Bajo	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Cuestionario aplicado a los docentes de matemáticas del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero”  
**Responsable:** Briggette Carvajal

**Gráfico 6**



### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

En el artículo Difusión Pedagógica (2012) se manifiesta que “los niños y niñas necesitan aprender a través de experiencias concretas, en concordancia a su estadio de desarrollo cognitivo”. La utilización del material didáctico en la Educación General Básica es muy indispensable, ya que el mismo facilita al docente reforzar la construcción de conocimientos matemáticos y el desarrollo de destrezas en los educandos.

Se concluye que el nivel de desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de los estudiantes en la asignatura de matemáticas es medio según lo manifestado por las docentes, por lo cual se recomienda la pertinente capacitación en cuanto a utilización y elaboración de material didáctico puesto que al ser un material de apoyo permite la participación activa del estudiante.



## ENCUESTAS A ESTUDIANTES

---

### PREGUNTA 1

Para la enseñanza de la asignatura de matemáticas ¿la institución en la que usted estudia, proporciona el material didáctico apropiado?

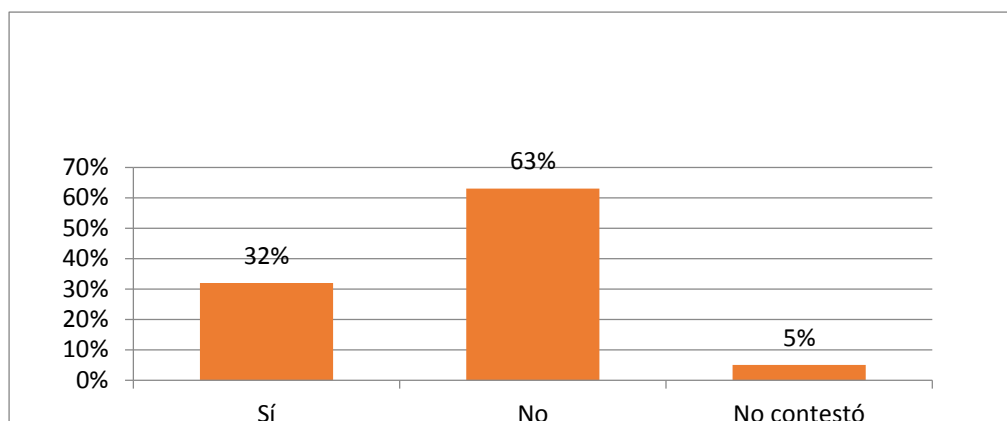
**Cuadro 7**

#### MATERIAL DIDÁCTICO

ALTERNATIVAS	F	%
Sí	29	32
No	58	63
No contestó	5	5
<b>TOTAL</b>	<b>92</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Cuestionario aplicado a los estudiantes de matemáticas del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero”  
**Responsable:** Brigette Carvajal

**Gráfico 7**



### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los materiales o recursos sirven para aplicar una técnica concreta en el ámbito de un método de aprendizaje determinado, entendiéndose por método de aprendizaje el modo o conjuntos de reglas que se utiliza para obtener un camino en el comportamiento de quien aprende, desarrollando sus habilidades y potencialidades educativas que lo ayudarán a desenvolverse en su ambiente educativo. Morales Muñoz (2012).

El 63% de la población encuestada manifiesta que la institución no proporciona el material didáctico suficiente para la enseñanza de la asignatura de matemáticas, el 32% argumentan que la institución brinda el material y el 5% no contestaron la encuesta.

De los datos obtenidos se concluye que es necesaria la implementación de material didáctico dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en la matemática, se recomienda al docente proponer, innovar y motivar acciones que promuevan el desarrollo de habilidades y comprensión de los contenidos.

## PREGUNTA 2

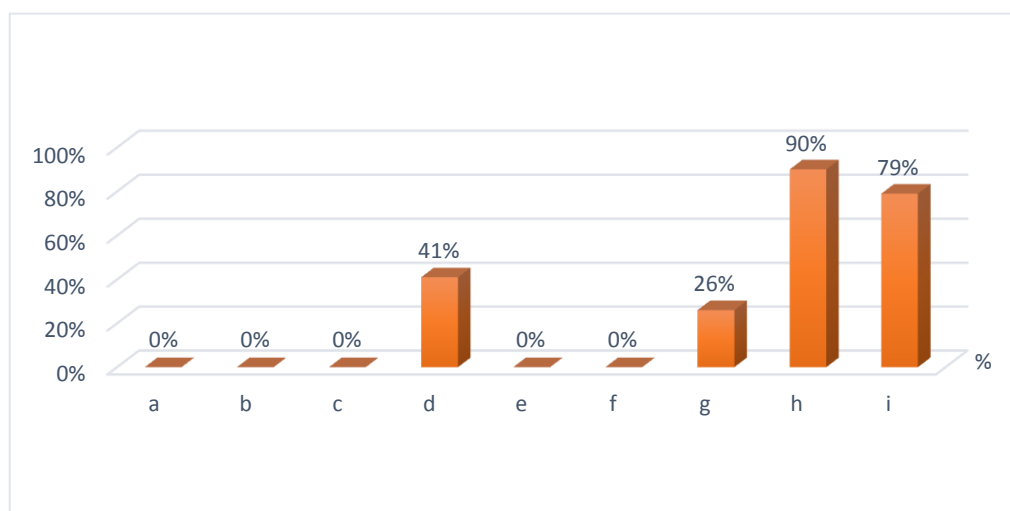
**¿Qué tipo de recursos didácticos utiliza el docente de matemáticas para el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño?**

**Cuadro 8**  
**RECURSOS DIDÁCTICOS**

INDICADORES		f	%
a	Geoplano	0	0
b	Regletas Cuisenaire	0	0
c	Ábaco	0	0
d	Juegos Matemáticos	38	41
e	Mapas conceptuales	0	0
f	Esquemas	0	0
g	Lluvias de ideas	26	26
h	Textos Escritos	83	90
i	Unidades Didácticas	76	79

**Fuente:** Cuestionario aplicado a los estudiantes de matemáticas del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero”  
**Responsable:** Briggette Carvajal

**Gráfico 8**



### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Los Recursos Didácticos Segovia. I (2008) son todos aquellos medios empleados por el docente para apoyar, complementar, acompañar o evaluar el proceso educativo que dirige u orienta.

Morales Muñoz (2012), alude que:

Todo docente a la hora de enfrentarse a la impartición de una clase debe seleccionar los recursos y materiales didácticos que tiene pensado utilizar. Muchos piensan que no tiene importancia el material o recursos que escogamos pues lo importante es dar la clase, pero se equivocan, es fundamental elegir adecuadamente los recursos y materiales didácticos porque constituyen herramientas fundamentales para el desarrollo y enriquecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos

Los estudiantes encuestados indican que el docente utiliza en un 90% los textos escritos al momento de impartir la clase, las unidades didácticas son usadas en un 79%, además los estudiantes dicen que los juegos matemáticos son empleados en un 41% durante el año lectivo, seguidamente y en un 26% la población encuestada revela que los docentes utilizan la lluvia de ideas para explicar los contenidos.

En base a la información recopilada se concluye que en el proceso de enseñanza aprendizaje predomina la utilización del material impreso, como lo son las unidades

didácticas y textos escritos, por lo cual se recomienda implementar los materiales propuestos en esta investigación, cuya finalidad didáctica es que el estudiante desarrolle las destrezas matemáticas y de forma experimental observe, pueda entender, comprender y obtener conclusiones válidas referentes a patrones y relaciones que se dan entre los diferentes entes matemáticos.

### PREGUNTA 3

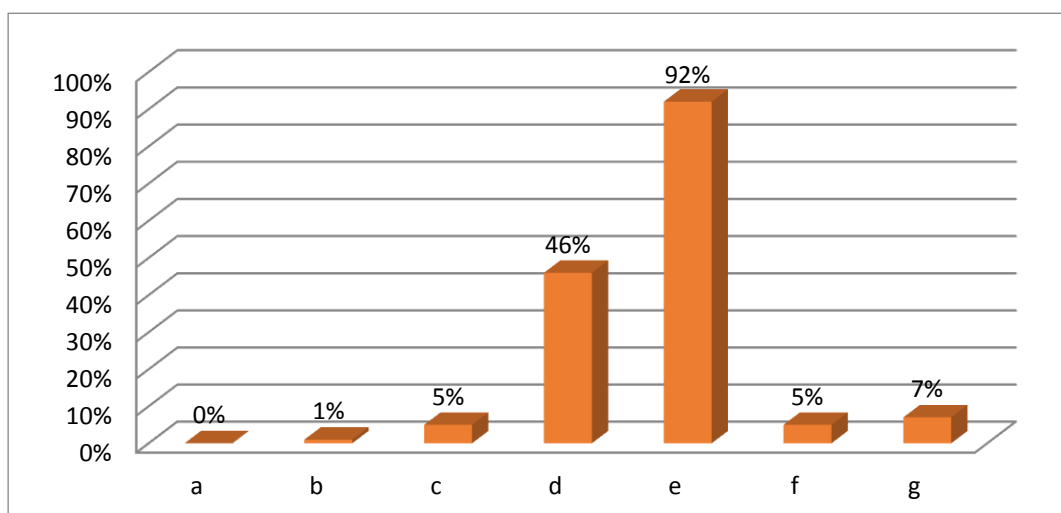
Del siguiente listado, marque con una X los materiales didácticos que utiliza usted en la enseñanza de la asignatura de matemáticas.

**Cuadro 9**  
**USO DE MATERIALES DIDÁCTICOS**

INDICADORES		f	%
<b>A</b>	Materiales auditivos	0	0
<b>B</b>	Materiales de imagen fija	1	1
<b>C</b>	Materiales electrónicos	5	5
<b>D</b>	Materiales gráficos	43	46
<b>E</b>	Materiales impresos	85	92
<b>F</b>	Materiales mixtos	5	5
<b>G</b>	Materiales tridimensionales	7	7

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes de matemáticas del Colegio de Bachillerato "27 de Febrero"  
Responsable: Brigette Carvajal

**Gráfico 9**



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Como se evidencia existe una similitud de criterios entre los estudiantes y los docentes respecto a la utilización del material didáctico desde la clasificación que se les presenta. Es así que el 90% de la población estudiantil manifiesta que los docentes utilizan básicamente los materiales impresos (libro) en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, el 46% de estudiantes indican que el docente hace uso de los materiales gráficos tales como: acetatos, carteles, pizarrón, portafolio, apenas el 5% de la población investigada mencionan que el docente trabaja con materiales mixtos (videos, películas, etc.).

De lo manifestado se concluye que en el proceso enseñanza aprendizaje predomina la enseñanza tradicional, ya que el libro sirve de guía unilineal desde lo que se direcciona en el Ministerio de Educación, mientras que el material gráfico está referido al constante uso de la pizarra, dando así prioridad a lo expositivo, por lo cual se recomienda establecer en los procesos educativos metodologías activas que permitan al estudiante desarrollar las destrezas matemáticas y aprendizajes significativos.

### PREGUNTA 4

**¿Ud. comprende de mejor manera la asignatura cuando su docente de matemáticas hace uso del material didáctico?**

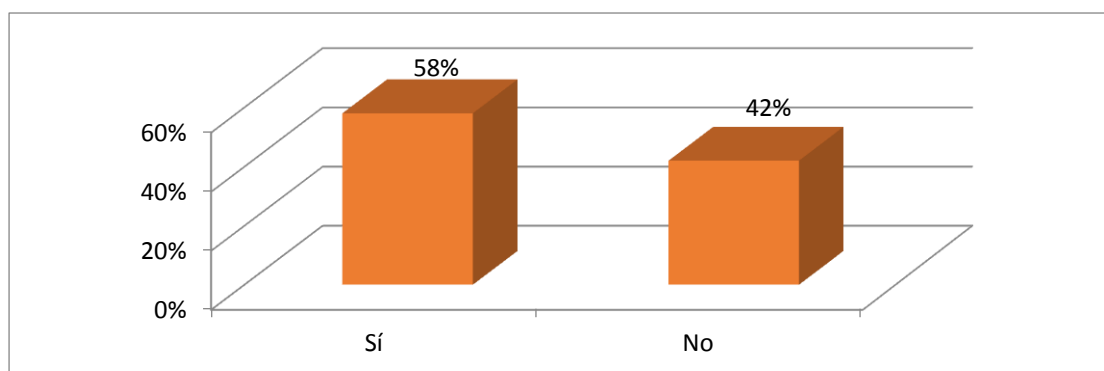
**Cuadro 10**

#### COMPRENSIÓN DE LA ASIGNATURA

ALTERNATIVA	f	%
Sí	53	58
No	39	42
<b>TOTAL</b>	<b>92</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Cuestionario aplicado a los estudiantes de matemáticas del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero”  
**Responsable:** Brigette Carvajal

**Gráfico 10**



### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

La presencia del material didáctico en el aula ejerce una positiva influencia en los aprendizajes de los alumnos.

El 58% de la población estudiantil manifiestan que comprenden mejor los contenidos de la asignatura cuando su docente emplea algún tipo de material didáctico potenciando aprendizajes significativos relacionados con el ejercicio práctico de la manipulación y observación de materiales, el 42% argumentan que se les complica comprender la asignatura puesto la docente es poco flexible, lo cual impide que se fortalezcan las habilidades y actitudes matemáticas, y finalmente el 10% dicen que a veces logran comprender la asignatura debido a la falta de interés en aprender los contenidos de la misma.

De lo indicado en el cuadro estadístico, se concluye que los estudiantes comprenden de mejor manera la asignatura cuando su docente hace uso de material didáctico, además se observó que el material que utiliza la docente es bien visto por los estudiantes pero desearían que incorpore otro tipo de material en el desarrollo de los contenidos didácticos, por lo que se recomienda aplicar este tipo de material constantemente en las clases, para que, de esta manera la docente favorezca una mejor enseñanza en los estudiantes.

## PREGUNTA 5

De las siguientes destrezas con criterio de desempeño que a continuación se detallan, señale cuáles de ellas Ud. ha logrado desarrollar.

Cuadro 11

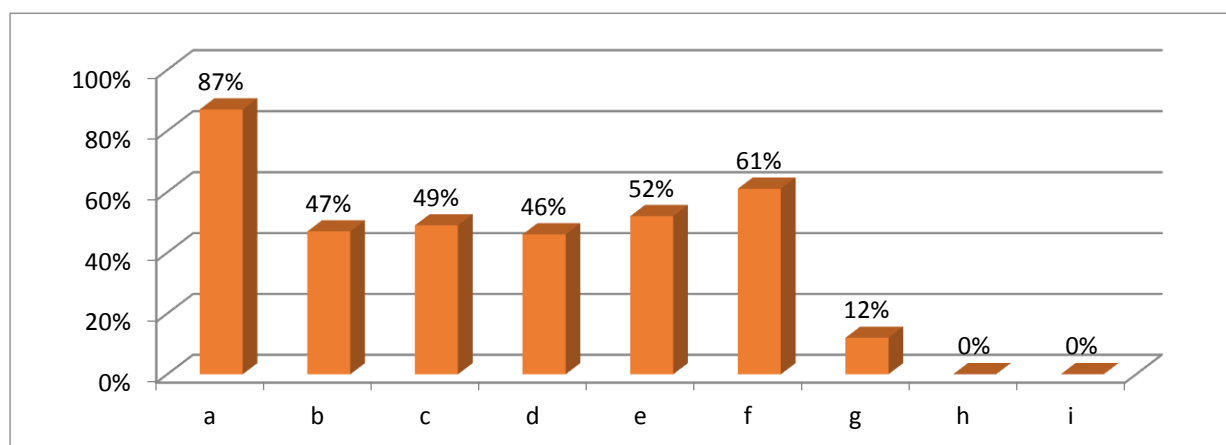
### DESARROLLO DE DESTREZAS

INDICADORES		f	%
a	Establecer relaciones de orden en un conjunto de números reales utilizando la recta numérica y la simbología matemática ( $=, <, \leq, >, \geq$ ).	80	87
b	Calcular adiciones y multiplicaciones con números reales y con términos algebraicos aplicando propiedades en R (propiedad distributiva de la suma con respecto al producto).	43	47
c	Aplicar las potencias de números reales con exponentes enteros.	45	49
d	Simplificar expresiones numéricas aplicando las reglas de los radicales.	42	46
e	Calcular expresiones numéricas y algebraicas usando las operaciones básicas y las propiedades algebraicas en R.	48	52
f	Operar con polinomios en ejercicios numéricos y algebraicos.	56	61
g	Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita en Q en la solución de problemas sencillos.	11	12
h	Representar funciones de forma gráfica con barras, bastones y analizar las características de las gráficas	0	0
i	Calcular el área de triángulos y cuadriláteros en la resolución de problemas.	0	0

Fuente: Cuestionario aplicado a los estudiantes del Colegio de Bachillerato "27 de Febrero"

Responsable: Brigette Carvajal

Gráfico 11



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los criterios de desempeño se refirieren a los aspectos esenciales de la competencia, expresan las características de los resultados significativamente relacionados con el logro descrito en el elemento de competencia, tienen como propósito incitar al docente a planificar sus temáticas, las mismas que le permitirán buscar un orden metódico en lo que tiene que ver al desarrollo de las destrezas en sus estudiantes.

En la información obtenida el 87% de los estudiantes de noveno año están en condiciones de establecer relaciones de orden en un conjunto de números reales utilizando la recta numérica y la simbología matemática ( $=$ ,  $<$ ,  $\leq$ ,  $>$ ,  $\geq$ ), el 61% están en la capacidad de operar con polinomios en ejercicios numéricos y algebraicos, el 52% de los alumnos calculan expresiones numéricas y algebraicas usando las operaciones básicas y las propiedades algebraicas en  $\mathbb{R}$ , el 49% aplica las potencias de números reales con exponentes enteros, un 47% calcula adiciones y multiplicaciones con números reales y con términos algebraicos aplicando propiedades en  $\mathbb{R}$  (propiedad distributiva de la suma con respecto al producto), el 46% consigue simplificar expresiones numéricas aplicando las reglas de los radicales; y tan solo el 12% resuelve ecuaciones de primer grado con una incógnita en  $\mathbb{Q}$  en la solución de problemas sencillos.

Los estudiantes como producto de la actividad educativa que realizan, señalan estar en condiciones de resolver ejercicios de las seis destrezas con criterios de desempeño expuesta en la tabla 5. Al pedirles a los estudiantes que realicen ejercicios relacionados con cada una de estas destrezas no lo lograron, aspecto que refleja deficiencias en la enseñanza aprendizaje.

Del análisis estadístico se determina que un porcentaje representativo no ha desarrollado las destrezas con criterio de desempeño pertenecientes al bloque de relaciones y funciones y geometría y medida, hecho que nos permite recomendar al docente capacitación con material didáctico en la enseñanza de las matemáticas, considerar las programaciones del tiempo y espacio necesario para elaborar dicho recurso y la exigencia y seguimiento por parte de los directivos y tutores para que se haga uso de estos materiales en la enseñanza aprendizaje, en miras a alcanzar las destrezas con criterios de desempeño requeridas, facilitando así la comprensión de las temáticas abordadas en la asignatura, además de la evaluación como una técnica de apoyo, para confrontar el nivel de



adquisición de los contenidos impartidos por la misma, demostrando de esta manera el dominio de la destreza.

## PREGUNTA 6

**¿El docente trabaja con material del medio para el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en la asignatura de matemáticas?**

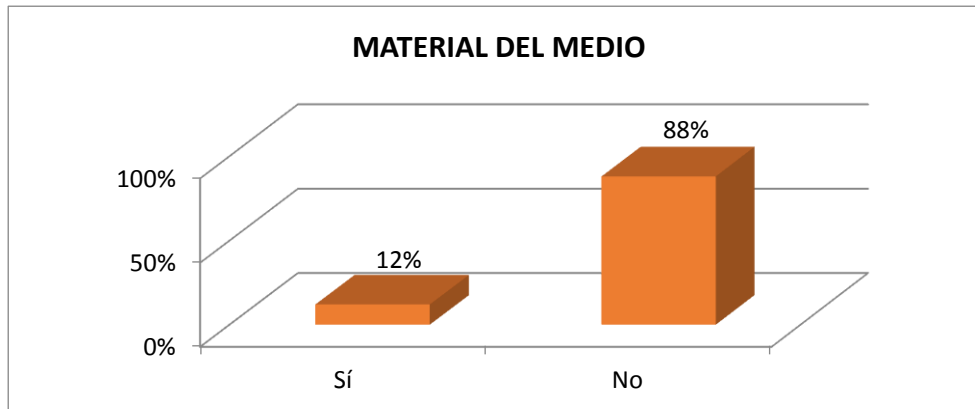
**Cuadro 12**

### MATERIAL DEL MEDIO

ALTERNATIVA	f	%
Sí	11	12
No	81	88
<b>TOTAL</b>	<b>92</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Cuestionario aplicado a los estudiantes de matemáticas del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero”  
**Responsable:** Briggette Carvajal

**Gráfico 12**



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La utilización del material del medio para el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en la asignatura de matemáticas es sustancial porque permite varios entornos positivos para el aprendizaje del estudiante, entre ellas, la actitud por aprender nuevos conocimientos matemáticos, enfrentar problemas mediante la creatividad y el desarrollo de estrategias que permiten el progreso en cada estudiante.

El 88% de los estudiantes manifiestan que los docentes no utilizan material del medio en la enseñanza de la asignatura, el 12% de estudiantes revelan que los maestros utilizan material del medio en la explicación de contenidos.

Con los resultados obtenidos se puede concluir que los docentes dan prioridad a la explicación teórica de los contenidos y no implementa el uso del material didáctico elaborado con materiales del medio en su clase, limitando de esta manera el logro de aprendizajes por parte de ellos, por lo que se recomienda que los docentes no solo impartan sus clases sino que también contribuyan a la creación de nuevas metodologías, materiales y técnicas que faciliten la adquisición de conocimientos y habilidades.

### PREGUNTA 7

**¿Cuál es su nivel de desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en la asignatura de matemáticas?**

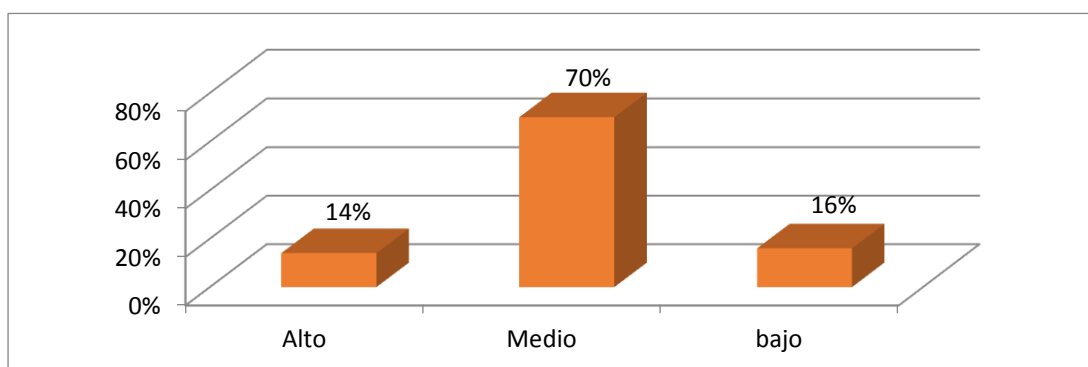
**Cuadro 13**

#### NIVEL DE LOGRO DE DESTREZAS

ALTERNATIVA	f	%
Alto	13	14
Medio	64	70
Bajo	15	16
<b>TOTAL</b>	<b>92</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Cuestionario aplicado a los estudiantes de matemáticas del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero”  
**Responsable:** Brigette Carvajal

**Gráfico 13**



## **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Los criterios de desempeño tienen como principal finalidad indicar al docente de manera precisa el nivel de complejidad del conocimiento que debe alcanzar el estudiante al demostrar el dominio de la destreza, las mismas que le permitirán buscar un orden metódico en lo que tiene que ver al desarrollo de las destrezas en sus estudiantes.

El 70% de los estudiantes indican que el nivel del desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en la asignatura de matemáticas es medio, el 16% pronuncian que no han alcanzado adquirir las destrezas, finalmente el 14% señalan que pueden desarrollar con éxitos los contenidos de la asignatura.

Se concluye que los estudiantes han adquirido un nivel medio en el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño en relación a los temas abordados hasta el momento, se recomienda a los maestros evaluar constantemente el nivel de logro alcanzado por los estudiantes, lo cual permitirá una mejor socialización y adquisición de conocimientos.

## **g. DISCUSIÓN**

En esta investigación se discute si el grado de presencia del material didáctico tiene repercusión en el desarrollo de las destrezas en el currículo del noveno de básica. Localizamos el fuerte de la discusión en la comprobación de la hipótesis y las significaciones que de ella se derivan.

### **Verificación de la hipótesis**

#### **1. Enunciado**

**HIPÓTESIS ALTERNATIVA:** El material didáctico que utilizan los docentes del noveno año de Educación General básica en la asignatura de matemáticas incide en el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño de los alumnos del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero”. Periodo 2015-2016.

**HIPÓTESIS NULA:** El material didáctico que utilizan los docentes del noveno año de Educación General básica en la asignatura de matemáticas no incide en el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño de los alumnos del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero”. Periodo 2015-2016.

#### **2. Verificación**

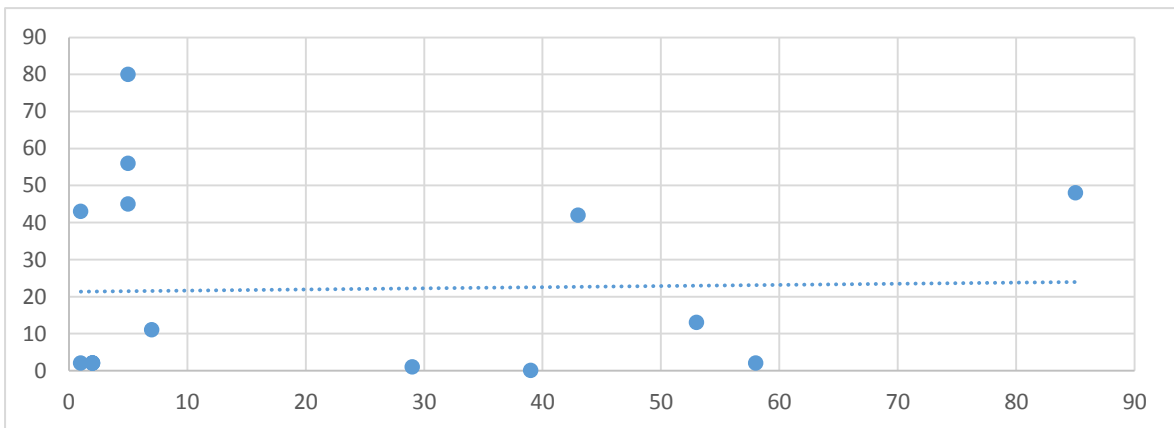
Para la verificación de la hipótesis planteada se aplicó el modelo estadístico “r de Pearson”.

## MATRIZ PARA EL CÁLCULO DE “r de Pearson”

**Variable independiente (x)** = Material Didáctico

**Variable dependiente (y)** = Destrezas con criterio de desempeño

X	Y	$x^2$	$y^2$	y
2	2	4	4	4
1	2	1	4	2
2	2	4	4	4
2	2	4	4	4
2	2	4	4	4
29	1	841	1	29
58	2	3364	4	116
5	80	25	6400	400
1	43	1	1849	43
5	45	25	2025	225
43	42	1849	1764	1806
85	48	7225	2304	4080
5	56	25	3136	280
7	11	49	121	77
53	13	2809	169	689
39	39,5	1521	1560,25	1540,5
<b>339</b>	<b>390,5</b>	<b>17751</b>	<b>19353,25</b>	<b>9303,5</b>



### Cálculo de “r de Pearson”

$$r = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$r = \frac{[16(9303.5)] - [(339)(390.5)]}{\sqrt{[16(17751) - (339)^2][16(19353,25) - (390.5)^2]}}$$

$$r = \frac{148856 - 132379.5}{\sqrt{(284016 - 114921)(309652 - 152490.25)}}$$

$$r = \frac{16476.5}{\sqrt{(169025)(157161.75)}}$$

$$r = \frac{16476.5}{162985.5}$$

$$r = 0.10$$

### Interpretación

- El valor de r se aproxima a cero
- El valor de r es positivo
- El valor de r es diferente de cero
- Por lo tanto, existe correlación, aunque es baja, indica que al aumentar X aumenta Y

### 3. Conclusión

Se rechaza la hipótesis nula  $H_0: r = 0$ , puesto que la medida de correlación (aunque es baja) indica una relación lineal perfecta positiva entre las variables X (material didáctico) y Y (destrezas con criterio de desempeño), es decir, a medida que el docente aplique material didáctico para la enseñanza en el área de la matemática, mayor será el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en los estudiantes.

### 4. Decisión

Del análisis comparativo de los resultados obtenidos a través de la aplicación del modelo estadístico “r de Pearson”, la mayor parte de la población estudiantil y la totalidad de docentes objeto de investigación manifiestan que la institución no proporciona material didáctico en la asignatura de matemática, siendo así, se debe considerar la implementación de este material dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en la matemática,

permitiendo establecer en los procesos educativos metodologías activas que permitan al estudiante desarrollar las destrezas matemáticas y aprendizajes significativos, se recomienda al docente proponer, innovar y motivar acciones que promuevan el desarrollo de habilidades y comprensión de los contenidos; según Morales Muñoz (2012) “Los materiales o recursos sirven para aplicar una técnica concreta en el ámbito de un método de aprendizaje determinado, entendiéndose por método de aprendizaje el modo o conjuntos de reglas que se utiliza para obtener un camino en el comportamiento de quien aprende, desarrollando sus habilidades y potencialidades educativas que lo ayudarán a desenvolverse en su ambiente educativo”.

Por lo tanto, se acepta la hipótesis alternativa:  $H_1: x r y \neq 0$ , es decir, el material didáctico que utilizan los docentes del noveno año de Educación General básica en la asignatura de matemáticas incide en el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño de los alumnos del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero”. Periodo 2015-2016.

## **h. CONCLUSIONES**

- El Material didáctico que utilizan los docentes del noveno año de Educación General Básica en la asignatura de matemática, tiene un nivel de incidencia bajo en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de los estudiantes del Noveno Año de Educación General Básica del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero “de la ciudad de Loja, periodo 2016-2017.
- Los docentes dan prioridad a la exposición teórica para impartir la enseñanza de los contenidos en la asignatura de matemáticas, lo cual ocasiona que el estudiante no desarrolle destrezas con criterios de desempeño establecidos en esta área.
- La correlación entre las variables material didáctico y destrezas con criterio de desempeño es directa, es decir a medida que los docentes aumenten el uso de material didáctico habrá un mayor desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en los estudiantes, potenciando así el aprendizaje.
- El desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en los estudiantes es escaso, pues, para los estudiantes es indispensable la utilización de material didáctico, puesto que influye en el aprendizaje y comprensión de los contenidos, para impulsar la creatividad y enlazar el aprendizaje empírico con el experimental.



## **i. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda que los docentes de noveno año de Educación General Básica del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero” durante el proceso de enseñanza-aprendizaje implementen de forma permanente la utilización de materiales y recursos didácticos elaborados con materiales del medio, puesto que es una herramienta que permite desarrollar habilidades, destrezas y fortalecer el aprendizaje a través del cual puedan adquirir conocimientos significativos de cada una de las temáticas.
- Se recomienda que la maestra establezca procesos de valoración cada vez que aplique material didáctico, ya que son potenciadores efectivos dentro del salón de clases, brindando resultados positivos que hacen que la enseñanza de las matemáticas sea más participativa, dinámica y divertida.
- Para mejorar el nivel de aplicación del material didáctico en el aula se recomienda a los docentes capacitarse a través de talleres o cursos sobre elaboración y aplicación de material didáctico en el proceso educativo, con la finalidad de brindar a los alumnos una educación de calidad.
- A los estudiantes que hagan uso del material didáctico ya que su aprendizaje no se fundamenta tan sólo en la memorización, retención y comprensión de conceptos, pues los materiales didácticos involucran a los estudiantes de forma activa en el aprendizaje, ayudan a desarrollar la creatividad y aportan enormemente a su formación estudiantil e integral.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA  
COMUNICACIÓN

CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS

### LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS


CAPACITACIÓN DOCENTE A TRAVÉS DE UNA GUÍA DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA ENSEÑAR MATEMÁTICAS, CON MATERIALES DE BAJO COSTO, PARA MEJORAR EL DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO, DE LOS ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO DE BACHILLERATO "27 DE FEBRERO" DE LA CIUDAD DE LOJA.

**AUTORA:** Brigette Marina Carvajal Ríos

**DIRECTOR:** Dr. Manuel Agustín Morocho López

Loja – Ecuador

2018



Educación  
sinónimo de  
Libertad

## **1. TÍTULO**

CAPACITACIÓN DOCENTE A TRAVÉS DE UNA GUÍA DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA ENSEÑAR MATEMÁTICAS, CON MATERIALES DE BAJO COSTO, PARA MEJORAR EL DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO, DE LOS ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO DE BACHILLERATO “27 DE FEBRERO” DE LA CIUDAD DE LOJA.

## **2. INTRODUCCIÓN**

En la actualidad, adecuarse a los contenidos de los planes de estudios y de elaborar material didáctico de calidad para cumplir con los objetivos del proceso de enseñanza aprendizaje pareciera cosa sencilla, sin embargo, es necesario considerar la finalidad que contempla el trabajo académico frente al aula, en lugar de acercarse a los propósitos, alejarse y destruir la relación pedagógica tan esencial en el proceso de enseñanza aprendizaje. Muñoz P.A (2012).

El material didáctico es usado para favorecer el desarrollo de las habilidades en los alumnos y al perfeccionamiento de las actitudes relacionadas con el conocimiento, a través de la manipulación de materiales, la imaginación, la socialización, el mejor conocimiento de sí mismo y de los demás, el propósito del uso de los materiales didácticos ha ido cumpliendo una creciente importancia en la educación. Además, promueve la estimulación de los sentidos y la imaginación, dando paso al aprendizaje significativo. Flores (2011).

Para que haya una mayor comprensión de contenidos sobre lo que se pretende enseñar, es ineludible incitar el interés particular de la persona que aprende, para que de esta forma se obtenga la atención enfocada al aprender, mediante el análisis y reflexión de la materia, un recurso que es de gran ayuda para consumir lo mencionado, son los materiales didácticos, para ello se dará a conocer la definición, las funciones más significativas y cómo se encuentran ubicados dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

### 3. FUNDAMENTACIÓN

Los materiales didácticos son aquellos medios, herramientas, recursos que permite generar en los estudiantes aprendizajes significativos de las que se vale un docente para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje; a medida que el docente lo aplica en el desarrollo de las clases, este medio de apoyo es indispensable para el desarrollo de habilidades y destrezas. Siempre tomando en cuenta el contexto en el que se desempeña, el tipo de alumnos que posee y la institución en la que labora Rivera (2012) .

“La importancia del material didáctico radica en la influencia que los estímulos a los órganos sensoriales ejercen en quien aprende, es decir, lo pone en contacto con el objeto de aprendizaje, ya sea de manera directa o dándole la sensación de indirecta, en otras palabras, se puede decir que son los medios o recursos que sirven para aplicar una técnica concreta en el ámbito de un método de aprendizaje determinado, entendiéndose por método de aprendizaje el modo, camino o conjuntos de reglas que se utiliza para obtener un cambio en el comportamiento de quien aprende, y de esta forma que potencie o mejore su nivel de competencia a fin de desempeñar una función productiva. “Para que la elaboración del material didáctico se refleje en un buen aprendizaje” (Pérez Peralta Marlene Angélica), es necesario considerar algunas características específicas que se mencionan a continuación:

- Con respecto a los objetivos que se busca lograr; el material debe estar diseñado en la búsqueda de los mismos.
- Los contenidos deben estar sincronizados con los temas de la asignatura.
- Las características del diseñador del material didáctico: capacidades, estilos cognitivos, intereses, conocimientos previos, experiencia y habilidades requeridas para el uso de estos materiales.
- La característica del contexto. Es importante tomar en cuenta el contexto en el que se va a desarrollar y donde se piensa emplear dicho material, se debe tomar en cuenta los recursos y temas que se desarrollan.” En las estrategias didácticas se puede plantear la utilización del material, considerando: la secuenciación de los contenidos, el conjunto de actividades que se pueden proponer a los estudiantes, la metodología asociada a cada una, los recursos educativos que se pueden emplear, etc. (Pérez Peralta Marlene Angélica).

El docente puede emplear considerables maneras de transmitir su mensaje al estudiante con mayor influencia que la palabra verbal o impresa, pese al desarrollo que ha logrado la ciencia y la tecnología al servicio de la comunicación educativa, la importancia de la tecnología para la enseñanza es indiscutible. El éxito de la docencia, así como del encanto de los alumnos, la actuación e interés, su utilización y aprendizaje, dependen de ella en gran medida. Por tanto, es necesario que el maestro esté al tanto de los materiales de enseñanza para utilizarlos convenientemente en el ejercicio de su profesión, dándoles vida y significado, de tal forma que proporcione al estudiante una diversidad de experiencias, y le facilite la aplicación de su aprendizaje en la vida diaria.

#### **4. JUSTIFICACIÓN**

La presente guía propone la elaboración de material didáctico para enseñar matemáticas, con materiales de bajo costo, para mejorar el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño, de los estudiantes de noveno año de educación general básica del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero” de la ciudad de Loja, como respuesta a los intereses y experiencias del alumno, acercando el estudio de la Matemática a la realidad inmediata, en un contexto real, clases interdisciplinarias, promoviendo el aprendizaje por descubrimiento, lo cual generará expectativas en cada una de las temáticas en los alumnos

El material didáctico está estrechamente relacionado con el proceso de enseñanza-aprendizaje, por tanto, este va hacer el medio por el cual el profesor va a poder impartir los contenidos, en donde los alumnos no solamente van a adquirir la información sino también van a poder relacionarla con experiencias u otros contenidos para que todo sea más significativo, por ello en la actualidad los profesores no logran conformarse con que los alumnos sólo desarrollen la “memoria bancaria” donde depositan la información, sino que es necesario la reflexión de la misma, es por eso la importancia y eficacia de los materiales didácticos, porque mediante éstos se pretende que los estudiantes sean capaces de obtener un conocimiento, comprenderlo y posteriormente, aplicarlo en cualquiera de los ámbitos en donde éste se desarrolle, por otra parte ayudan a que los contenidos no sean tan tediosos como en algunos casos parece, lo cual resulta ser más motivador. Muñoz P. A (2012).

En su mayoría los estudiantes presentan preocupación acerca de la temática que abordarán durante el año lectivo, provocando inconscientemente el bloqueo en la adquisición del conocimiento; al presentarse este tipo de manifestaciones por parte del alumnado, el docente propone nuevas metodologías de enseñanza con la finalidad de utilizar los materiales didácticos, pues, al ser utilizados favorecen al docente a convertir esa información mucha de las veces teórica, en algo más fácil y práctico, pues los materiales no solamente se observan, en ocasiones se manipulan, se prueban, se huelen o se escuchan, respecto a este punto, los materiales también van a ser de gran ayuda para la estimulación de todos los sentidos y no sólo de uno.

## **5. OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Capacitar a los docentes en el uso de una guía de material didáctico para el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño en el proceso de enseñanza-aprendizaje, utilizando materiales de bajo costo.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Construir una guía para el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño en el proceso de enseñanza-aprendizaje utilizando materiales de bajo costo, para mejorar el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño, de los estudiantes de Noveno año de Educación General Básica.
- Dar a conocer las diferentes técnicas y medios para la elaboración de material didáctico innovador.
- Proporcionar información general a profesores y estudiantes sobre los nuevos materiales de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Impartir talleres de capacitación en el uso de material didáctico.

## 6. DESARROLLO DE CONTENIDOS

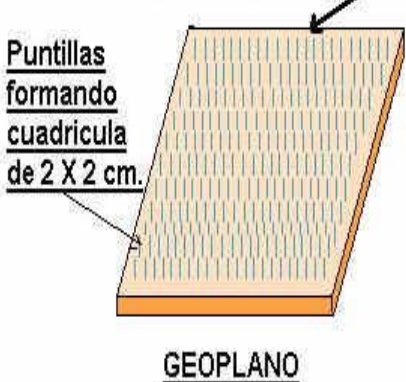
La práctica habitual de desarrollar el proceso de enseñanza usando como recursos casi exclusivos la tiza líquida y el pizarrón, se está abandonando de manera progresiva, en este contexto, como resultado de la presente investigación y preocupados por el mejoramiento de la enseñanza de los contenidos en cada uno de los bloques curriculares que intervienen en este proceso, y considerando al alumno como constructor de su propio conocimiento y no mero receptor y al docente como guía del aprendizaje, se propone la siguiente guía:

### ➤ GEOPLANO

Es un material estructurado propuesto por Gattegno y difundido en España por Puig Adam, (Consiste en un tablero generalmente cuadrado, en el que se han introducido clavos en los vértices de distintas pautas, de manera que sobresalen de la superficie. Apoyando aros de goma elástica en los clavos se pueden construir formas. Los clavos pueden formar una cuadrícula, un polígono regular, o cualquier otra pauta. (Flores, 2011)

Este instrumento es de gran importancia en el bloque de Geometría y Medida, puesto que ayuda a desarrollar en los estudiantes las siguientes destrezas:

- Reconocer funciones crecientes y decrecientes a partir de su representación gráfica o tabla de valores.
- Representar e interpretar modelos matemáticos con funciones lineales y resolver problemas.
- Representar funciones de forma gráfica con barras, bastones y analizar las características de las gráficas.
- Representar e interpretar modelos matemáticos con funciones lineales y resolución de problemas.

DISEÑO	MATERIAL NECESARIO:
<p data-bbox="252 481 785 519"><u>Tabla de madera o aglomerado de 40 X 40 cm.</u></p>  <p data-bbox="239 560 383 716"><u>Puntillas formando cuadrícula de 2 X 2 cm.</u></p> <p data-bbox="399 862 542 907"><u>GEOPLANO</u></p>  <p data-bbox="239 1713 742 1758"><b><u>Algo de lo que se puede hacer.</u></b></p>	<p data-bbox="853 268 1396 414">- Tabla de contra chapado de 40 X 40 X 1 cm. (es preferible al aglomerado ya que hay que clavar muchas puntillas)</p> <p data-bbox="853 470 1189 504">- 400 puntillas de 30 mm.</p> <p data-bbox="853 560 1396 649">- 40 aros de goma de diferentes colores colores, (10 de cada color)</p> <p data-bbox="853 705 981 750"><b>Proceso:</b></p> <p data-bbox="853 795 1396 1108">Al dibujar la cuadrícula para clavar las puntillas hay que procurar que salgan todos los cuadrados perfectos (las cuadrículas, ya que depende de esto que las construcciones que hagamos se vean correctamente.</p> <p data-bbox="853 1164 1396 1366">Procuramos que las puntillas estén todas clavada a la misma profundidad, 1 cm. para que no sobresalgan por debajo de la tabla ya que rayarían o pincharían.</p> <p data-bbox="853 1422 1085 1467"><b>Como funciona:</b></p> <p data-bbox="853 1512 1396 2004">Podemos construir en el tablero polígonos, (con las gomillas enganchadas en las cabezas de los clavos) y trazar en ellos sus diferentes líneas (utilizando los colores para cada una de las líneas) y explicar con las construcciones las bases, alturas, perpendiculares, paralelas, etc. Al índice de Geometría</p>



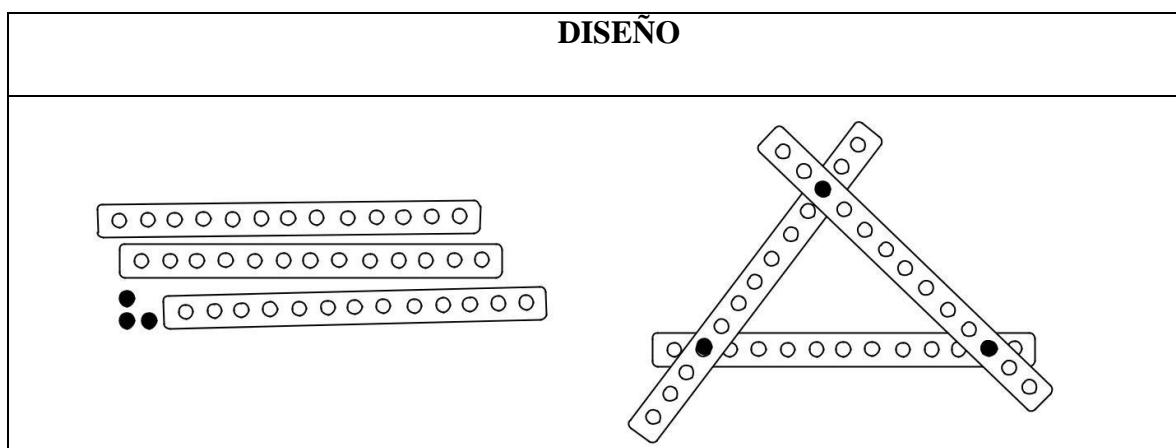
El geoplano debido a su gran versatilidad se lo puede utilizar en las diversas ramas de la matemática, como, por ejemplo: en la geometría, podemos formar figuras y obtener medidas, calcular áreas y perímetros de polígonos; en aritmética al momento de trabajar con fracciones, representarlas, realizar algunas operaciones con fracciones, resolver problemas de fracciones.

### ➤ MECANO

Partimos de un juego clásico, el Mecano, inventado por F. Homby, y que consiste en una serie de ruedas, pasadores y piezas metálicas perforadas, que pueden ser combinadas de distintas maneras para construir diferentes objetos. El principio fundamental del mecano es que los orificios de sus piezas son equidistantes. Del mecano primitivo en metal nos quedamos con sus piezas largas de anchura un solo agujero, para formar polígonos. Las piezas se unen con tornillos, lo que permite que los vértices tengan cierta movilidad. Flores (2011)

El Mecano puede ser utilizado en el bloque de Geometría y Medida, puesto que ayuda a desarrollar en los estudiantes las siguientes destrezas:

- Definir e identificar la congruencia de dos triángulos de acuerdo a criterios que consideran las medidas de sus lados y/o sus ángulos.
- Definir, clasificar y analizar los elementos de los cuadriláteros.
- Dibuja los cuerpos redondos que se obtienen de girar figuras y calcula su generatriz.
- Calcular el área de triángulos en la resolución de problemas.
- Calcular el área de triángulos y cuadriláteros en la resolución de problemas.
- Calcular el área de polígonos regulares por descomposición en triángulos.
- Aplicar la descomposición en triángulos en el cálculo de áreas de figuras geométricas compuestas.



**Material necesario:**

- Paletas de madera
- Escuadra
- Estiletes
- Cinta
- Pedazo de madera
- Taladro
- Lápiz
- Tachuelas mariposa

**Proceso:**

- Dividimos cada una de las paletas en cinco partes iguales horizontalmente.
- Cubrimos cada una de ellas con cinta transparente y luego cortamos los bordes.
- Colocamos las paletas sobre el pedazo de madera y procedemos a perforar en cada uno de los puntos señalados, despegamos la cinta.
- unimos los extremos de cada uno de las paletas con las tachuelas mariposa a nuestra conveniencia.

**Como funciona:**

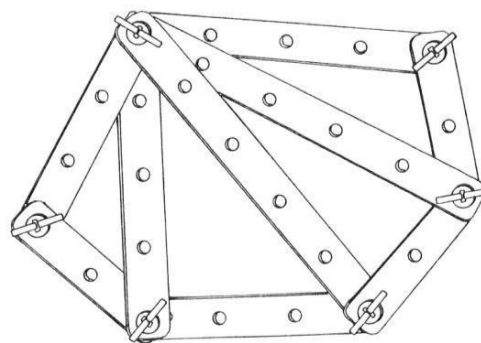
Permite estudiar los diferentes tipos de triángulos construidos con determinadas piezas, habrá que estudiar las relaciones métricas (medidas por la distancia entre agujeros), aplicando el Teorema de Pitágoras para comprobar si un ángulo es recto

En esta actividad se puede ejercitar la construcción de formas, establecer criterios de igualdad de triángulos, buscar propiedades de los triángulos, hasta obtener y demostrar las

condiciones que tienen que verificar las longitudes de los lados de un triángulo, construir unos cuadriláteros con cuatro piezas dadas. Se observará que es flexible (puede cambiar de forma al cambiar ángulos). Todos los cuadriláteros obtenidos tienen igual perímetro y diferente área además podremos obtener posteriormente figuras de la misma área y distinto perímetro. Así se estudiará la relación entre área y perímetro de polígonos, como propusimos con el geoplano.

## COMPOSICIÓN Y DESCOMPOSICIÓN DE POLÍGONOS. POLÍGONOS FLEXIBLES Y RÍGIDOS

Se entregan varias piezas y se pide construir polígonos que tengan lados comunes (Gráfico2.9). Posteriormente se pide que construyan un polígono con varias piezas, y que lo descompongan en triángulos mediante otras piezas. Esta segunda actividad llevará a ver que no todas las figuras aceptan esta descomposición, ya que los agujeros imponen unas medidas discretas que sólo podrán utilizarse en casos especiales.



Las siguientes actividades consistirán en repetir la situación anterior, pero observando qué polígonos de los construidos son flexibles y cuáles son rígidos

### ➤ PAPEL PLEGADO

El doblado de papel es un recurso versátil importante. Algunas de sus ventajas son las siguientes:

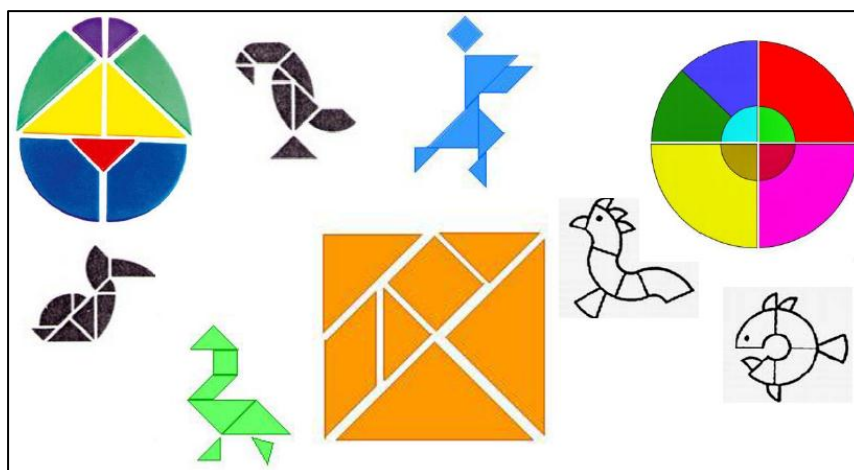
- Es fácil de obtener
- Forma parte de los juegos tradicionales que se inician en la vida familiar, y permiten hacer muchas cosas
- La Geometría del papel plegado es isomorfa a la geometría de la regla y el compás

Con el papel doblado se pueden obtener los mismos resultados que con la regla y el compás: trazar rectas (arista por el que se dobla), obtener puntos (cortes de dos rectas) con determinadas condiciones, trasladar distancias, etc. Pero el papel doblado no permite obtener circunferencias completas, aunque es posible obtener todos los puntos que se quiera de ella. Se rompe sin embargo la continuidad de los círculos.

### Con las actividades de papiroflexia:

1. Se valora la interrelación entre la actividad manual y la intelectual
  2. Se consigue la apreciación de las componentes estéticas de los objetos y formas
  3. Se facilita la comprensión de los conceptos geométricos
  4. Se mejora la percepción espacial
  5. Se fomenta la capacidad para hacerse preguntas
  6. Se interpreta una nueva simbología
  7. Se propicia la precisión en el trabajo manual
  8. Se ve la utilidad del trabajo en equipo
  9. Se aprecia la belleza ligada a regularidades y cadencias
- Se desarrolla la fantasía, la creatividad y, lo que es muy importante, no se pierde en ningún momento el carácter lúdico.
  - Además de desarrolla la siguiente destreza.
  - Dibuja los cuerpos redondos que se obtienen de girar figuras y calcula su generatriz.

### ➤ TANGRAM CHINO



Este material consiste en la descomposición de una figura plana (cuadrado, óvalo o círculo), se usa en la enseñanza de matemáticas para introducir conceptos de geometría plana, su composición, descomposición, simetrías, ayudando a comprender el concepto de área. Este antiguo pasatiempo oriental llamado "juego de los siete elementos" se usa en la enseñanza de matemáticas para introducir conceptos de geometría plana. Se obtiene a partir de la desintegración de un cuadrado de cartón, madera o plástico en siete piezas: un cuadrado, un paralelogramo y cinco triángulos de tres tamaños diferentes. Anónimo (2010).

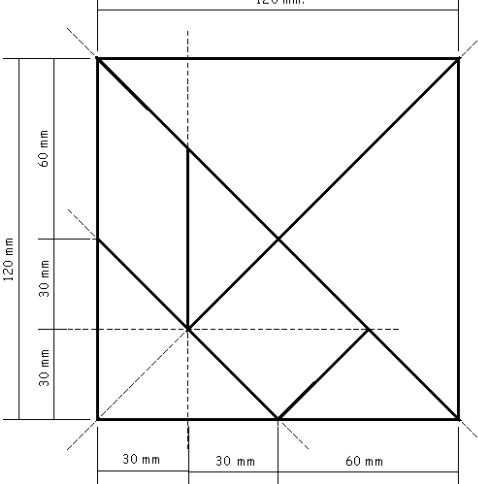



Esta herramienta es muy versátil puesto que se puede construir figuras geométricas distintas, además con este material didáctico se pueden desarrollar competencias y destrezas como: el pensamiento abstracto, las relaciones espaciales, la lógica y la creatividad y destrezas tales como:

- Definir, clasificar y analizar los elementos de los cuadriláteros.
- Definir e identificar figuras geométricas semejantes de acuerdo a las medidas de los ángulos y a la relación entre las medidas de los lados.
- Calcular el área de triángulos y cuadriláteros en la resolución de problemas.
- Calcular el área de polígonos regulares por descomposición en triángulos.

El tangram es un medio de ayuda a la construcción de conocimiento de forma lúdica y amena, generando situaciones abiertas, donde el alumno tiene la posibilidad de exponer sus propias ideas.

### **DETALLES A TENER EN CUENTA**

Hay que fijarse bien en que muchas piezas son equivalentes. El romboide, el triángulo mediano y el cuadrado son equivalentes (tienen la misma superficie). Juntando los dos triángulos pequeños podemos construir el cuadrado, el romboide y el triángulo mediano. El romboide no es igual cara arriba que cara abajo, puede que necesitemos voltearlo.

DISEÑO	MATERIAL NECESARIO
   	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cuadrado de cartulina o cartón fuerte de 15.5 x 15.5 cm de lado de 3 milímetros de profundidad</li> <li>- Lápiz, regla</li> <li>- Sierra</li> <li>- 5 pinturas de varios colores para madera.</li> </ul> <p><b>Proceso:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En el tablero cuadrado trazamos sus diagonales</li> <li>- Desde una de sus esquinas trazamos un triángulo cuya medida sea de 7.6 cm por cada lado y unimos su base. Borramos la línea que lo divide</li> <li>- En el trapecio que queda marca 5.4 de base desde el borde hacia el centro y traza una recta hacia arriba de manera que toque un extremo del triángulo que hicimos, para formar un triángulo y un cuadrado.</li> <li>- Desde el otro lado siempre desde la base vuelve a marcar 5.4 cm, pero hacia afuera y desde ese punto traza una diagonal hasta el vértice del cuadrado.</li> <li>-Tenemos las siete piezas del tangram y recórtalas con ayuda de la sierra, una vez cortadas lija las piezas y píntalas.</li> </ul> <p><b>Como funciona:</b></p> <p>Podemos distinguir los conceptos de congruencia y semejanza, reconocer figuras, realizar cálculos de áreas y perímetros, trabajar con ejes de simetría.</p>


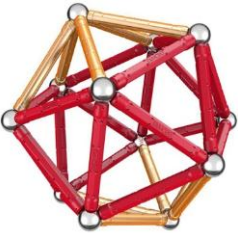
## ➤ GEOMAG

El juego original solo utiliza estos dos tipos de piezas. Las barras se comercializan en diversos colores, los modelos se construyen uniendo magnéticamente las barras con las esferas o también empalmando las barras entre sí (uniéndolas por los extremos de distinta polaridad). El recubrimiento plástico de las barras protege y mantiene unidos los elementos interiores, y evita que los imanes hagan contacto directo entre sí y con las esferas.

Esto aumenta en gran medida la durabilidad de las piezas, pues los imanes, sin protección, resultarían muy frágiles y se deteriorarían fácilmente, por ser de la variedad conocida como imán de tierras raras. Geomag (2011).

En la realidad educativa fomenta el desarrollo de las siguientes destrezas con criterio de desempeño:

- Definir, clasificar y analizar los elementos de los cuadriláteros.
- Calcular el área de triángulos en la resolución de problemas.
- Calcular el área de triángulos y cuadriláteros en la resolución de problemas.
- Calcular el área de polígonos regulares por descomposición en triángulos.
- Aplicar la descomposición en triángulos en el cálculo de áreas de figuras geométricas compuestas.

<b>DISEÑO</b>	
	
<b>Material necesario:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Sorbetes</li><li>- Plastilina o arcilla</li></ul>	
<b>Proceso:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Realizar esferas pequeñas de aproximadamente media pulgada</li><li>- Conectar dos sorbetes con una sola bola de arcilla o plastilina en el medio. Coloque las barras conectadas para formar una forma de "V"</li></ul>	

- Adjuntar una bola a cada uno de los extremos abiertos de las barras de Geomag conectados.
- Colocar una sola varilla entre las dos bolas de Geomag recién conectados para formar un triángulo equilátero.
- Descansar la forma de triángulo en una superficie plana y adjuntar una sola varilla a la parte superior de cada bola de arcilla.
- Incline los tres de las barras de Geomag recién conectados hacia el interior hasta que sus extremos abiertos son un poco más de media pulgada de distancia.
- Bajar una bola Geomag abajo en los tres extremos abiertos de las barras que miran hacia arriba. Ajuste las barras de modo que pueda conectarse de manera uniforme a la bola superior y formar la estructura básica de la pirámide.
- Creación de múltiples estructuras piramidales y conectarlos con las barras de Geomag si tiene más piezas. Geomag paneles de plástico delgada se pueden colocar entre los cuatro bulones unidos para dar una estructura alta Geomag más fuerza y estabilidad.

**Como funciona:**

Con Geomag se puede construir diversos poliedros, como: tetraedro, el octaedro y el icosaedro; el Geomag resulta muy útil para la enseñanza de la geometría como elementos principales básicas para la enseñanza de la asignatura

➤ **DOMINÓ DE FRACCIONES**

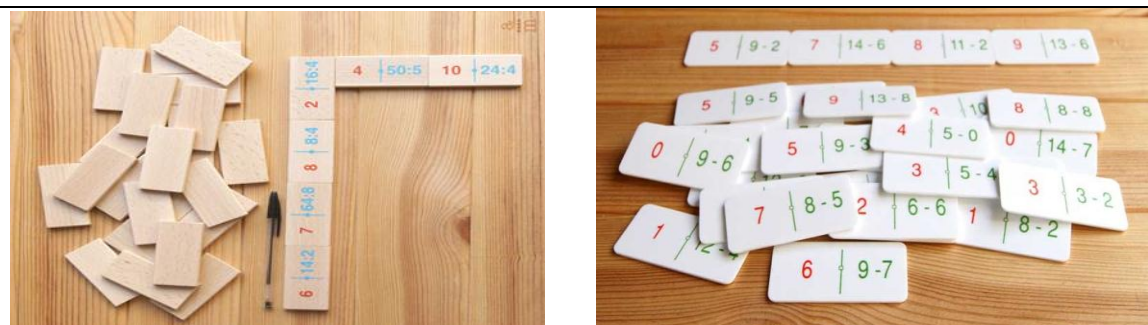
“El dominó surgió hace mil años en china a partir de los juegos de dados. No parece que la forma actual de 28 fichas dobles y rectangulares fuese conocida en Europa hasta que, a mediados del siglo XVIII, la introdujeran y extendieran los italianos por todas partes. El nombre del juego es de origen francés y fue tomado de una capucha negra por fuera y blanca por dentro, los mismos colores que presenta el dominó. El Dominó es un juego de mesa en el que se emplean unas fichas rectangulares, generalmente blancas por la cara y negras por el envés, divididas en dos cuadrados, cada uno de los cuales llevan marcados de uno a seis puntos, o no lleva ninguno. El juego completo de fichas de dominó consta de 28 piezas, en cada una de las cuales se representa un par de valores posibles. El objetivo del juego es alcanzar una determinada puntuación previamente prefijada, jugando para ello las manos o rondas que sean precisas, el jugador que gana una ronda, suma los



puntos de las fichas de sus adversarios y/o pareja. El primer jugador o pareja que alcanza la puntuación fijada al principio de la partida, gana” Oleodominó (2010).

Una de las técnicas válidas en el juego del Dominó es la "pensada", puesto que cuando le toque su turno de jugar, el estudiante (jugador) tiene la opción de pensar durante un tiempo relativamente largo para hacer de conocimiento a su compañero que tienen varias piedras del mismo número que va a tapar o que va a cuadrar, o por el contrario jugar de inmediato sin pensar, para indicar que no se tienen más piedras de ese número. También se puede usar para confundir a su contrincante haciendo creer que tienen o no, varias piedras de un mismo número cuando en realidad no es así. Esto se llama "pensar en falso" y en algunas modalidades del juego no es permitido.

## DISEÑO



### Material necesario:

- Cartón
- Rotuladores de colores
- Reglas
- Lápiz
- Tijeras

### Proceso:

- Toma un pedazo de cartón y dibuja un rectángulo de 4x8 cm.
- Traza una línea que pase por la mitad de modo que queden dos cuadrados, obteniendo así la plantilla para las fichas de dominó
- Dibujar otros 27 rectángulos con las medidas antes mencionadas.
- Enumera cada una de las fichas del 0 al 6 empezando por el primer cuadrado inferior de la ficha, seguimos numerando del 1 al 6, luego del 2 al seis y así

seguimos la sucesión con el resto de fichas

- Luego repetimos en la parte superior de las fichas el número cero siete veces, luego el número uno seis veces, luego el dos cinco veces y seguimos la sucesión hasta acabar con todas las piezas.

- Es importante que cada serie de números sea rotulada con un color diferente, cortamos cada una de las fichas, empezamos a jugar.

### **Variaciones para hacer matemáticas con un dominó**

- Se puede jugar a ver quién tiene la menor suma.

- Se puede jugar a la mayor o menor resta.

- Otra variante es buscar la multiplicación mayor o menor, multiplicando los puntos de las piezas.

### **Beneficios de las actividades con dominó**

Los beneficios de usar un dominó para el aprendizaje de las matemáticas son múltiples, aquí te comento los tres que yo encuentro más relevante:

– Generación de estrategias de cálculo ya que (sobre todo en los dominós cuyas fichas tienen puntuaciones de hasta 12), los estudiantes pueden visualizar patrones geométricos que le facilitan el cálculo mental.

– Repaso y consolidación de operaciones aritméticas a través del juego, lo que permite que los niños realicen decenas de operaciones en una sola partida.

– Estrategias propias del juego del dominó que desarrollan el razonamiento lógico y numérico. Oleodominó (2010).

Pueden desarrollar destrezas tales, como:

- Calcular expresiones numéricas usando las operaciones básicas y las propiedades algebraicas en  $\mathbb{R}$ .

- Calcular adiciones y multiplicaciones con números reales y con términos algebraicos aplicando propiedades en  $\mathbb{R}$  (propiedad distributiva de la suma con respecto al producto).

El dominó es un juego para dos jugadores (o dos equipos), se decide que el criterio del juego es mayor suma, consiste en colocar todas las piezas del dominó boca abajo y en el centro de la mesa. Cada jugador toma una pieza y la gira al mismo tiempo. Cada uno suma los puntos de su pieza, si por ejemplo uno levantó el 2-4 y otro el 3-4 obtendrán respectivamente 6 y 7, en este caso ganará el segundo jugador, que se quedará con la pieza que había levantado. El juego continuo hasta que se acaban todas las piezas del dominó. El ganador será el estudiante o el equipo que más piezas de dominó tenga al final.

### Actividad

En grupos de 4 alumnos se reparten todas las fichas de dominó. Cada alumno debe copiar las 7 fichas que le han correspondido anotando las fracciones simplificadas que aparecen en ella.

Identificar todas las fichas de la familia 1

Identificar todas las fichas de la familia  $\frac{1}{2}$

Identificar todas las fichas de la familia  $\frac{1}{5}$

Identificar todas las fichas de la familia  $\frac{1}{10}$

Identificar todas las fichas de la familia  $\frac{3}{5}$

Identificar todas las fichas de la familia  $\frac{3}{4}$

Ordenar las 7 familias de mayor a menor

### Actividad 2

Entre las 28 fichas, hay 7 fichas dobles, es decir, que en los dos cuadrados está representada la misma cantidad. Identifica las 7 fichas dobles y escríbelas a continuación:

**Se pretende que el alumno:**

- \* Comprenda la equivalencia de fracciones.
- \* Opere con fracciones.
- \* Ordene y represente fracciones.

➤ **TABLA 100**

Podemos construirla en un papel tamaño A4. Consta de 10 columnas y 10 filas. En ella hemos colocado los números del 1 al 100 según se indica en la figura:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

**Actividades:** Observa la ventana que está coloreada:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

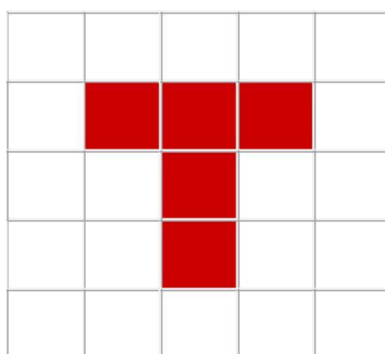
1. Suma  $35+46$  y  $36+45$  ¿Qué observas?
2. Mueve la ventana y luego haz lo mismo. ¿Qué observas?
3. ¿Puedes explicar por qué pasa esto?
4. Ahora multiplica las parejas de números opuestos  $35 \times 46$  y  $36 \times 45$ . ¿Qué observas?
5. Mueve la ventana y haz lo mismo. ¿Qué observas?
6. ¿Puedes explicar por qué ocurre esto?
7. Prueba con otras ventanas ¿Qué ocurre?
8. ¿Qué observas?
9. Si "S" es la suma ¿Podrías escribir la fórmula relacionando el número menor con la suma?

S=

10. Utiliza tu fórmula para encontrar la suma de una ventana numérica si el número menor "n" es.
11. ¿Podrías justificar algebraicamente la Fórmula?
12. Una ventana de diferente forma y tamaño requiere una fórmula diferente. Encuentra una ventana para cada una de estas fórmulas.

a)  $S=6n+36$     b)  $4n+15$     c)  $S=5n+50$

13. Inventa tus propias ventanas, luego encuentra la fórmula para cada una.

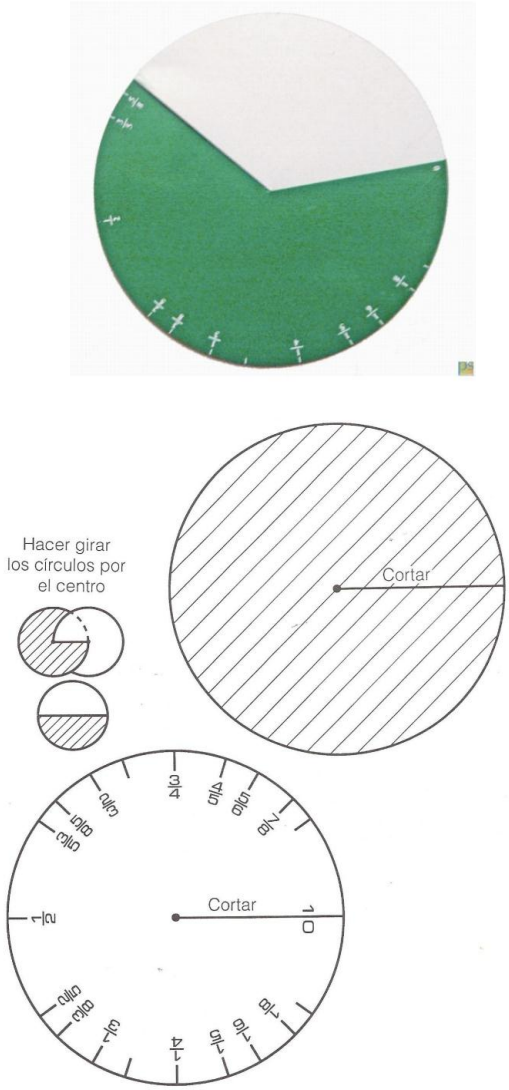


**Se pretende que el alumno:**

- \* Explore patrones numéricos y utilice el lenguaje algebraico para justificar relaciones numéricas.
- \* Trabaje reducción de términos semejantes
- \* Resuelva ecuaciones lineales.

## ➤ CÍRCULO DE FRACCIONES

Los círculos de fracciones son un material didáctico que puede usarse como un manipulable para comparar fracciones. Se presentan fracciones menores que la unidad, estimando partes de una unidad como fracción, ordenando varias fracciones y permitiendo que los estudiantes, de esta manera, compongan y descompongan de forma lúdica y

<b>DISEÑO</b>	<b>Material necesario:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Un pedazo de cartón, lápiz, regla, graduador, compás.</li></ul> <b>Proceso:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>-Sobre el cartón trazamos un círculo (la medida es opcional) de 15cm de radio.</li><li>- Graduamos el círculo.</li><li>- Plegando se obtiene <math>1/2</math>, <math>1/4</math> y <math>1/8</math></li><li>- Midiendo con transportador sale el resto: <math>1/3</math>, <math>1/5</math>, <math>1/6</math>, <math>1/10</math></li></ul> <b>Como funciona:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>-Se representan fracciones menores que la unidad.</li><li>-Se estiman partes de una unidad como fracción.</li><li>-Se ordenan varias fracciones representándolas una tras otra con el círculo.</li></ul>
	

manipulable este concepto tan importante. Vásques (2010).

## ACTIVIDADES

-Gira los círculos en ambos sentidos, observa cómo se representan diferentes fracciones.

-Identifica las fracciones que aparecen en el círculo

-En el círculo aparecen las fracciones  $1/8$ ,  $3/8$ ,  $5/8$  y  $7/8$ , ¿Por qué no están escritas las fracciones  $2/8$ ,  $4/8$  y  $6/8$ ?

### **ACTIVIDAD EN GRUPO**

-Representa en el círculo otras fracciones.

-Dile a tu compañero que te diga de qué fracción se trata.

-Dar la vuelta al círculo, por la parte que no está graduada representa la fracción  $1/4$ ,  $1/2$  y  $3/4$ .

-Representa una fracción comprendida entre  $1/4$  y  $1/2$ . ¿De qué fracción se trata?

-Preguntar lo mismo con otras fracciones.

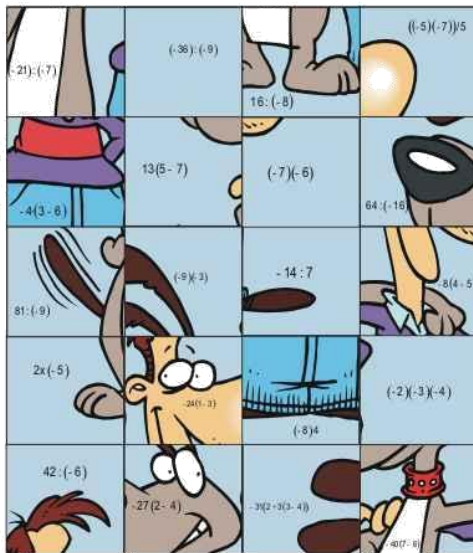
-Pueden dar la vuelta al círculo para comprobar sus respuestas

### ➤ **PUZZLES NUMÉRICOS.**

Los juegos matemáticos ayudan a desarrollar la capacidad mental de cualquier persona que los practique, pero principalmente en los estudiantes por su condición de desarrollo, al igual que las matemáticas, el juego es parte de la vida y tiene un papel determinante en el desarrollo intelectual del educando, el juego es un tema muy importante, en ocasiones acaparador y bastante agotador, algunos juegos son de imitación, otros tienen que ver con la fantasía, algunos pueden ser ritos muy determinados, puede ser un actividad de grupo o individual, pueden ser fuente de placer y de gran esfuerzo o algunas veces de disgusto y frustración. Matemáticas para secundaria (2014).

A través de los juegos matemáticos los alumnos aprenden y comprenden la realidad que les rodea, liberan tensiones, desarrollan su imaginación, su ingenio, ayuda a resolver conflictos y entender su entorno. Realmente es una herramienta indispensable para su desarrollo.

## DISEÑO



31	27	-7	4
-4	54	48	7
-26	-40	8	42
-9	3	12	-24
-10	-2	-32	-2

## Material necesario:

- La hoja del puzle fotocopiada.
- Tijeras para que los alumnos recorten al acabar de simplificar.
- Pegamento para que peguen en su cuaderno la solución del rompecabezas.

## Proceso:

El rompecabezas lo debe resolver cada alumno individualmente, y es importante que, antes de empezar a recortar, efectúe todas las operaciones propuestas y simplifique si son posibles todas las fracciones, escribiendo el resultado en las mismas fichas.

A continuación, y después de recortar las 25 fichas del puzle blanco, el alumno debe construir un nuevo rectángulo 5 x 5 de tal forma que, estando todos los números hacia arriba, las fracciones simplificadas que estén juntas en los bordes sean las mismas. Cuando un alumno ha acabado de construir el rompecabezas correctamente, debe pegar el nuevo rectángulo en su cuaderno. El rompecabezas tiene una única solución.

Para obtener varias plantillas, puede ayudarse de las páginas que se muestran a continuación:

<http://zenon-eso.blogspot.com/>

<http://www.actiludis.com/wp-content/uploads/2014/12/Pecezuolosoperacionesfracciones.pdf>

<http://www.actiludis.com/wp-content/uploads/2014/12/Pecezuolosoperacionesfracciones.pdf>

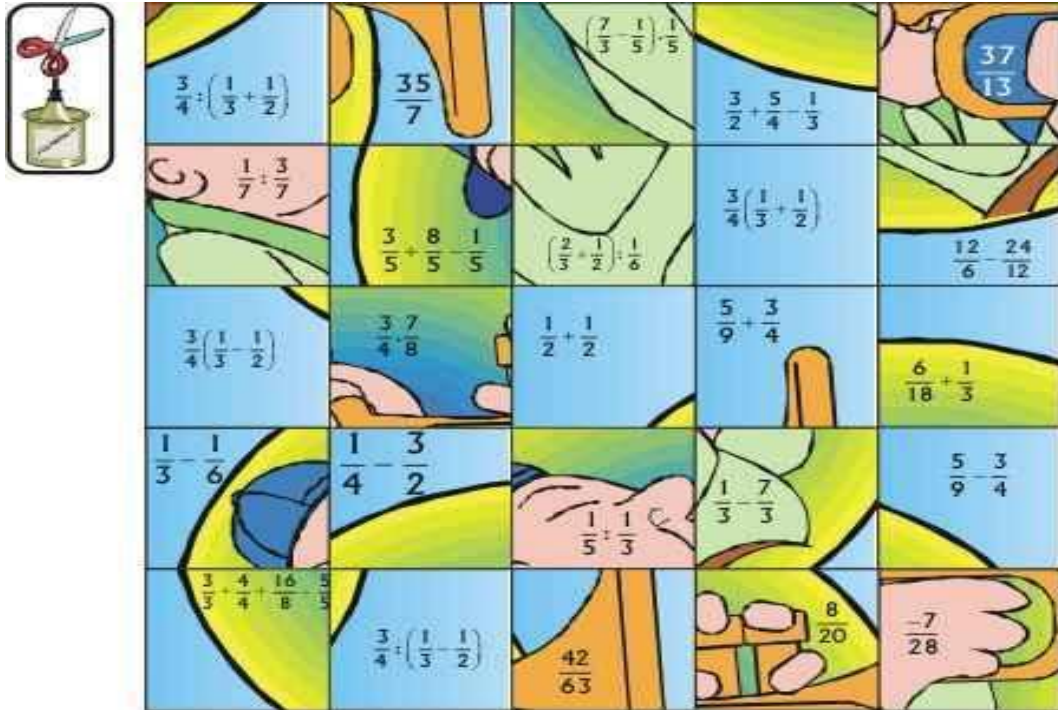
<http://www.actiludis.com/wp-content/uploads/2010/06/clases-de-ara%C3%B1as.pdf>



## ➤ OPERACIONES CON FRACCIONES

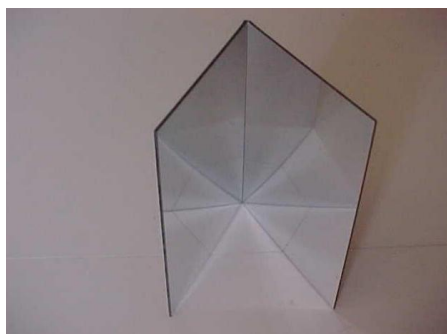
Es un juego individual muy entretenido para los alumnos, y en él realizan un montón de operaciones.

Hay que recortar las piezas de la parte de arriba, realizar las operaciones y pegar la pieza en donde corresponda de la parte de abajo.



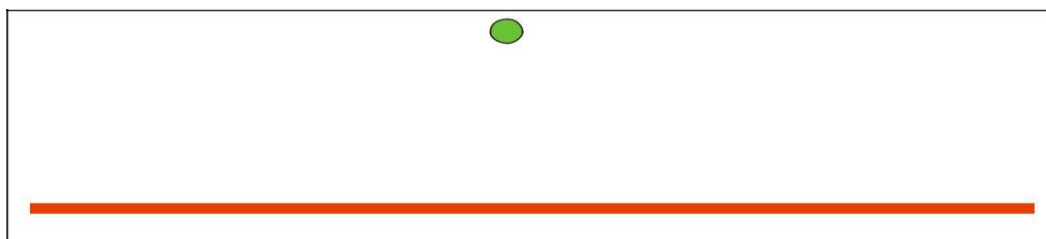
1	$-\frac{5}{4}$	$\frac{2}{3}$	$-\frac{7}{36}$	$\frac{47}{36}$
$\frac{1}{6}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{21}{32}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{2}{3}$
2	$\frac{1}{3}$	$\frac{37}{13}$	$-\frac{1}{4}$	5
3	$\frac{32}{75}$	7	-2	$-\frac{9}{2}$
$-\frac{1}{8}$	$\frac{29}{12}$	0	$\frac{9}{10}$	$\frac{5}{8}$

## ➤ LIBRO DE ESPEJOS



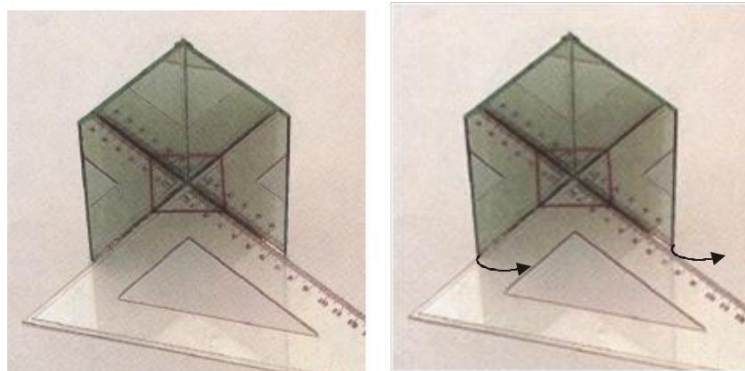
Dibuja un punto y una línea recta que no pase por él. Sitúa el eje del libro de espejos sobre el punto. Coloca sus hojas de forma que corten a la recta. Abre y cierra las hojas del libro. Describe las figuras que vayas observando.

Sitúa el eje del libro de espejos sobre el punto. Coloca sus hojas de forma que corten a la recta. Abre y cierra las hojas del libro. Describe las figuras que vayas observando. ¿Puedes relacionarlas con el ángulo que forman las hojas del libro en cada caso?



\*Coloca nuevamente los espejos con el vértice sobre el círculo y la base cortando la línea roja, abre y ciérralos hasta que veas un triángulo equilátero.

Mide el ángulo que se forma entre los espejos.



Coloca entre los espejos una escuadra ¿Qué polígono observas? Gira los espejos lentamente como indica la flecha, conservando entre ellos el ángulo de la escuadra de la

foto anterior. ¿Qué observas? ¿Qué ves cuando la base de uno de los espejos queda perpendicular a la línea roja?

## **APLICACIÓN DE LOS CONTENIDOS A DESARROLLAR EN EL LINEAMIENTO**

### **BLOQUE DE ÁLGEBRA Y FUNCIONES**

#### **1. Números racionales**

Fracciones equivalentes

Números racionales

Orden en los números racionales

#### **2 Expresiones fraccionarias y decimal de un número racional**

Expresión decimal de un número racional

Clasificación de las expresiones decimales

Fracción generatriz de un número racional MatemÁTICS

#### **3. Números racionales en la recta numérica**

#### **4. Operaciones con números racionales**

#### **5. Números irracionales**

Números irracionales en la recta numérica

#### **6. Números reales**

Valor absoluto

Orden en el conjunto de los números reales

Propiedades de las relaciones de orden

#### **7. Intervalos y semirrectas**

Intervalos

Semirrectas y su representación gráfica

## **8. Operaciones con números reales**

Adición y sustracción de números reales

Multiplicación y división de números reales Matemática

## **9. Potencia de un número real**

Propiedades de la potenciación de números reales

## **10. Expresiones algebraicas**

Tipos de expresiones algebraicas

Valor numérico de una expresión algebraica

## **11. Polinomios**

Monomios

Monomios semejantes

Polinomios

Reducción de términos semejantes en un polinomio

Adición y sustracción de polinomios

Multiplicación de polinomios

Multiplicación de monomios

Multiplicación de monomio por polinomio

Multiplicación de polinomio por polinomio

## **12. Ecuaciones**

Igualdades y ecuaciones

Ecuaciones equivalentes

## **BLOQUE GEOMETRÍA Y MEDIDA**

### **13. Triángulos**

Clasificación de triángulos

Construcción de triángulos

Líneas notables en el triángulo

### **14. Triángulos congruentes**

Criterios de congruencia de triángulos

## **15. Cuadriláteros**

Propiedades de las diagonales de los paralelogramos

## **16. Áreas de cuadriláteros y triángulos**

Áreas del rectángulo, del cuadrado y del paralelogramo

Áreas de polígonos regulares e irregulares

## **7. METODOLOGÍA**

La metodología a emplearse en la capacitación docente a través de una guía de material didáctico para enseñar matemáticas se basa en el método deductivo, está presente al manipular el instrumento didáctico, lo cual incidirá en el aprendizaje de la asignatura de matemática, además de facilitar el desarrollo de Destrezas con Criterio de Desempeño planteadas para los estudiantes de Noveno Grado de Educación General Básica Superior.

## **8. EVALUACIÓN**

La evaluación se desarrollará de manera permanente a los participantes, al final de cada sesión se les evaluará lo aprendido de manera individual.

## **9. INSTRUMENTACIÓN**

### **✓ Perfil del Instructor**

La instructora a cargo de la capacitación, es la señorita Brigette Marina Carvajal Ríos, egresada de la carrera de Físico Matemáticas con experiencia en el manejo de material didáctico.

### **✓ Duración**

El tiempo que durará la capacitación docente a través de una guía de material didáctico para enseñar matemáticas es de tres días, de 2 horas pedagógicas cada sesión.

### **✓ Participantes**

Los participantes serán: los docentes a cargo de la asignatura de matemática y los estudiantes de Noveno Grado de Educación General Básica Superior del colegio de

bachillerato “27 de Febrero” de la ciudad de Loja, período 2016-2017. Además de otros docentes del Área de Matemática interesados en el evento.

✓ **Infraestructura**

La capacitación se la llevará a cabo en la sala audiovisual del colegio de bachillerato “27 de Febrero”, que se encuentra ubicada en el sector “La tebaida”; Parroquia: San Sebastián.

✓ **Financiamiento**

El financiamiento del evento de capacitación será cubierto por la investigadora.

✓ **Recursos Tecnológicos**

Los recursos a utilizarse son:

- Laptop
- Proyector
- Recursos didácticos
- Material concreto (Geoplano, tangram, círculo de fracciones)
- Sala de estudio adecuadamente implementado

## 10. MATRIZ DE OPERATIVIDAD

<b>Día</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Metodología</b>	<b>Recursos Didácticos</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>Productos Acreditables</b>
<b>Hora</b>					
<b>Lunes</b> (15h00-16h00)	<p>Introducción Presentación del curso</p> <p><b>1. Material Didáctico</b></p> <p>1.1 Importancia del material didáctico</p> <p>1.2 Material Didáctico para enseñar matemáticas (aspecto pedagógico)</p> <p>1.3 Clasificación del Material Didáctico</p> <p>1.4 Geoplano.</p> <p>1.5 Uso y construcción del geoplano</p>	<p>Conferencia sobre el uso de material didáctico e importancia.</p> <p>Exposición mediante diapositivas</p> <p>Construcción de Geoplano (manipulación del material)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ Proyector</li> <li>▪ Material Didáctico</li> </ul>	Brigitte Marina Carvajal Ríos	Exposición
<b>Martes</b> (15h00-16h00)	<p>1. Aplicaciones del Geoplano</p> <p>2. Actividades</p> <p>3. Tangram.</p> <p>4. Uso y construcción del tangram</p>	<p>Exposición mediante diapositivas</p> <p>Construcción de Tangram (manipulación del material)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ Proyector</li> <li>▪ Material Didáctico</li> </ul>	Brigitte Marina Carvajal Ríos	Exposición
<b>Miércoles</b> (15h00-16h00)	<p>1. Aplicaciones del Tangram Chino</p> <p>2. Actividades</p> <p>3. Construcción de círculo de fracciones</p> <p>4. Aplicaciones</p> <p>5. Clausura.</p>	<p>Exposición mediante diapositivas</p> <p>Construcción de Círculo de fracciones (manipulación del material)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Laptop</li> <li>▪ Proyector</li> <li>▪ Material Didáctico</li> </ul>	Brigitte Marina Carvajal Ríos	Exposición

## 11. BENEFICIARIOS

El evento de capacitación con la guía de material didáctico beneficiará a docentes, estudiantes de la institución, y público en general que deseen participar del evento, puesto que los componentes del que está elaborado cada uno de los materiales didácticos son accesibles y de bajo costo.

## 12. BIBLIOGRAFÍA

- Flores P (2011), Lupiáñez (2011), Berenguer, L (2011), Marín, A. y Molina, M. (2011) Materiales y recursos en el aula de matemáticas. Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada. Edición: Mario García Serrano ISBN: 978
- Pablo Alberto Morales Muñoz. (2012). Elaboración de Material Didáctico. Estado de México.
- Rivera, Tomas Eduardo Ruiz (2010), Elaboración del Material Didáctico. México.
- Vásquez Ricardo (2010). Círculo de Fracciones.
- Pérez Peralta Marlene Angélica, Cambranis Díaz David y Abreu Yam Alfredo (2010). ELABORACIÓN DE CUADERNILLOS DE TRABAJO Y MATERIAL DIDÁCTICO. Departamento de Escuelas Secundarias Generales, Zona 001. México.

## WEBGRAFIA

- Bloques Lógicos, recuperado de: <http://www.espaciologopedico.com/>
- Bloques Multibase: <http://www.educa.madrid.org/>
- Geomag, juguetes matemáticos (2011). Madrid tomado de: <http://dejuguetes.blogspot.com/2011/11/tiendageomagdemartina.html>. Juguetes matemáticos.
- Materiales y recursos para matemáticas (2012). Tomado de: <http://www.wikiopwdia.org>
- Oledominó, el juego del domino (2010). México, recuperado de: <http://oledomino.com/EL%20DOMINO/Eljuego.htm>
- <http://www.wikiopwdia.org>. (2012).



## j. BIBLIOGRAFÍA

Anónimo . (30 de Julio de 2010). *MATEMÁTICAS, MATERIALES DIDÁCTICOS PARA*. Obtenido de MATEMÁTICAS, MATERIALES DIDÁCTICOS PARA: <https://grupoeducativa.blogspot.com/2010/07/materiales-didacticos-para-matematica.html>

Anónimo. (2012). *Tutorial "Principales actividades en entornos virtuales"*. Obtenido de Tutorial "Principales actividades en entornos virtuales": <http://tutorialactividadespertinentesenuncursovirtual.weebly.com/8-liacuteneas-de-tiempo.html>

Blog, M. (s.f.). *Blog: Organizadores Gráfico, líneas de tiempo*. Obtenido de recuperado de: <http://tic.sepdf.gob.mx/micrositio/micrositio3/lineas.html>

*Blog'spot EducaciónMilenium*. (Julio de 2010). Obtenido de <https://educacionmilenio.wordpress.com/2010/06/15/la-importancia-de-los-materiales-didacticos/>

Bluemix. (2017). Obtenido de recuperado de: <http://cuadrocomparativo.org/cuadros-comparativos-como-hacerlos-informacion-y-ejemplos/>

Brainstorming. (2011). Obtenido de: [http://cv.uoc.edu/UOC/a/moduls/90/90\\_156/programa/main/viu/tecniques/viu30.htm](http://cv.uoc.edu/UOC/a/moduls/90/90_156/programa/main/viu/tecniques/viu30.htm)

*DEFINICIONESBLOG*. (2015). Obtenido de <http://www.contenidoweb.info/que-es-un-texto>

didácticos, M. (julio de 2010). *blog*. Obtenido de recuperado de: <https://grupoeducativa.blogspot.com/2010/07/materiales-didacticos-para-matematica.html>

Educación, M. d. (2010). *Actualización y Fortalecimiento de la Educación*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/SiProfe-AC-1EGB.pdf>

- Educacionmilenio'sblog. (junio de 2010). *La importancia de los materiales didacticos dentro del aula* . Obtenido de recuperado de: <https://educacionmilenio.wordpress.com/2010/06/15/la-importancia-de-los-materiales-didacticos/>
- Federal, S. d. (2012). *Líneas de Tiempo*. Obtenido de <http://tic.sep.df.gob.mx/micrositio/micrositio3/lineas.html>
- Flores, P. L. (2011). *Materiales y recursos en el aula de matemáticas*. Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada: Mario García Serrano.
- GEOMAG. (18 de Noviembre de 2011). Obtenido de Juguetes Matemáticos: <http://dejuguetes.blogspot.com/2011/11/tienda-geomag-demartina.html>
- Gómez, M. G. (23 de Octubre de 2003). *Elaboración de páginas web para matemáticas*. Obtenido de <http://enebro.pntic.mec.es/~jhep0004/Paginas/MariaCar/historia.htm>
- González, M. I. (2012). *Recursos Didácticos/ Definiciones* . Obtenido de <https://macyte.wordpress.com/2010/08/29/recursos-didacticos-definiciones/>
- Grisolía, M. C. (2017). Obtenido de Recursos: : <http://webdelprofesor.ula.ve/humanidades/marygri/recursos.php>
- Guzmán, M. (2000). Juegos y Matemáticas . *Revista Suma*, 61-64.
- Lorenzo, T. G. (2014). *MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS EN EL AULA DE MATEMÁTICAS*. Navarra.
- Lucea, J. D. (2010). Didáctica de la Educación Física . *Interdisciplinaridad y educación física*, págs. 7-21.
- Martín, M. (2016). *Blog: Aprendiendo Matemáticas*, . Obtenido de Malena Martín (2016). Blog: Aprendiendo Matemáticas, extraído de: <https://aprendiendomatematicas.com/el-geoplano/>

Martín, Malena. (2012). *Aprendiendo Matemáticas*. Obtenido de <https://aprendiendomatematicas.com/el-geoplano/>

MATEMÁTICAS, M. D. (30 de Julio de 2010). *MATERIALES DIDÁCTICOS PARA MATEMÁTICAS*. Obtenido de:

<https://grupoeducativa.blogspot.com/2010/07/materiales-didacticos-para-matematica.html>

Mateo, C. M. (2014). *Los materiales en el aprendizaje de las matemáticas*. Publicado por la Universidad de la Rioja.

*Materiales Didácticos para Matemáticas*. (2010). Obtenido de <https://igtorres50.blogspot.com/2012/01/materiales-didacticos-para-matematicas.html>

Ministerio de Educación. (2016). *Importancia del uso de material didáctico en la Educación*. Obtenido de Importancia del uso de material didáctico en la Educación: <https://educacion.gob.ec/tips-de-uso/>

Muñoz, M. (2015). *LA CHAKANA*. Obtenido de DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO : <http://psicologiaporlavida.blogspot.com/2011/11/destrezas-con-criterios-de-desempeno.html>

Muñoz, P. A. (2012). *Elaboración de material didáctico*. Estado de México: Viveros de Asís 96, Col. Viveros de la Loma, Tlalnepantla, C.P. 54080,.

Natalia. (2011). *Definición de Unidad Didáctica*. Obtenido de <http://www.cvexpres.com/2011/definiciones-de-unidad-didactica/>

*Oledominó*. (2010). Obtenido de <http://oledomino.com/EL%20DOMINO/Eljuego.htm>

Pérez Peralta Marlene Angélica, C. D. (s.f.). *ELABORACIÓN DE CUADERNILLOS DE TRABAJO Y MATERIAL DIDÁCTICO*. México 2010.

*Revista People Salamanca*. (2012). Obtenido de Comunidad Educativa de Profesionales de Educación : <http://paivajanetteedu.blogspot.com/2011/12/destreza-y-clasificacion.html>

- Rivera Muñoz, D. (SEPTIEMBRE de 2008). . *Construcción de material alternativo en Educación Física*. Obtenido de <http://www.efdeportes.com/efd124/construccion-de-material-alternativoen-educacion-fisica.htm>
- Rodríguez Corra, N. H. (2007). Fundamento teórico de los Mapas Conceptuales. *Revista de Arquitectura e Ingeniería, vol. 1, núm. 2, agosto, 2007*.
- Rodríguez, P. (enero de 2005). *Correo del Maestro Núm. 104 Juegos y matemática: pentominó. Madrid, recu.* Obtenido de recuperado de: <http://www.correodelmaestro.com/pruebas/anteriores/2005/enero/nosotros104.htm>
- Sacristán, G. (2000). *Material Didáctico en Educación primaria*. Madrid: GRAÓ,de IRIF.
- Salas. (2011). *Materiales Educativos*. Argentina.
- Salvador, A. (2012). *Universidad Politécnica de Madrid*. Obtenido de <http://www2.caminos.upm.es/Departamentos/matematicas/grupomaic/conferencias/12.Juego.pdf>
- Salvador, Adela. (2012). El juego como recurso didáctico en el aula de matemáticas. *El juego*
- SEEDUCANSOLOS. (julio de 2011). *Blog sobre aprendizaje, crecimiento. Matemáticas, regletas, material montessori, regletas*. Obtenido de recuperado de: <https://seeducansolos.wordpress.com/2011/07/11/que-son-las-regletas-de-cuisenaire/>
- Segovia, I, F. (2008). *DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA*. Madrid.
- Vásques, R. (2010). *Fracciones*. Obtenido de: [https://www.google.com/search?q=circulo+de+fracciones&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b&gfe\\_rd=cr&ei=kD8kWZfpJ4yVzAKW9Z\\_ABA](https://www.google.com/search?q=circulo+de+fracciones&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b&gfe_rd=cr&ei=kD8kWZfpJ4yVzAKW9Z_ABA)

VÁZQUEZ, M. (30 de Julio de 2010). *eroski consumer*. Obtenido de Recursos didácticos para matemáticas::


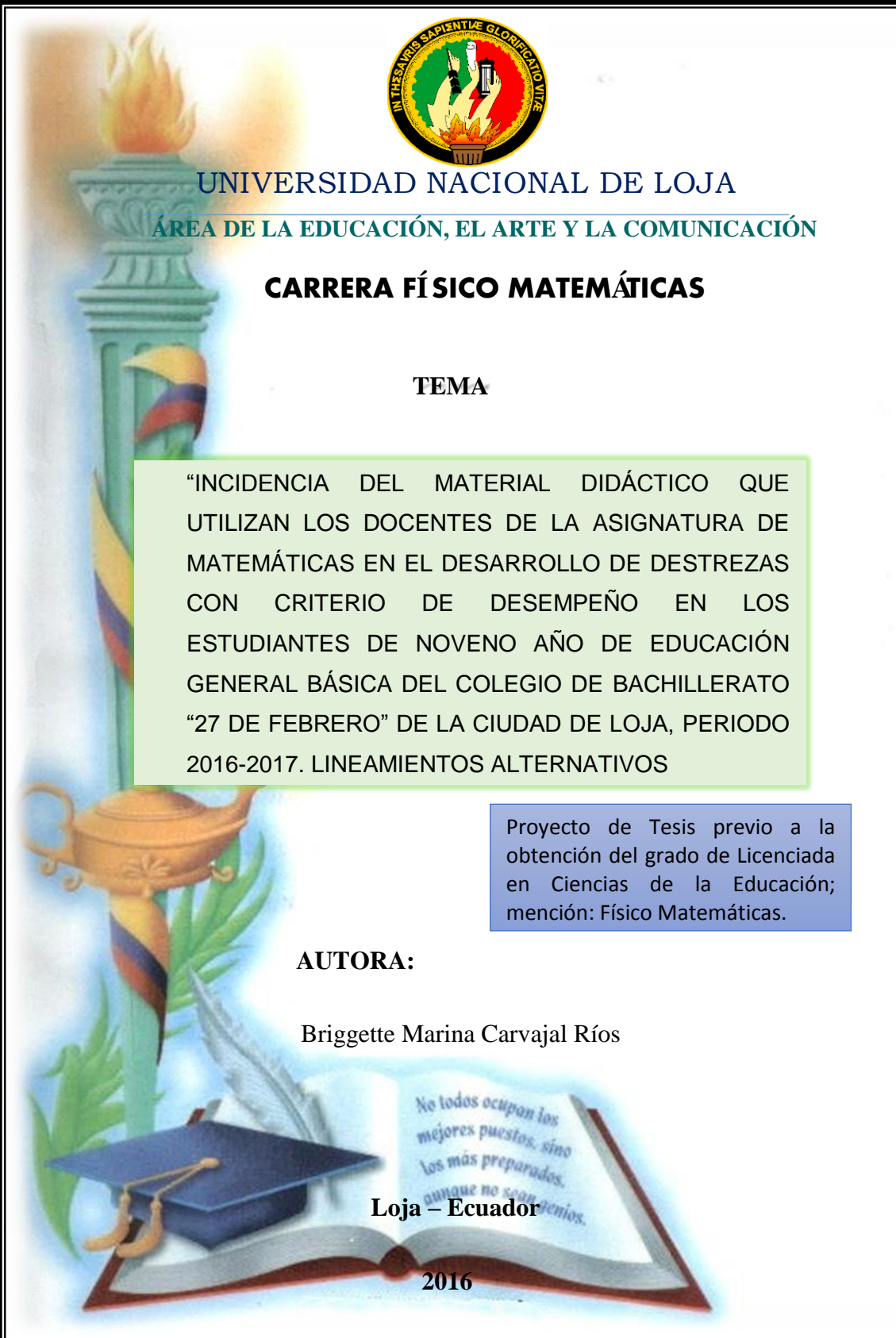
<http://www.consumer.es/web/es/educacion/escolar/2010/07/30/194638.php>

Weebly.Tutorial. (2013). *Elaboración de mapas conceptuales y mapas mentales*.

Obtenido de | Weebly.Tutorial "Principales actividades en entornos recuperado de: <http://tutorialactividadespertinentesenuncursovirtual.weebly.com/8-liacuteneas-de-tiempo.html>

Worldwide, Ernesto Yturralde. (2012). *Certificación Internacional en Aprendizaje Experiencial y Outdoor Training*. Obtenido de [http://ecuador.certificacionprofesional.com/otc-unidades\\_criterios.htm](http://ecuador.certificacionprofesional.com/otc-unidades_criterios.htm)

k. ANEXOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

**CARRERA FÍSICO MATEMÁTICAS**

**TEMA**

“INCIDENCIA DEL MATERIAL DIDÁCTICO QUE UTILIZAN LOS DOCENTES DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS EN EL DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO DE BACHILLERATO “27 DE FEBRERO” DE LA CIUDAD DE LOJA, PERIODO 2016-2017. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS

Proyecto de Tesis previo a la obtención del grado de Licenciada en Ciencias de la Educación; mención: Físico Matemáticas.

**AUTORA:**

Briggette Marina Carvajal Ríos

Loja – Ecuador

2016

**a. TEMA**

INCIDENCIA DEL MATERIAL DIDÁCTICO QUE UTILIZAN LOS DOCENTES DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS EN EL DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL COLEGIO DE BACHILLERATO “27 DE FEBRERO “DE LA CIUDAD DE LOJA, PERIODO 2016-2017. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS

## **b. PROBLEMÁTICA**

La Educación en la enseñanza de las Matemática en Ecuador, requiere de intervenciones eficaces y participativas que estén orientadas por docentes especializados ya que es una de las áreas de más difícil comprensión y asimilación por parte de los y las estudiantes, constituyéndose en un problema que ha propiciado la reprobación escolar, desmotivación de los estudiantes y por ende el bajo rendimiento escolar.

Al haber una conciencia generalizada en la provincia de Loja sobre el valor de la educación, habrá exigencia por aspirar a una enseñanza de calidad como meta óptima para alcanzar el desarrollo sustentable y lograr una sociedad justa.

Los recursos y los materiales didácticos en los primeros años de Educación General Básica en el área de matemática son muy importante porque favorecerá el desarrollo del pensamiento lógico y crítico, si es utilizado de manera adecuada en el aula. Proporcionan una fuente de actividades atractivas y creativas sobre todo educativas permitiendo que el estudiante mantenga el interés de aprender y una mente abierta a nuevos conocimientos.

En este marco entre las Instituciones Educativas fiscales de la ciudad de Loja que presentan problemas de esta naturaleza está el Colegio Nacional “Dolores Gangotena de Ponce” fue creado el 22 de octubre de 1958, en la Presidencia de la República del señor Dr. Camilo Ponce Enríquez. El 25 de noviembre de 1960, mediante Decreto Ministerial N° 681 se designa el nombre de “Colegio Nacional de Bachillerato Técnico 27 de Febrero de Comercio y Manualidades Femeninas”. Durante el año lectivo 2009-2010 por Resolución Ministerial toma el nombre de “Colegio Técnico Fiscal Mixto 27 de Febrero” siendo el rector en aquel entonces del plantel educativo, el Dr. Genaro Sarango Jima. EL plantel ofertaba especialidades de bachillerato en Ciencias Sociales, Químico Biológicas y Físico Matemáticas. · Las carreras técnicas son: Organización de la Secretaría y Contador Público y Administración Contable. En 2013, recibe el nombre de Colegio de Bachillerato “27 de Febrero”. Considerando que la Institución Educativa cuenta con las Jornadas Matutina y Vespertina; hasta la actualidad el personal profesional del Plantel está dividido en: 4 directivos, planta docente y personal administrativo.



La población estudiantil matriculada en el año lectivo 2015 – 2016, es de 1147 estudiantes distribuidos en: Jornada Matutina con 32 paralelos y Jornada Vespertina con 12 paralelos.

Ofertando a la población estudiantil, el Bachillerato en Ciencias; Bachillerato Técnico Polivalente en Comercio y Administración; y a partir del 22 de abril de 2015, viene ofertando el Bachillerato internacional.

El Colegio de Bachillerato “27 de Febrero” se proyecta como una institución con reconocimiento nacional e internacional por la eficiencia en sus procesos de formación en los diferentes niveles y una infraestructura física que respondan a los estándares de calidad del sistema educativo.

Una educación de calidad requiere de cambios sustanciales a las formas convencionales de enseñanza-aprendizaje, como se ha venido abordando ésta hasta la actualidad misma que tendrá que hacerse reformas desde las metodologías pedagógicas que hayan demostrado su eficacia, hasta la creación de materiales educativos que permitan al maestro, saber que va enseñar o cómo fijar la intencionalidad pedagógica y los materiales didácticos que empleará como instrumento mediador, facilitador y potencializador para incidir en el aprendizaje del alumno.

Con el objeto de consultar los aspectos principales que aquejan a la institución, se aplicó una encuesta a docentes y estudiantes, la misma que permitió recolectar información sobre el uso de material didáctico empleado por el docente de matemáticas en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en la asignatura de matemáticas, en los alumnos de Noveno Año de Educación General Básica del Colegio de investigación.

Los resultados de las encuestas no son satisfactorios, para el tratamiento de los contenidos conceptuales y desarrollo de destrezas con criterios de desempeño de los diferentes temas que se trabajan en ese Bloque, pues las estrategias, recursos y materiales didácticos que el maestro está utilizando para la enseñanza de la matemáticas no garantizan la comprensión del alumno frente al tema de estudio debido a que se ha limitado a emplear

estrategias memorísticas que no despiertan interés en el estudiante y por lo tanto bajo aprendizaje significativo.

De los resultados obtenidos podemos señalar los siguientes problemas:

- ¿Cómo incide el uso de recursos didácticos empleados por el docente en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño, en la asignatura de matemáticas en los alumnos de Noveno Año de Educación General Básica del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero “de la ciudad de Loja?, periodo 2016-2017.
- ¿Cómo incide la enseñanza tradicional en el rendimiento académico en la asignatura de matemáticas, alcanzado por los estudiantes de Noveno Año de Educación General Básica del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero “de la ciudad de Loja? Periodo Académico 2016-2017.

De estos dos problemas señalados, por razones de pertinencia y factibilidad se ha determinado la siguiente problemática:

¿Cómo incide el Material didáctico que utilizan los docentes en la asignatura de matemáticas en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de los estudiantes del Noveno Año de Educación General Básica del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero “de la ciudad de Loja? Periodo 2016-2017.

### **c. JUSTIFICACIÓN**

Una clase demasiado teórica resulta monótona y poco efectiva cuando de aprendizaje matemático se trata, si el estudiante encuentra que las matemáticas son divertidas, las ve como un juego lógico que pone retos en distintos grados de dificultad y permite hacer concreto el conocimiento abstracto, fácilmente puede irse superando los temores infundados y empieza a ver con agrado esta ciencia exacta.

Es por ello que la enseñanza de las matemáticas parte del uso de material didáctico, el cual ha sido motivo del desarrollo de la presente investigación, puesto que es un recurso que permite generar en los estudiantes aprendizajes significativos; a medida que el docente lo aplica en el desarrollo de las clases, este medio de apoyo es indispensable para el desarrollo de habilidades y destrezas. Las destrezas con criterios de desempeño evidencian los logros alcanzados por los estudiantes, permitiendo seleccionar y adaptar actividades escolares y cotidianas en su diario vivir.

Esta investigación tiene como finalidad, contribuir a mejorar la calidad educativa, por lo que se optará por indagar y fundamentar teóricamente las variables en estudio; diagnosticar las dificultades que se presentan en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en la asignatura de matemáticas en los estudiantes objeto de investigación, lo cual permitirá diseñar el material didáctico que facilite a los estudiantes desarrollar las destrezas con criterios de desempeño; aplicar y valorar una propuesta de intervención didáctica basada en el uso del material didáctico que incida en el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño en la asignatura investigada.

#### **d. OBJETIVOS**

##### **GENERAL:**

Determinar la incidencia del uso del Material didáctico que utilizan los docentes del noveno año de Educación General Básica en la asignatura de matemática, en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de los estudiantes del Noveno Año de Educación General Básica del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero “de la ciudad de Loja, periodo 2016-2017.

##### **ESPECÍFICOS:**

1. Analizar el tipo de Material Didáctico que utilizan los docentes de matemáticas del noveno año de Educación General Básica, para orientar la enseñanza de la asignatura de matemática.
2. Determinar el nivel de desarrollo de destrezas con criterios de desempeño en los alumnos del noveno año de Educación General Básica en la asignatura de matemática.
3. Aplicar y valorar una propuesta alternativa de intervención didáctica basada en el uso del material didáctico para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño en la asignatura de Matemáticas en los estudiantes objeto de investigación.

## **e. MARCO TEÓRICO**

### **4.1. LA EDUCACIÓN EN EL ECUADOR.**

Según Cantos (2013) manifiesta que la educación en el Ecuador y en toda América Latina experimentó una expansión notable a partir de 1950-1960, según estos expertos a partir en la década de los 90 y a principios del año 2000, las sucesivas reformas a las diferentes leyes de educación los resultados no fueron los esperados. Los principales factores que insidían en el deterioro de la educación eran: docentes poco capacitados, falta de material didáctico, falta y deterioro de infraestructura, elevados costos en la matrícula entre otros.

Según la revista Datos Mundiales de Educación (2011) manifiesta que la Constitución Ecuatoriana de 2008 plantea que la educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. El Estado promoverá el diálogo intercultural en sus múltiples dimensiones.

En conclusión la situación de la educación en el Ecuador se ha desarrollado de una manera rápida a partir de estos últimos seis años y es muy alentadora para el crecimiento económico para los próximos años de la nación, caracterizada, entre otros, por los siguientes indicadores: capacitación de los docentes, entrega gratuita de textos y material didáctico, uso de las TIC para el proceso de enseñanza aprendizaje, incremento de salarios a los docentes, implementación de la infraestructura en establecimiento públicos, y sobre todo la garantía del estado Ecuatoriano por medio de su constitución en sus niveles de primaria y secundaria

### **4.2. REFORMA CURRICULAR PRECEDENTE**

El Ministerio de Educación (2010) menciona que el ajuste curricular para Educación General Básica y el Bachillerato General Unificado, que ahora se realiza, parte de los

diseños curriculares previos y recoge la experiencia de los docentes en su implementación, presentando una propuesta.

Este documento constituye un referente curricular flexible que establece aprendizajes comunes mínimos y que puede adaptarse de acuerdo al contexto y a las necesidades del medio escolar. Sus objetivos son los siguientes:

- ✓ Actualizar el currículo de 1996 en sus proyecciones social, científica y pedagógica.
- ✓ Especificar, hasta un nivel meso-curricular, las habilidades y conocimientos que los estudiantes deberán aprender, por área y por año.
- ✓ Ofrecer orientaciones metodológicas viables para la enseñanza y el aprendizaje, a fin de contribuir al desempeño profesional docente.
- ✓ Formular indicadores esenciales de evaluación que permitan comprobar los aprendizajes estudiantiles, así como el cumplimiento de los objetivos planteados por área y por año.
- ✓ Promover, desde la proyección curricular, un proceso educativo inclusivo, fortalecer la formación de una ciudadanía para el Buen Vivir, en el contexto de una sociedad intercultural y plurinacional.

### **4.3. SISTEMA NACIONAL DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA.**

La Educación General Básica en el Ecuador abarca diez niveles de estudio, desde primer grado hasta décimo. Las personas que terminan este nivel, serán capaces de continuar los estudios de Bachillerato y participar en la vida política y social, conscientes de su rol histórico como ciudadanos ecuatorianos.

Este nivel educativo permite que el estudiantado desarrolle capacidades para comunicarse, para interpretar y resolver problemas, y para comprender la vida natural y social.

#### **4.3.1. PERFIL DE SALIDA DE LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA**

Los jóvenes que concluyen los estudios de la Educación General Básica serán ciudadanos capaces de:

- Convivir y participar activamente en una sociedad intercultural y plurinacional.
- Sentirse orgullosos de ser ecuatorianos, valorar la identidad cultural nacional, los símbolos y valores que caracterizan a la sociedad ecuatoriana.
- Disfrutar de la lectura y leer de una manera crítica y creativa.
- Demostrar un pensamiento lógico, crítico y creativo en el análisis y resolución eficaz de problemas de la realidad cotidiana.
- Valorar y proteger la salud humana en sus aspectos físicos, psicológicos y sexuales.
- Preservar la naturaleza y contribuir a su cuidado y conservación.
- Solucionar problemas de la vida cotidiana a partir de la aplicación de lo comprendido en las disciplinas del currículo.
- Producir textos que reflejen su comprensión del Ecuador y el mundo contemporáneo a través de su conocimiento de las disciplinas del currículo.
- Aplicar las tecnologías en la comunicación, en la solución de problemas prácticos, en la investigación, en el ejercicio de actividades académicas, etc.
- Interpretar y aplicar a un nivel básico un idioma extranjero en situaciones comunes de comunicación.
- Hacer buen uso del tiempo libre en actividades culturales, deportivas, artísticas y recreativas que los lleven a relacionarse con los demás y su entorno, como seres humanos responsables, solidarios y proactivos.
- Demostrar sensibilidad y comprensión de obras artísticas de diferentes estilos y técnicas, potenciando el gusto estético.

#### **4.4. LOS EJES TRANSVERSALES DENTRO DEL PROCESO EDUCATIVO**

##### **El Buen Vivir como principio rector de la transversalidad en el currículo**

El Buen Vivir es un principio constitucional basado en el Sumak Kawsay, una concepción ancestral de los pueblos originarios de los Andes. Como tal, el Buen Vivir está presente en la educación ecuatoriana como principio rector del sistema educativo, y también como hilo conductor de los ejes transversales que forman parte de la formación en valores.

Los ejes transversales constituyen grandes temáticas que deben ser atendidas en toda la proyección curricular, con actividades concretas integradas al desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño de cada área de estudio. En sentido general, los ejes transversales, abarcan temáticas tales como:

- **La interculturalidad:** el reconocimiento a la diversidad de manifestaciones étnico-culturales en las esferas local, regional, nacional y planetaria, desde una visión de respeto y valoración.
- **La formación de una ciudadanía democrática** el desarrollo de valores humanos universales, el cumplimiento de las obligaciones ciudadanas, la toma de conciencia de los derechos, el desarrollo de la identidad ecuatoriana y el respeto a los símbolos patrios, el aprendizaje de la convivencia dentro de una sociedad intercultural y plurinacional, la tolerancia hacia las ideas y costumbres de los demás y el respeto a las decisiones de la mayoría.
- **La protección del medioambiente:** la interpretación de los problemas medioambientales y sus implicaciones en la supervivencia de las especies, la interrelación del ser humano con la naturaleza y las estrategias para su conservación y protección.
- **El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes:** el desarrollo biológico y psicológico acorde con las edades y el entorno socio-ecológico, los hábitos alimenticios y de higiene, el empleo productivo del tiempo libre. La educación sexual en los jóvenes, El conocimiento y respeto por la integridad de su propio cuerpo, el desarrollo de la identidad sexual y sus consecuencias psicológicas y sociales, la responsabilidad de la paternidad y la maternidad.

#### **4.5. LA ESTRUCTURA CURRICULAR**

Cada una de las áreas del nuevo referente curricular de la Educación General Básica se ha estructurado de la siguiente manera: La importancia de enseñar y aprender, los objetivos educativos del año, la planificación por bloques curriculares, las precisiones para la enseñanza y el aprendizaje, y los indicadores esenciales de evaluación.



#### **4.5.1. LA IMPORTANCIA DE ENSEÑAR Y APRENDER**

Esta sección presenta una visión general del enfoque de cada una de las áreas, haciendo énfasis en lo que aportan para la formación integral del ser humano. Además, aquí se enuncian el eje curricular integrador, los ejes del aprendizaje, el perfil de salida y los objetivos educativos del área.

- **Eje curricular integrador del área:** es la idea de mayor grado de generalización del contenido de estudio que articula todo el diseño curricular de cada área, con proyección interdisciplinaria.
- **Ejes del aprendizaje:** se derivan del eje curricular integrador en cada área de estudio y son el hilo conductor que sirve para articular las destrezas con criterios de desempeño planteadas en cada bloque curricular.
- **Objetivos educativos del área:** orientan el alcance del desempeño integral que deben alcanzar los estudiantes en cada área de estudio durante los diez años de Educación General Básica.
- **Perfil de salida del área:** es la descripción de los desempeños que debe demostrar los estudiantes en cada una de las áreas al concluir el décimo año de Educación General Básica, los mismos que se evidencian en las destrezas con criterios de desempeño.

#### **4.5.2. OBJETIVOS EDUCATIVOS DEL AÑO**

Expresan las máximas aspiraciones que pueden ser alcanzadas en el proceso educativo dentro de cada año de estudio.

#### **4.5.3. LA PLANIFICACIÓN POR BLOQUES CURRICULARES**

Los bloques curriculares organizan e integran un conjunto de destrezas con criterios de desempeño alrededor de un tema generador.

#### **4.5.4. LAS PRECISIONES PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE**

Constituyen orientaciones metodológicas y didácticas para ampliar la información que expresan las destrezas con criterios de desempeño y los conocimientos asociados a éstas; a la vez, se ofrecen sugerencias para desarrollar diversos métodos y técnicas para orientar el aprendizaje y la evaluación dentro y fuera del aula.

#### **4.5.5. LOS INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACIÓN**

Son evidencias concretas de los resultados del aprendizaje, precisando el desempeño esencial que deben demostrar los estudiantes. Se estructuran a partir de las interrogantes siguientes:

- ✓ ¿QUÉ ACCIÓN o ACCIONES SE EVALÚAN?
- ✓ ¿QUÉ CONOCIMIENTOS SON LOS ESENCIALES EN EL AÑO?
- ✓ ¿QUÉ RESULTADOS CONCRETOS EVIDENCIA EL APRENDIZAJE?

Evidencias concretas del aprendizaje al concluir el año de estudio

#### **4.6. LA IMPORTANCIA DE ENSEÑAR Y APRENDER MATEMÁTICAS**

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

Nuestros estudiantes merecen y necesitan la mejor educación posible en Matemática, lo cual les permitirá cumplir sus ambiciones personales y sus objetivos profesionales en la actual sociedad del conocimiento; por consiguiente, es necesario que todas las partes interesadas en la educación como autoridades, padres de familia, estudiantes y docentes

trabajen conjuntamente creando los espacios apropiados para la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática.

Se recomienda que nos ayudemos de la tecnología para la enseñanza de Matemática, ya que resulta una herramienta que posibilita mejorar los procesos de abstracción, transformación y demostración de algunos conceptos matemáticos. La evaluación es otro de los factores que debemos tomar en consideración en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Ella debe centrarse en el estudiante, en lo que debe saber y en lo que debe ser capaz de hacer, respondiendo a un proceso coherente y sistemático, en el que sus resultados proporcionan una retroalimentación para el docente y el estudiante.

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

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

- **El razonamiento** matemático es un hábito mental y como tal debe ser desarrollado mediante un uso coherente de la capacidad de razonar y pensar analíticamente, es decir, debe buscar conjeturas, patrones, regularidades, en diversos contextos ya sean reales o hipotéticos.
- **La demostración** matemática es la manera “formal” de expresar tipos particulares de razonamiento, argumentos y justificaciones propios para cada año de Educación General Básica. El seleccionar el método adecuado de demostración de un argumento matemático ayuda a comprender de una mejor forma los hechos matemáticos. Este proceso debe ser empleado tanto por estudiantes como docentes.

- **La comunicación** se debe trabajar en todos los años es la capacidad de realizar conjeturas, aplicar información, descubrir y comunicar ideas.

La actualización y fortalecimiento curricular (Educación, 2010) propone que en las clases de Matemática se enfatizen las conexiones que existen entre las diferentes ideas y conceptos matemáticos en un mismo bloque curricular, entre bloques, con las demás áreas del currículo, y con la vida cotidiana. Lo que permite que los estudiantes integren sus conocimientos, y así estos conceptos adquieran significado para alcanzar una mejor comprensión de la Matemática, de las otras asignaturas y del mundo que les rodea.

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

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

En esta propuesta, hemos enfocado el currículo de la Matemática de Educación General Básica en el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño necesarias para la resolución de problemas, comprensión de reglas, teoremas y fórmulas, con el propósito de desarrollar el pensamiento lógico crítico y el sentido común de los estudiantes.

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

- **Comprensión de Conceptos (C):** Conocimiento de hechos, conceptos, la apelación memorística pero consciente de elementos, leyes, propiedades o códigos matemáticos

para su aplicación en cálculos y operaciones simples, aunque no elementales, puesto que es necesario determinar los conocimientos que estén involucrados o sean pertinentes a la situación de trabajo a realizar.

- **Conocimiento de Procesos (P):** Uso combinado de información y diferentes conocimientos interiorizados para conseguir comprender, interpretar, modelizar y hasta resolver una situación nueva, sea esta real o hipotética pero que luce familiar.
- **Aplicación en la práctica (A):** Proceso lógico de reflexión que lleva a la solución de situaciones de mayor complejidad, ya que requieren vincular conocimientos asimilados, estrategias y recursos conocidos por el estudiante para lograr una estructura válida dentro de la Matemática, la misma que será capaz de justificar plenamente.

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

## **5. MATERIAL DIDÁCTICO Y SU DESARROLLO EN LA EDUCACIÓN BÁSICA**

### **5.1. DEFINICIÓN**

El material didáctico es aquel que 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.

Sacristán (2000) define que:

El material didáctico es un instrumento u objeto que puede servir como recurso para que, mediante su manipulación y observación se utilice dentro del ambiente educativo, facilitando la adquisición de conceptos, habilidades, actitudes y destrezas en el desarrollo de alguna (función de la enseñanza en el estudiante).

## **5.2. IMPORTANCIA Y MOMENTOS DEL MATERIAL DIDÁCTICO EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS**

La presencia del material didáctico en el aula ejerce una positiva influencia en los aprendizajes de los alumnos.

Morales Muñoz (2012) menciona que:

- La oportunidad de su aplicación, aspecto que orienta en el momento del desarrollo de la clase que debe aplicarse.
- Contribuye a la implementación de un ambiente letrado y numerado; es decir, a un entorno donde los alumnos acceden a materiales escritos, cuya cercanía y utilización los lleva a familiarizarse con las características del lenguaje escrito y con sus diversas formas de utilización.
- Permite que el profesor ofrezca situaciones de aprendizaje entretenido y significativo para los alumnos, dado su carácter lúdico, desafiante y vinculado con su entorno natural.
- Contribuye a la participación activa y autónoma de los/las alumnos en sus propios procesos de aprendizaje, dado que los desafía a plantearse interrogante, a hacer descubrimientos, a crear y anticipar situaciones, a efectuar nuevas exploraciones y abstracciones.
- Estimula la interacción entre alumno-docente y desarrollo de habilidades sociales tales como: establecer acuerdos para el funcionamiento en grupo, escuchar al otro,
- respetar turnos, compartir, integrar puntos de vista saber ganar y perder.

Ante lo expuesto por el autor acerca de la importancia del material didáctico, se dice que es importante que todo docente utilice material didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que brinda múltiples beneficios para los alumnos y el docente, permite que el alumno se desenvuelva mejor, participe activamente y vaya creando sus propios conocimientos a base de la observación y manipulación de objetos, todo esto en un ambiente acogedor donde se respete las opiniones e ideas de los demás.

## **5.3. UTILIZACIÓN DEL MATERIAL DIDÁCTICO**

Morales Muñoz (2012), señala que:

Los materiales o recursos sirven para aplicar una técnica concreta en el ámbito de un método de aprendizaje determinado, entendiéndose por método de aprendizaje el modo o conjuntos de reglas que se utiliza para obtener un camino en el comportamiento de quien aprende, y de esta forma que potencie o mejore su nivel de competencia a fin de desempeñar una función productiva.

Los materiales didácticos son recursos que despiertan el interés de los educandos, disponiéndolos favorablemente a mantener la atención en el proceso de aprendizaje, asimismo ayudan al estudiante a mejorar su pensamiento concreto y abstracto desarrollando sus habilidades y potencialidades educativas que lo ayudarán a desenvolverse.

### **¿Por qué utilizar material didáctico?**

Salas (A, 2011) manifiesta que la utilización de los materiales didácticos en el aula de clase son los siguientes:

- Propone un aprendizaje significativo a través de la vivencia de las situaciones.
- Promueve el trabajo ordenado, participativo y reflexivo.
- Estimula los sentidos y creatividad.
- Invita al estudiante a aprender a partir de experiencias de otros.
- Permite el desarrollo de nociones lógicas y funciones básicas.
- Generan situaciones de tolerancia y respeto entre individuos, lo que permite la organización para el uso y cuidado del material didáctico.

La utilización del material didáctico es importante porque permite varias circunstancias positivas para el aprendizaje del estudiante, entre ellas, la actitud por aprender nuevos conocimientos matemáticos, enfrentar problemas mediante la creatividad y el desarrollo de estrategias que permiten el progreso en cada estudiante.

## **5.4. CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL DIDÁCTICO**

El autor Guerrero Armas (2009), alude que es necesario considerar algunas características específicas del material didáctico como es:

- Aproximar al estudiante a la realidad de lo que se quiere enseñar, ofreciéndole una noción más exacta de los hechos o fenómenos estudiados.
- Facilitar la percepción y la comprensión de los hechos y de los conceptos.
- Concretar e ilustrar lo que se está exponiendo verbalmente.
- Dar oportunidad para que se manifiesten las aptitudes y el desarrollo de destrezas y habilidades específicas, como el manejo de aparatos o la construcción de los mismos por parte de los estudiantes.
- Ayudar a la formación de la imagen y a su retención.
- Favorecer la enseñanza basada en la observación y la experimentación.
- Ayudar a la formación de imágenes concretas.
- Hacer la enseñanza más activa y concreta, así como más próxima a la realidad.
- Dar un sentido más objetivo y realista del medio que rodea al estudiante.

Lo expuesto por el autor puedo decir que, es indispensable que el maestro de hoy conozca los materiales de enseñanza para utilizarlos de una forma correcta, de tal manera que proporcione al estudiante una variedad de experiencias, y le facilite la aplicación de su aprendizaje en la vida real.

## 5.5. CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL DIDÁCTICO

Al referirnos a la clasificación del material didáctico el Ministerio de Educación del Ecuador (2010), vinculados al sector educativo, aluden de la siguiente manera:

- B. **Material impreso.** - son de gran utilidad para los alumnos, ya que les permiten realizar lecturas, escribir en ellos y usar los mismos tantas veces como sea necesario, de acuerdo a sus habilidades e intereses los más utilizados encontramos: los libros, cuadernos, fichas de trabajo, revistas, folletos, etc.
- C. **Material concreto.** - se refiere a todo instrumento, objeto o elemento que el maestro facilita en el aula de clases, con el fin de transmitir contenidos educativos desde la manipulación y experiencia que los estudiantes tengan con estos, entre ellos tenemos: madera, la arcilla, el plástico, la plastilina entre otros.
- D. **Material permanente de trabajo.** - son los elementos que emplean los docentes día a día para desarrollar sus clases entre ellos están: la pizarra, la tiza, los cuadernos de trabajo, textos de estudio entre otros.



- E. **Material audiovisual.** - es aquel que está relacionado con las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación) el mismo que posibilitan la creación de un nuevo espacio social-virtual para las interrelaciones humanas, este nuevo entorno, se está desarrollando en el área de educación, porque posibilita nuevos procesos de aprendizaje y transmisión del conocimiento a través de las redes modernas de comunicaciones entre ellos tenemos: videos, diapositivas, tv-virtualidad etc.
- F. **Material experimental.** - son todos los materiales que utiliza el docente y alumnos para realizar algún tipo de experimento en general.

## **6. RECURSOS DIDÁCTICOS**

### **6.1. DEFINICIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS.**

Según Laura Muñiz (2014) “los Recursos Didácticos son todos aquellos medios empleados por el docente para apoyar, complementar, acompañar o evaluar el proceso educativo que dirige u orienta”. Los Recursos Didácticos abarcan una amplísima variedad de técnicas, estrategias, instrumentos, materiales, etc., que van desde la pizarra y el marcador hasta los videos y el uso de Internet.

### **6.2. CLASIFICACIÓN DE LOS RECURSOS DIDÁCTICOS.**

Para resolver un problema matemático no basta con haberse aprendido la lección. Es necesario saber de antemano razonar y comprender determinados conceptos abstractos que no vienen en los libros. Introducir a los estudiantes en áreas como la aritmética, la geometría o la visión espacial es mucho más fácil si se utilizan en el aprendizaje determinados materiales manipulativos diseñados de forma específica para la enseñanza de las matemáticas. El milenario ábaco, las regletas de colores o el tangram chino son algunas de las herramientas más útiles para emplear en las aulas o en casa.

. Las matemáticas son una disciplina que, en ocasiones, requiere por parte de los estudiantes un esfuerzo mayor que otras áreas de conocimiento, ya que su aprendizaje no se fundamenta tan sólo en la memorización, retención y comprensión de conceptos, sino que requiere una habilidad y capacidad para entender significaciones abstractas.

Por este motivo, Vásquez (2010) argumenta que en la enseñanza de esta materia se han utilizado siempre distintos materiales manipulables, como ábacos, regletas y otros recursos didácticos. Son herramientas que permiten convertir las clases en un taller de trabajo en el que los alumnos pueden experimentar y construir por sí mismos conceptos abstractos difíciles de adquirir por otros medios. Estos objetos involucran a los estudiantes de forma activa en el aprendizaje, que se basa, más que en la transmisión de conocimientos, en la observación y el descubrimiento. A continuación, se describen algunos de los materiales más utilizados en la actualidad en los centros escolares, que también pueden aplicarse en la enseñanza en el hogar.

### **6.2.1. EL TANGRAM CHINO**

Se usa en la enseñanza de matemáticas para introducir conceptos de geometría plana.

Este antiguo pasatiempo oriental llamado "juego de los siete elementos" se usa en la enseñanza de matemáticas para introducir conceptos de geometría plana. Se obtiene a partir de la descomposición de un cuadrado de cartón, madera o plástico en siete piezas: un cuadrado, un paralelogramo y cinco triángulos de tres tamaños diferentes. Este puzle puede acoplarse de diferentes maneras para construir figuras geométricas distintas, pero siempre con igual área. El pensamiento abstracto, las relaciones espaciales, la lógica y la creatividad son algunas de las competencias que se pueden desarrollar con este material didáctico.

### **6.2.2. EL GEOPLANO**

Permite a los niños visualizar cómo se construyen las distintas formas a partir de los puntos.

El geoplano es una plancha de madera u otro material resistente en la que se disponen en forma de cuadrícula una serie de clavos o puntillas que sobresalen entre uno y dos centímetros de la superficie. Sobre esta base se trabaja con gomas elásticas de colores para construir distintas figuras geométricas. Permite a los niños visualizar cómo se

construyen las distintas formas a partir de los puntos, asociar las figuras al movimiento, desarrollar su pensamiento espacial y la destreza motriz, entre otros aspectos

Este material puede tener forma cuadrada, triangular o circular, en función de las figuras que se quieran trabajar.

### **6.2.3. REGLETAS DE CUISENAIRE**

Ayudan a aprender la composición y descomposición de los números. También conocido como "números de colores", este material didáctico debe el nombre a su inventor, George Cuisenaire, maestro belga que lo creó para ayudar a sus alumnos en el estudio de la aritmética. Sesenta años después, se considera una herramienta de garantía comprobada en la didáctica de las matemáticas. Consiste en un conjunto de regletas de madera de diez tamaños (de 1 a 10 cm) y colores diferentes. Cada tamaño y color equivale a un número determinado: la de un centímetro al número 1, la de dos centímetros al número 2 y así de forma sucesiva.

A través de su manipulación, el niño puede descubrir numerosos conceptos que ayudan a que aprenda la composición y descomposición de los números y le inician en las operaciones de cálculo básicas.

### **6.2.4. ÁBACO**

El ábaco es una herramienta idónea en los procesos de iniciación al cálculo con los más pequeños.

El ábaco es uno de los recursos más antiguos utilizado en la didáctica de las matemáticas. Consiste en un juego de varillas insertadas en un bastidor sobre las que se deslizan un número determinado de bolas o cuentas de colores. Es una herramienta idónea en los procesos de iniciación al cálculo con los más pequeños, puesto que les permite manipular y visualizar de forma clara los conceptos numéricos y entender la estructura de las unidades, decenas y centenas. Sumar, restar, multiplicar, dividir, calcular raíces

cuadradas y cúbicas son algunas de las principales operaciones que se pueden efectuar con este instrumento, sustituto imprescindible de la calculadora digital.

En la Red se puede acceder a diferentes ábacos interactivos para aprender a manejar con soltura este instrumento, como el ábaco vertical creado por Ángel Martínez, de la Universidad de Córdoba, o L'àbac, un proyecto de 35 actividades de numeración para educación infantil y primer ciclo de primaria, con el ábaco como herramienta de aprendizaje.

#### **6.2.5. JUEGOS MATEMÁTICOS**

La Universidad Politécnica de Madrid (2012) señala que el aprendizaje de las matemáticas puede ser una experiencia motivadora si lo basamos en actividades constructivas y lúdicas. El uso de los juegos en la educación matemática es una estrategia que permite adquirir competencias de una manera divertida y atractiva para los alumnos. Con el fin de llevar a la práctica esta metodología docente, se ha desarrollado durante el curso 2012-2013, una experiencia basada en el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas a través del juego.

Entendemos por juego toda aquella actividad cuya finalidad es lograr la diversión y el entretenimiento de quien la desarrolla. Según Piaget (1985), «los juegos ayudan a construir una amplia red de dispositivos que permiten al niño la asimilación total de la realidad, incorporándola para revivirla, dominarla, comprenderla y compensarla». El juego implica una serie de procesos que contribuyen al desarrollo integral, emocional y social de las personas, no solamente de los niños, sino también de los jóvenes y adultos (Blatner y Blatner, 1997). Jiménez (2003) sostiene que los juegos son actividades amenas que indudablemente requieren esfuerzo físico y mental, sin embargo, el alumnado las realiza con agrado; no percibe el esfuerzo y sí la distracción. Existen diversos juegos como dominós, puzles, crucigramas...etc., en muchos casos, el juego es un medio para poner a prueba los conocimientos de un individuo, favoreciendo de forma natural la adquisición de un conjunto de destrezas, habilidades y capacidades de gran relevancia para el desarrollo tanto personal como social Rojas (2009).

Algunos recursos didácticos que pueden ser de utilidad para diversificar y hacer menos tradicional el proceso educativo; tenemos: Líneas de Tiempo, Mapas Conceptuales, Reflexiones Críticas, Ensayos, Resúmenes, Esquemas, y actividades prácticas, entre otros. Estos recursos pueden emplearse con fines didácticos o evaluativos, en diferentes momentos de la clase y acoplados a diferentes estrategias en función de las características y las intenciones particulares de quien los emplea.

- **LINEAS DE TIEMPO:** Son elaboraciones gráficas en las que se presenta una serie de hechos organizados de forma temporal, e indicando las fechas, los actores, y las acciones correspondientes a cada uno de esos hechos. La organización temporal de hechos facilita la comprensión de las relaciones causa-efecto, y permite visualizar la evolución histórica del fenómeno estudiado. También con las Líneas de Tiempo se promueve la capacidad artística de los y las estudiantes, y estas requieren procesos de investigación que promueven el desarrollo de habilidades del lenguaje, entre otras. Las Líneas de Tiempo no necesariamente son rectas (aunque pueden serlo) ni tienen una dirección preferencial. Algunos ejemplos de Líneas de Tiempo, como el que se presenta aquí, se consiguen en las enciclopedias y en el Internet.
  
- **CUADROS COMPARATIVOS:** Son representaciones sintéticas de cantidades grandes de información, que permiten establecer diferencias y similitudes entre distintos elementos de un mismo tema, a la vez que sistematizan y organizan la información. Mediante la realización de Cuadros Comparativos los y las estudiantes ponen de manifiesto sus capacidades de análisis y de síntesis, y les ayuda a fijar o internalizar definiciones, conceptos y vocabulario técnico. Pueden incluir dibujos, aunque principalmente se construyen con texto. Para construir Cuadros Comparativos se sugiere indicar a los estudiantes y las estudiantes qué características de cada elemento deberán incluir en el cuadro.
  
- **MAPAS CONCEPTUALES:** Son representaciones esquemáticas y gráficas de las relaciones existentes entre los conceptos, las definiciones, y las aplicaciones que conforman un determinado tema. Los Mapas Conceptuales difieren de los esquemas porque contienen partes bien definidas. Primero, se establece el concepto central alrededor del cual se elabora el Mapa. De éste se derivan las relaciones con otros

conceptos, con definiciones, o con aplicaciones, en distintos niveles o jerarquías conceptuales. Cada una de las palabras del Mapa va encerrada en una figura, y se conecta con las demás mediante flechas unidireccionales acompañadas por palabras de enlace. Los Mapas Conceptuales permiten conocer hasta qué punto un estudiante ha logrado captar los contenidos de algún tema, y qué relaciones ha podido establecer entre esos contenidos. Por consiguiente, los Mapas Conceptuales elaborados por personas diferentes pueden llegar a ser considerablemente distintos.

- **ESQUEMAS:** Son, al igual que los Mapas Conceptuales, elementos gráficos de organización de información. Sin embargo, se diferencian de estos en varios aspectos. En primer lugar, contienen mayor cantidad de texto, y los conceptos básicos no necesariamente se muestran encerrados en cuadros o figuras. En segundo lugar, las líneas de unión que establecen las relaciones entre las partes del texto no necesariamente llevan puntas de flecha, como también pueden llevar flechas bidireccionales. El fin principal de un esquema es resumir la información de manera sistemática y organizada, más que mostrar las relaciones entre los elementos. Un esquema puede o no llevar colores, figuras e imágenes, a diferencia del mapa conceptual que, usualmente, contiene alguno o todos estos elementos.
- **LLUVIA DE IDEAS:** Corresponden a una estrategia que generalmente se utiliza para activar y explorar conocimientos previos (estrategia preinstruccional). Se lleva a cabo realizando preguntas generales que guíen a los y las participantes hacia la definición, descripción o ejemplificación de un tema en particular. Suelen estar acompañadas de la elaboración de esquemas preliminares o muy generalizados que permiten fijar las palabras o frases clave para el logro del objetivo que se propone alcanzar mediante el uso de la estrategia.
- **TEXTOS ESCRITOS:** Diferentes textos escritos pueden emplearse en ambientes educativos con variadas funciones: pueden ser textos informativos, argumentativos, divulgativos; y pueden emplearse con fines diagnósticos, formativos, sumativos, o didácticos. En cualquier caso, un buen texto escrito deberá contener las partes fundamentales de un texto: Introducción, Desarrollo, Conclusión, y Referencias.

Algunos textos especialmente útiles y muy empleados en la educación son los siguientes:

- **REFLEXIONES CRÍTICAS:** Son producciones escritas de carácter argumentativo que permiten establecer una posición personal con respecto a un tema de interés que pudiese ser conflictivo. Con las reflexiones críticas se pretende colocar al estudiante en posición de conflicto cognitivo, de modo que se desencadene una serie de reacciones hacia el tema en cuestión, pero buscando desarrollar actitudes proactivas frente a las situaciones problemáticas en estudio. En una reflexión crítica el autor fija posición a favor o en contra de una situación, o de la opinión de otro autor, pero siempre argumentando sus razones y orientado hacia el consenso y la búsqueda de salidas alternativas.
- **ENSAYOS:** Son producciones escritas de carácter divulgativo, y con enfoque personal, acerca de algún tema en específico. En el ensayo el autor se permite expresar su opinión acerca del tema en estudio, y realiza reflexiones que le permiten mostrar al lector su manera de pensar y de ver las cosas. Los ensayos se redactan en primera persona, y usualmente tienen una extensión de unas 6 a 10 páginas.
- **AUTOBIOGRAFÍAS:** Son textos en los que el autor recuenta brevemente su historia de vida, usualmente orientados hacia la justificación o motivación de una decisión importante. Las Autobiografías pueden emplearse para valorar el recorrido del autor en un aspecto importante para su vida, como puede serlo la elección de una carrera o de una especialidad, el inicio de alguna actividad, o la culminación de una etapa de trascendencia. También fomenta la autoevaluación y la metacognición, además de la reflexión y la auto observación. En el ámbito educativo, puede emplearse para cotejar la visión personal del autor en retrospectiva, enmarcada en el aprendizaje de un área en particular.
- **UNIDADES DIDÁCTICAS:** Las Unidades Didácticas o Unidades de Aprendizaje son formatos especiales utilizados para facilitar y guiar el proceso de planificación de una sesión educativa (sea una clase, un tema completo, o un lapso escolar). Estos formatos o modelos generalmente facilitan la planificación al establecer claramente los

diferentes aspectos a tomar en cuenta para planificar procesos educativos integrales y tomando en cuenta las dimensiones educativas que se desea plasmar.

Las Unidades Didácticas contienen espacios para la formulación de objetivos de aprendizaje, la delimitación de los contenidos, la selección de las estrategias y actividades didácticas, y también para la definición de las estrategias y actividades evaluativas.

## **7. LAS DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO DESDE LA ACTUALIZACIÓN Y FORTALECIMIENTO CURRICULAR DE LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA**

### **7.1 DEFINICIÓN DE DESTREZA**

El Ministerio de Educación del Ecuador (2010), menciona que:

Las destrezas es la habilidad que tiene cada persona, para desarrollarse y desenvolverse en su lugar de trabajo, despertando mayor persuasión en su formación profesional. Cada ser humano en la trayectoria de su vida adquiere habilidades que lo hace único y diferente de los demás. Esto implica, por parte del sujeto, interiorizar los procesos que le permitirán ejecutar una tarea de forma automática. (p.16). El trabajo para alcanzar las destrezas en los estudiantes conlleva a articular lo cognitivo con lo lógico que procede de la manipulación de objetos, cuidando de que el estudiante se eleve a niveles de comprensión abstracta. Si no es así, la destreza se habrá quedado solo a nivel de manipulación empírica, sin comprensión.

### **7.2 DEFINICIÓN DE CRITERIOS DE DESEMPEÑO**

Al hablar de criterios de desempeño, la Actualización Curricular (2010), vigente en nuestro País alude que:

Los criterios de desempeño tienen como principal finalidad indicar al docente de manera precisa el nivel de complejidad del conocimiento que debe alcanzar el estudiante al



demostrar el dominio de la destreza. Este es, por tanto, una herramienta muy importante para el docente a la hora de realizar la planificación micro curricular. Le permite seleccionar con orden y secuencia las destrezas con criterios de desempeño que se desarrollarán en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Se puede decir que, los criterios de desempeño tienen como propósito incitar al docente a planificar sus temáticas, las mismas que le permitirán buscar un orden metódico en lo que tiene que ver al desarrollo de las destrezas en sus estudiantes. Aunque los criterios de desempeño ayudan a objetivisar el grado de dominio de la destreza sin embargo su definición corre el riesgo de absolutizar el aprendizaje dejando a un lado una formación para diferentes contextos.

### **7.3 DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO**

El documento de la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica (2010), cita que:

Las destrezas con criterios de desempeño constituyen el referente principal para que los docentes elaboren la planificación microcurricular de sus clases y las tareas de aprendizaje. Sobre la base de su desarrollo y de su sistematización, se aplicarán de forma progresiva y secuenciada los conocimientos conceptuales e ideas teóricas, con diversos niveles de integración y complejidad, así como:

- Subraya la importancia del “saber hacer”, el uso del conocimiento como herramienta para transformar la realidad. El criterio de desempeño orienta y precisa el nivel de complejidad con el que se debe realizar la acción.
- Los conocimientos teóricos se integran al dominio de la acción: las destrezas.
- Son el referente principal para la planificación microcurricular.

A partir del año 2010, con la implementación de la actualización y fortalecimiento del currículo de la educación básica se centra la planificación del proceso formativo teniendo como eje la formación o desarrollo de destrezas con criterio de desempeño que

son definidas para cada área de formación de manera general y específicamente para cada uno de los años de estudio.

El Ministerio de Educación hace una adecuada conceptualización de las destrezas con criterios de desempeño, pues, ello es lo que se viene aceptando a nivel de los sistemas educativos que trabajan con esta categoría lo importante es de que se procure que todos los docentes comprendan estas definiciones y las apliquen creadoramente en sus lugares de trabajo.

### **7.3.1 CONCEPTOS Y DEFINICIÓN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO**

La destreza es la expresión del saber hacer en las estudiantes y los estudiantes. Caracteriza el dominio de la acción; y en el concepto curricular realizado se le ha añadido criterios de desempeño, los que orientan y precisan el nivel de complejidad sobre la acción: pueden ser condicionantes de rigor científico - cultural, espaciales, temporales, de motricidad y otros.

### **7.3.2 GENERALIDADES DE LAS DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO**

Según la reforma curricular del Ecuador promulgado en el 2010 las destrezas con criterios de desempeño constituyen el referente principal para que el profesorado elabore la planificación micro curricular con el sistema de clases y tareas de aprendizaje.

Sobre la base de su desarrollo y de su sistematización, se graduarán de forma progresiva y secuenciada los conocimientos conceptuales e ideas teóricas, con diversos niveles de integración y complejidad.

La descripción de las "destrezas con criterio de desempeño" son la orientación general, los tipos de planificación son: macro curricular y meso curricular, su definición es crucial para todo sistema educativo, su responsabilidad corresponde a las autoridades que ejercen la rectoría y es allí donde el sistema educativo se pone a prueba; la tarea del

docente es operativo constituye el soporte humano y técnico preciso para el éxito estudiantil.

El dominio de las destrezas es una adquisición compleja, como es su intento de descripción, porque una destreza específica se apoya en el dominio exacto de otra (s) (micro destrezas), la tarea del docente presupone que domina las destrezas que enseña, orienta y conduce la adquisición por parte de los estudiantes.

### **7.3.3 IMPORTANCIA DE LA DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO DENTRO DEL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE**

La Estructura Curricular 2010, propicia trabajar con destrezas con criterio de desempeño, esa es la orientación y como trabajadores de la educación, debemos aceptar y adaptarnos a esa orientación, más bien disposición.

Esto nos lleva y obliga a la ampliación de nuestro conocimiento contestarnos ¿Qué son competencias? ¿Qué es destreza? y ¿Qué es destreza con criterio de desempeño? Establezcamos sus diferencias y semejanzas, apropiémonos y aprovechémoslos de los conceptos. Podríamos preguntarnos: ¿Qué es mejor trabajar: competencias o destrezas con o sin criterio de desempeño? Obligados como estamos a establecer un marco de trabajo con las destrezas con criterio de desempeño, mi observación es que las competencias es un nivel más complejo, pero no menos cierto que el dominio de las destrezas con criterio de desempeño nos coloca cerca de las competencias y con la orientación del maestro y la inteligencia del estudiante podremos hasta desbordarla y cumplir con los módulos establecidos.

### **7.3.4 TIPOS DE DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO**

#### **7.3.4.1 MACRODESTREZAS DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS**

La Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica (2010), plantea tres macro destrezas en el Área de matemática como son:

- La comprensión de los conceptos se realiza con las destrezas con criterio de desempeño que desarrolla el estudiante a partir del conocimiento de conceptos, códigos y reglas de utilización de contenidos.
- El conocimiento de procesos implica las destrezas que usan los conocimientos interiorizados para lograr resolver diferentes situaciones.
- Aplicación en la práctica se refiere a las destrezas que vinculan tanto conocimientos asimilados como recursos y estrategias que le permiten al estudiante no sólo solucionar problemas sino justificar y argumentar sus razones

Cada macro destreza abarca un conjunto de destrezas con criterio de desempeño agrupadas en bloques curriculares. Las destrezas como ya se conocen, indican lo que debe saber hacer un individuo y el apelativo con criterio de desempeño indica el nivel de complejidad que se debe alcanzar.

Cada destreza con criterio de desempeño debe tener tres componentes:

- Acción ¿Qué debe saber hacer el estudiante?
- Contenido ¿Qué debe saber?
- Precisiones de profundización ¿Hasta dónde debe conocer?

Dentro de las macro destrezas que nos presenta el Ministerio de Educación tenemos: la comprensión de conceptos, el conocimiento de procesos y la aplicación a la práctica, cada uno de ellas va relaciona con las destrezas con criterios de desempeño que el docente debe desarrollar en el educando.

#### **a. INDICADORES DE VERIFICACIÓN DE SU LOGRO POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES**

Al abordar el tema relacionado con la verificación de logros por parte de los estudiantes, inmediatamente no remite a revisar lo que el Ministerio de Educación de nuestro País (2010), trata sobre este tema y que en la actualidad es de gran debate, así:

La evaluación dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje es un juicio de valor que tradicionalmente se aplicaba para medir la cantidad del conocimiento adquirido por el

estudiante. Lo que llevaba a percibirla como medida de cuánto conocimiento posee. Durante mucho tiempo, la evaluación ha constituido un elemento punitivo dentro del aula y ha funcionado como castigo o como el fin último de la educación. Con la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica se busca cambiar esta concepción transformando a la evaluación en una herramienta que permita medir de forma sistemática los desempeños del estudiante. Dicho de otra manera, la evaluación mide lo que se debe saber y lo que debe ser capaz de hacer el estudiante.

Consecuentemente el mismo organismo rector de la Educación de la república del Ecuador destaca que:

En el área de matemática, específicamente, la evaluación debe enfatizar la valoración de los procesos de solución seguidos por el estudiante más que la corrección final de la respuesta obtenida. Con el fin de facilitar al docente la evaluación del aprendizaje del estudiante, el currículo actualizado y fortalecido incorpora los indicadores esenciales de evaluación. Estos indicadores son parámetros que permiten al docente conocer el mínimo nivel de logro establecido. Estos especifican lo que se espera que un estudiante logre o desempeñe. En ningún caso debe ser usado como un fin en sí mismo o como un instrumento de castigo. Por el contrario, permite al docente realizar correcciones a partir de los resultados obtenidos. (Ibid)

La finalidad de los indicadores de verificación es expresar los desempeños mínimos que el estudiante debe alcanzar para acceder al siguiente año. Es fundamental que los/las docentes tengan muy claros los indicadores de evaluación ya que los mismos le permiten conocer y evidenciar el nivel de logro que el estudiante ha ido adquiriendo durante el desarrollo de las clases.

### **7.3.5 DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO**

La destreza es la expresión del “saber hacer” en los estudiantes, que caracteriza el dominio de la acción. En este documento curricular se ha añadido los “criterios de desempeño” para orientar y precisar el nivel de complejidad en el que se debe realizar la

acción, según condicionantes de rigor científico-cultural, espaciales, temporales, de motricidad, entre otros.

Las destrezas con criterios de desempeño constituyen el referente principal para que los docentes elaboren la planificación microcurricular de sus clases y las tareas de aprendizaje. Sobre la base de su desarrollo y de su sistematización, se aplicarán de forma progresiva y secuenciada los conocimientos conceptuales e ideas teóricas, con diversos niveles de integración y complejidad. (Blogspot, 2011)

### **7.3.6 DESTREZAS APLICADAS A LA EDUCACIÓN**

Según Lena Ruiz (2012) la destreza es una capacidad, una manifestación de una serie de elementos o de un conjunto sólido guiado por la imaginación por la mente, y, por todos aquellos aspectos se desarrollan dentro de nosotros a través de sensaciones y su interpretación.

Por todo aquello que, aunque se expresa a través de elementos físicos, no necesita de ellos para transformarse y evolucionar. El principio básico de desarrollo es la creación y la imaginación. Si puedes ver algo en tu mente, si puedes imaginarlo, existe. Las destrezas son el eje principal para que el alumno construya su propio conocimiento a partir del entorno que lo rodea.

### **7.3.7 DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO APLICADA A LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA**

Las destrezas con criterios de desempeño expresan el saber hacer, con una o más acciones que deben desarrollar los estudiantes, estableciendo relaciones con un determinado conocimiento teórico y con diferentes niveles de complejidad de los criterios de desempeño.

El desarrollo de destrezas con criterios de desempeño en matemáticas

La destreza es la expresión del “saber hacer” en los estudiantes, que caracteriza el dominio de la acción. En este documento curricular se ha añadido los “criterios de

desempeño” para orientar y precisar el nivel de complejidad en el que se debe realizar la acción, según condicionantes de rigor científico-cultural, espaciales, temporales, de motricidad, entre otros.

Las destrezas con criterios de desempeño constituyen el referente principal para que los docentes elaboren la planificación microcurricular de sus clases y las tareas de aprendizaje. Sobre la base de su desarrollo y de su sistematización, se aplicarán de forma progresiva y secuenciada los conocimientos conceptuales e ideas teóricas, con diversos niveles de integración y complejidad.

La Estructura Curricular 2010, propicia trabajar con destrezas con criterio de desempeño en el área de matemáticas y en todas las áreas del conocimiento, debido a que esa es la orientación y como trabajadores de la educación, debemos aceptar y adaptarnos a esa orientación, más bien disposición. Esto nos lleva y obliga a la ampliación de nuestro conocimiento contestarnos ¿Qué son competencias? ¿Qué es destreza? y ¿Qué es destreza con criterio de desempeño? Establezcamos sus diferencias y semejanzas, apropiémosnos y aprovechémoslos de los conceptos. Podríamos preguntarnos: ¿Qué es mejor trabajar: competencias o destrezas con o sin criterio de desempeño? Obligados como estamos a establecer un marco de trabajo con las destrezas con criterio de desempeño, mi observación es que las competencias es un nivel más complejo, pero no menos cierto que el dominio de las destrezas con criterio de desempeño nos coloca cerca de las competencias y con la orientación del maestro y la inteligencia del estudiante podremos hasta desbordarla. El apropiamiento de conceptos e ideas entre todos es fundamental y en el plano educativo es necesario asimilar las nociones elementales.

Las Habilidades tienen un nivel básico y son consustanciales a los primeros niveles de todo tipo de aprendizajes, las competencias por otro lado, constituyen la acción capaz de resolver los problemas con el acervo adquirido y desarrollado. ¿Cuál son las habilidades? ¿Cuáles son las Competencias? Las respuestas constituyen una tarea colectiva y una necesidad para el siglo XXI.

El Proceso general de la evaluación del aprendizaje por competencias es el siguiente:

- ✓ Preparación: Definir, qué se evalúa, qué tipo de evaluación-inicial, procesual, final.

- ✓ Distinguir las competencias implícitas al logro de la actividad.
- ✓ Definir los criterios de desempeño (cómo lo hace) e indicadores de logro (qué hace).
- ✓ Diseñar el instrumento para evaluar; una mezcla de métodos y técnicas deberá ser usada para proveer evidencia suficiente de la cual inferir el logro de competencia (Mc. Donald, p. 55).
- ✓ Llevar a cabo la evaluación. Interpretar los resultados (juicios y tomas de decisión del profesor sobre el progreso del estudiante).

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

▪ **BLOQUE 1: Álgebra y funciones**

Este bloque se inicia en los primeros años de Educación General Básica con la reproducción, descripción, construcción de patrones de objetos y figuras. Posteriormente se trabaja con la identificación de regularidades, el reconocimiento de un mismo patrón bajo diferentes formas y el uso de patrones para predecir valores; cada año con diferente nivel de complejidad hasta que los estudiantes sean capaces de construir patrones de crecimiento exponencial. Este bloque curricular, en los primeros grados, se enfoca en la identificación de regularidades y el uso de patrones para predecir valores; contenidos que son un fundamento para conceptos relacionados con funciones que se utilizarán posteriormente.

En álgebra se estudia de forma progresiva cada uno de los conjuntos numéricos: naturales ( $\mathbb{N}$ ), enteros ( $\mathbb{Z}$ ), racionales ( $\mathbb{Q}$ ) y reales ( $\mathbb{R}$ ); y se tratan las operaciones de adición y producto, sus propiedades algebraicas, y la resolución de ecuaciones. Asimismo, se estudia el orden y sus propiedades, que son aplicadas a la resolución de inecuaciones; el espacio vectorial  $\mathbb{R}^2$ ; las matrices reales de  $m \times n$  (limitándose a  $m=1, 2, 3$ ;  $n=1, 2, 3$ ); operaciones con matrices, y la resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos y tres incógnitas.

Por otro lado, definidas las funciones reales, las operaciones de adición y producto con funciones reales de los tipos: sucesiones numéricas, funciones polinomiales, funciones racionales, funciones trigonométricas, funciones exponencial y logarítmica, heredan algunas propiedades de las operaciones de adición y producto de números reales.



Este tratamiento secuencial establece una metodología que facilita el estudio de los diferentes conjuntos numéricos, de las funciones, de los vectores y de las matrices. La sistematización y complejidad de los contenidos sobre los conjuntos numéricos importantes se muestran en la siguiente figura, donde se advierten los componentes básicos del estudio que inicia desde el primer grado, avanza hasta el tercer curso de Bachillerato, y continúa en la educación pos-Bachillerato.

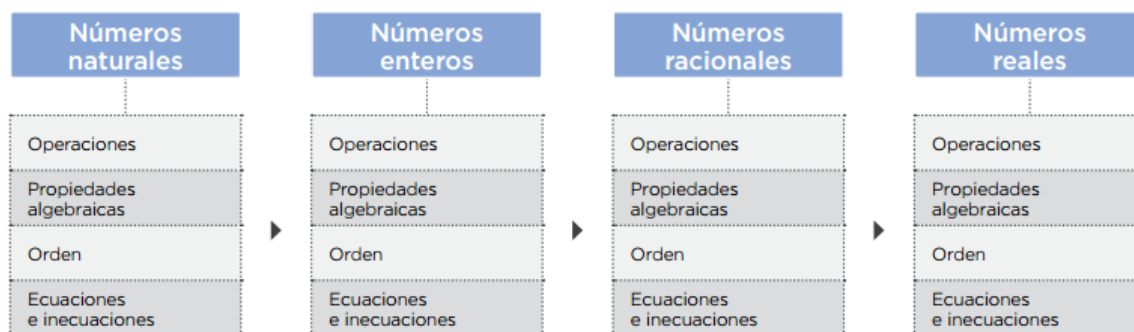


Figura 1. Tratamiento secuencial de conjuntos numéricos

Las funciones son estudiadas en estos conjuntos numéricos de modo que se observe la herencia de algunas propiedades algebraicas de esos conjuntos, lo que facilita su tratamiento. De manera secuencial y ascendente en complejidad, se estudian los siguientes tipos de funciones reales: función lineal, función cuadrática, función polinomial, función racional, funciones trigonométricas, funciones exponencial y logarítmica.

En la siguiente Gráfico se muestra de forma compacta los contenidos sintéticos en álgebra y funciones.

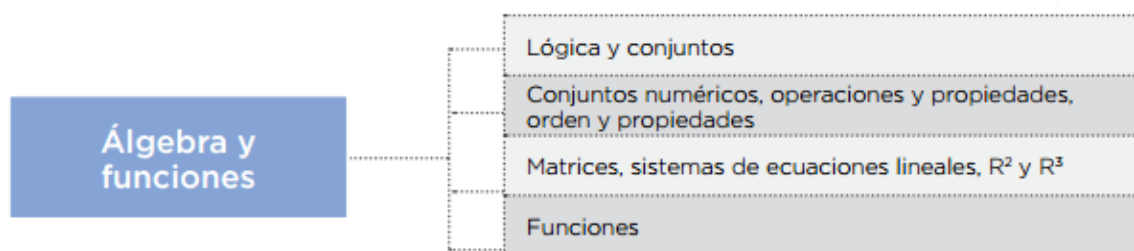


Figura 2. Álgebra y funciones

• **BLOQUE 2: GEOMETRIA Y MEDIDA**

Este bloque curricular, en los primeros grados de Educación General Básica, parte del descubrimiento de las formas y figuras, en tres y dos dimensiones, que se encuentran

en el entorno, para analizar sus atributos y determinar las características y propiedades que permitan al estudiante identificar conceptos básicos de la Geometría, así como la relación inseparable que estos tienen con las unidades de medida.

Si bien la Geometría es muy abstracta, es fácil de visualizar, por ello la importancia que el conocimiento que se deriva de este bloque mantenga una relación con situaciones de la vida real, para que se vuelva significativo.

En el subnivel de EGB Superior se introducen conocimientos relacionados a la lógica proposicional, con el objeto de que los estudiantes discernan sobre la validez o no de los razonamientos y demostraciones que se realicen en el estudio de los diferentes contenidos planteados en el currículo.

En el Bachillerato se estudian los vectores geométricos en el plano; el espacio vectorial  $R^2$ (rectas perpendiculares, distancia de un punto a una recta) y cónicas en el plano (circunferencia, parábola, elipse, hipérbola); y aplicaciones geométricas en  $R^2$ . Se continúa con el espacio vectorial  $R^3$ (elementos y propiedades), vectores, rectas (ecuación paramétrica) y planos (ecuación paramétrica, intersección de dos planos, planos paralelos, planos perpendiculares) en el espacio.

Finalmente, se presentan aplicaciones de programación lineal (subconjuntos convexos, conjunto de soluciones factibles, puntos extremos, solución óptima): un modelo simple de línea de producción, un modelo en la industria química y un problema de transporte simplificado.

En la Gráfica se muestran los contenidos sintéticos del bloque de geometría y medida.

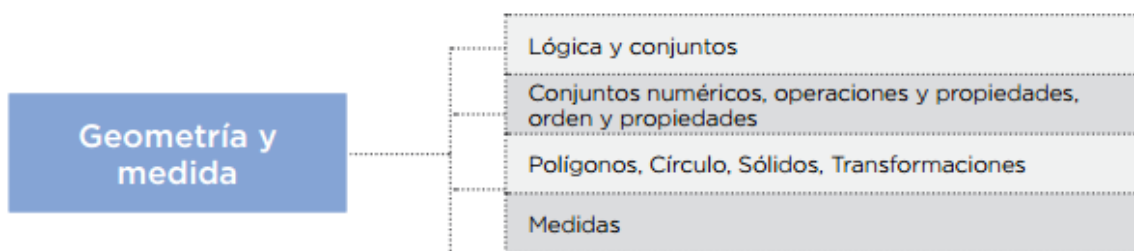


Figura 3. Geometría y medida

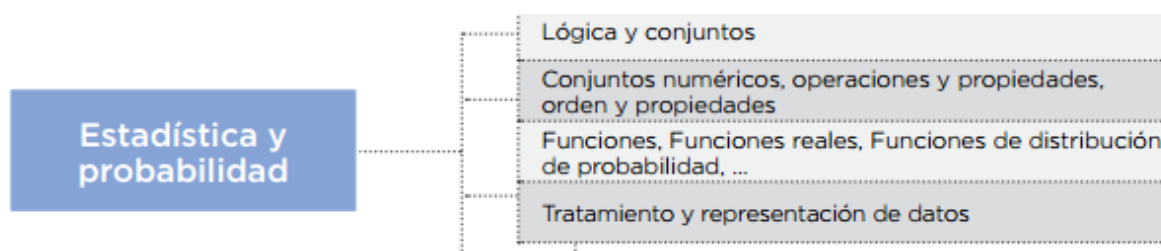
### • BLOQUE 3: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

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

Aquí se analiza la información recogida en el entorno del estudiante y esta se organiza de manera gráfica y/o en tablas. Se inicia con el estudio de eventos probables y no probables; representaciones gráficas: pictogramas, diagramas de barras, circulares, poligonales; cálculo y tabulación de frecuencias; conteo (combinaciones simples); medidas de dispersión (rango); medidas de tendencia central (media, mediana, moda); y probabilidad (eventos, experimentos, cálculo elemental de probabilidad, representación gráfica con fracciones).

Posteriormente en el subnivel de EGB Superior se trabaja la estadística descriptiva incluyendo el estudio de probabilidades que se profundiza y amplía en el bachillerato. En el bachillerato los temas a tratarse son las medidas de tendencia central (media, mediana, moda) con datos no agrupados y agrupados; medidas de dispersión, medidas de posición (cuartiles, deciles, percentiles, diagrama de caja); cálculo de probabilidad empírica, variables aleatorias y distribuciones discretas (Poisson y Binomial, media, varianza, desviación estándar) y, finalmente, la regresión lineal simple (dependencia lineal y covarianza, correlación, regresión y predicción, método de mínimos cuadrados).

En la Gráfico se muestran los contenidos sintéticos del bloque de estadística y probabilidad.



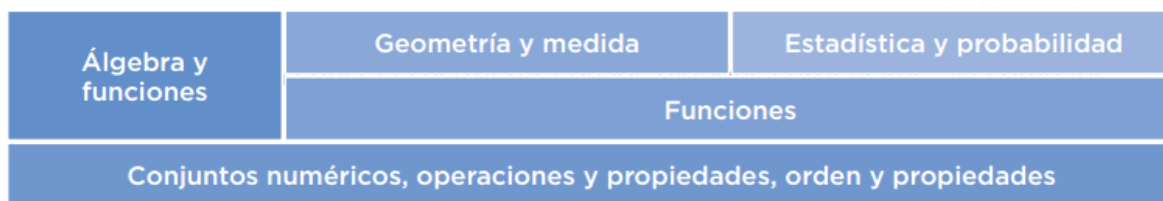


Figura 4. Contenidos comunes a los tres bloques

El estudio de estos bloques curriculares en los tres primeros subniveles se trabaja con énfasis en lo concreto y a partir del subnivel superior empieza un tratamiento más abstracto de la Matemática, con la introducción de símbolos y variables; contenidos que se profundizan en el Bachillerato. Sobre los problemas que se resuelven, si bien muchos son cotidianos, en el subnivel superior de EGB y en el nivel de Bachillerato también pueden ser problemas hipotéticos, algebraicos, y se busca modelizarlos para su solución.

### 7.3.8. PERFIL DE SALIDA DEL ÁREA

La Educación General Básica en el Ecuador abarca diez niveles de estudio, desde primero de básica hasta completar el décimo año con jóvenes preparados para continuar los estudios de bachillerato y preparados para participar en la vida política-social, conscientes de su rol histórico como ciudadanos ecuatorianos. Este nivel educativo permite que el estudiantado desarrolle capacidades para comunicarse, para interpretar y resolver problemas, y para comprender la vida natural y social. Los jóvenes que concluyen los estudios de la Educación General Básica serán ciudadanos capaces de:

- Resolver, argumentar y aplicar la solución de problemas a partir de la sistematización de los campos numéricos, las operaciones aritméticas, los modelos algebraicos, geométricos y de medidas sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico en vínculo con la vida cotidiana, con las otras disciplinas científicas y con los bloques específicos del campo matemático.

### 7.3.9. OBJETIVOS EDUCATIVOS DEL ÁREA

Los objetivos generales del área de Matemáticas son:

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

#### **7.4. ENFOQUE DEL ÁREA DE MATEMÁTICA**

Uno de los temas claves de la Educación Matemática es cómo debe ser el desarrollo de la lección para generar aprendizaje efectivo (podría usarse el término "significativo", como en AUSUBEL (1968), pero dentro de una perspectiva más amplia) por parte de los estudiantes en torno al conocimiento matemático, tanto en sus contenidos como en el uso de sus métodos.

Tradicionalmente, la enseñanza de la matemática ha consistido en la transmisión de conocimientos, y en el mejor de los casos, el docente cumplía la función de ser el interlocutor entre el texto y los estudiantes. Hoy en día, una enseñanza así no tiene sentido pues nuestros alumnos no necesitan transmisores de información, sino entrenadores del pensamiento que les brinden estrategias para desarrollar su pensamiento lógico, crítico, lateral y creativo. Solo así se podrá cumplir el objetivo de desarrollar capacidades para resolver problemas teóricos y prácticos.

Es evidente que esto presupone una capacitación sistemática del personal docente. Sin esta capacitación sistemática, todo el esfuerzo del Ministerio de Educación y el de todos los profesionales que han contribuido a esta reforma se diluye y no llega al aula de clases. El perfeccionamiento docente es, ante todo, una responsabilidad individual de cada maestro, independientemente del esfuerzo que las entidades estatales y particulares realicen en este sentido. El perfeccionamiento docente tiene muchos ámbitos, pero los más prioritarios son el científico y el metodológico.

Los docentes deben tener presente que son los estudiantes los que deben enfrentarse a los problemas e intentar resolverlos. Para introducir un nuevo contenido es recomendable partir de una situación práctica para mostrar la importancia y necesidad de la materia objeto de estudio. Debemos dejar que fluyan sus ideas; no subestimemos a nuestros alumnos. El docente dirige el proceso que permite buscar la mejor alternativa, haciendo hincapié que en nuestra ciencia casi siempre existen varias vías para resolver el mismo problema. Evaluando las diferentes vías de solución y buscando distintas alternativas desarrollamos el pensamiento lateral de los estudiantes.

La enseñanza a través de la resolución de problemas es actualmente el método más invocado para poner en práctica el principio general de aprendizaje activo y de inculcación. (Miguel de Guzmán, 2008).

La enseñanza de la matemática tiene que procurar en todo momento el desarrollo de capacidades inherentes tales como analizar, comparar, ordenar, reflexionar, valorar y graficar ideas, las cuales permiten modelar diferentes situaciones de la vida real. Precisamente, para lograr un enfoque coherente y equilibrado, la Actualización y Fortalecimiento Curricular del 2010 presenta en su contenido los componentes esenciales para el trabajo diario del docente, brindando la información necesaria acerca de:

a. **Objetivos generales** de la enseñanza de la Matemática en la Educación General Básica. Objetivos educativos de año, los cuales determinan las destrezas con criterio de desempeño. Estos objetivos responden al Eje Integrador de la enseñanza de la Matemática.

b. **Contenidos mínimos** que deben ser desarrollados en los diferentes años de estudio. Estos contenidos están divididos en los llamados Bloques Curriculares y se expresan en forma de Destrezas con criterios de desempeño que deben adquirir los estudiantes. No se puede olvidar la importancia de estas destrezas y conocimientos inherentes debido a que, más tarde, se articulan, con el bachillerato y la enseñanza universitaria.

c. **Precisiones metodológicas.** Se plasman un grupo de sugerencias metodológicas para la acción de los docentes en diferentes temas, en cada uno de los años de estudio. En

este sentido, resulta imposible satisfacer todas las inquietudes de los docentes en las páginas que se dedican a las Precisiones en el documento base del Ministerio, pero aparecen aquí explícitamente las ideas principales para tratar los nudos críticos en cada uno de los grados.

d. **Formas de trabajo.** Se hace hincapié en la participación activa de los estudiantes en la búsqueda del conocimiento y el desarrollo de sus propias capacidades. Dadas nuestras condiciones, el trabajo grupal toma especial valor. Darle el valor que corresponde al trabajo grupal y se destaca, principalmente, el papel de la comunicación en el desarrollo del pensamiento.

e. **Evaluación.** Además de los indicadores de evaluación que aparecen para todos los años de la enseñanza básica, se ofrecen sugerencias sobre las técnicas de evaluación, que entre otras pueden ser.

- ✓ Observación directa del desempeño de los y las estudiantes.
- ✓ Variantes que permitan la defensa de ideas, vías de solución de un problema determinado y la comunicación grupal.
- ✓ Realización de pruebas escritas, con variantes que se ajusten a las necesidades actuales. Combinar la evaluación individual con la grupal.

Debemos ser coherentes. La evaluación tiene que ajustarse a los objetivos esenciales de la pedagogía ecuatoriana: lograr un modo de actuar lógico, crítico y creativo que permita enfrentar eficientemente los problemas del mundo real. En este mismo contexto, como es más importante pensar que saber, debemos aplicar nuestros exámenes escritos con el cuaderno y libro abiertos, de forma tal que las y los estudiantes desarrollen la capacidad de buscar información y usarla productivamente. De cualquier forma, no se puede exigir que los estudiantes memoricen fórmulas o procesos extravagantes que no conducen al cumplimiento de los objetivos educativos del año.

El objetivo supremo de la educación es preparar al hombre para la vida y esto quiere decir que preparamos a nuestros educandos para el tiempo que les corresponde vivir, para que floten sobre él y no se conviertan en los esclavos del siglo XXI. Es por ello que los

docentes deben meditar mucho sobre las formas que utilizan en la aplicación del sistema evaluativo. Más allá de las técnicas y los diferentes tipos de pruebas, hay que tener en cuenta que la evaluación es un proceso holístico y sistemático. (Oliveros Saucó, 2011)

## **HIPÓTESIS**

El material didáctico que utilizan los docentes del noveno año de Educación General básica en la asignatura de matemáticas incide significativamente en el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño de los alumnos del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero”. Periodo 2015-2016.

## **VARIABLES E INDICADORES**

**VARIABLE INDEPENDIENTE:** utilización del Material Didáctico.

**Definición:** Los materiales didácticos son recursos que despiertan el interés de los educandos, disponiéndolos favorablemente a mantener la atención en el proceso de aprendizaje, asimismo ayudan al estudiante a mejorar su pensamiento concreto y abstracto desarrollando sus habilidades y potencialidades educativas que lo ayudarán a desenvolverse.

### **INDICADORES:**

- ✓ Materiales auditivos: grabación.
- ✓ Materiales de imagen fija: cuerpos opacos, fotografía.
- ✓ Materiales gráficos: acetatos, carteles, pizarrón, portafolio.
- ✓ Materiales impresos: libros.
- ✓ Materiales mixtos: películas, videocasetes.
- ✓ Materiales tridimensionales: objetos tridimensionales.
- ✓ Materiales electrónicos: computadoras.
- ✓ Material experimental.



**VARIABLE DEPENDIENTE:** Desarrollo de Destrezas con Criterio de Desempeño.

**Definición:** Las destrezas con criterios de desempeño constituyen el referente principal para que los docentes elaboren la planificación microcurricular de sus clases y las tareas de aprendizaje. Sobre la base de su desarrollo y de su sistematización, se aplicarán de forma progresiva y secuenciada los conocimientos conceptuales e ideas teóricas, con diversos niveles de integración y complejidad

**INDICADORES:**

- Reconocer el conjunto de los números racionales  $Q$  e identificar sus elementos.
- Reconocer a los números racionales como un número decimal y/o como una fracción.
- Operar en  $Q$  (adición y multiplicación) resolviendo ejercicios numéricos.
- Reconocer el conjunto de los números irracionales e identificar sus elementos.
- Establecer relaciones de orden en un conjunto de números irracionales utilizando la recta numérica.
- Reconocer el conjunto de los números reales  $R$  e identificar sus elementos.
- Establecer relaciones de orden en un conjunto de números reales utilizando la recta numérica y la simbología matemática ( $=, <, \leq, >, \geq$ ).
- Calcular expresiones numéricas usando las operaciones básicas y las propiedades algebraicas en  $R$ .
- Calcular adiciones y multiplicaciones con números reales y con términos algebraicos aplicando propiedades en  $R$  (propiedad distributiva de la suma con respecto al producto).
- Aplicar las potencias de números reales con exponentes enteros.
- Aplicar las potencias de números reales con exponentes enteros para la notación científica.
- Calcular raíces de números reales no negativos aplicando las propiedades en  $R$ .
- Simplificar expresiones numéricas aplicando las reglas de los radicales.
- Calcular raíces cuadradas de números reales no negativos y raíces cúbicas de números reales, aplicando las propiedades en  $R$ .
- Calcular expresiones numéricas y algebraicas usando las operaciones básicas y las propiedades algebraicas en  $R$ .

- Definir y reconocer los elementos de un polinomio.
- Operar con polinomios en ejercicios numéricos y algebraicos.
- Aplicar las propiedades algebraicas de los números enteros y racionales en la suma de polinomios.
- Aplicar las propiedades algebraicas de los números enteros y racionales en la multiplicación de términos.
- Calcular expresiones numéricas y algebraicas usando las operaciones básicas y las propiedades algebraicas en  $\mathbb{R}$ .
- Reconocer y calcular productos notables e identificar factores de expresiones algebraicas.
- Calcular divisiones con términos algebraicos aplicando propiedades en  $\mathbb{R}$  (propiedad distributiva de la suma con respecto al producto).
- Calcular expresiones algebraicas usando las operaciones básicas y las propiedades algebraicas en  $\mathbb{R}$ .
- Reconocer, calcular e identificar factores de expresiones algebraicas.
- Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita en  $\mathbb{Q}$  en la solución de problemas sencillos.
- Resolver y plantear problemas de aplicación con enunciados que involucren ecuaciones de primer grado con una incógnita en  $\mathbb{Q}$  e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.
- Resolver inecuaciones de primer grado con una incógnita en  $\mathbb{Q}$  de manera algebraica.
- Definir y reconocer conjuntos y sus características.
- Definir y reconocer conjuntos y sus características para operar con ellos (unión, intersección, diferencia, complemento) de forma gráfica y algebraica.
- Reconocer conjuntos y sus características para operar con ellos (unión, intersección, diferencia, complemento) de forma gráfica y algebraica.
- Reconocer e identificar relaciones reflexivas, simétricas, transitivas y de equivalencia sobre un subconjunto del producto cartesiano.
- Definir y reconocer funciones de manera algebraica y de manera gráfica con diagramas de Venn determinando su dominio y recorrido en  $\mathbb{Z}$ .
- Reconocer funciones crecientes y decrecientes a partir de su representación gráfica o tabla de valores.

- Representar e interpretar modelos matemáticos con funciones lineales y resuelve problemas.
- Representar funciones de forma gráfica con barras, bastones y analizar las características de las gráficas.
- Representar e interpretar modelos matemáticos con funciones lineales y resuelve problemas.
- Clasificar y construir triángulos utilizando regla y compás dadas condiciones sobre ciertas medidas de lados y/o ángulos.
- Definir y dibujar medianas y baricentro; mediatrices y circuncentro; alturas y ortocentro; bisectrices e incentro en un triángulo.
- Plantear y resolver problemas que impliquen la identificación de las características de las rectas y puntos notables de un triángulo.
- Definir e identificar la congruencia de dos triángulos de acuerdo a criterios que consideran las medidas de sus lados y/o sus ángulos.
- Definir, clasificar y analizar los elementos de los cuadriláteros.
- Dibuja los cuerpos redondos que se obtienen de girar figuras y calcula su generatriz.
- Calcular el área de triángulos en la resolución de problemas.
- Calcular el área de triángulos y cuadriláteros en la resolución de problemas.
- Calcular el área de polígonos regulares por descomposición en triángulos.
- Aplicar la descomposición en triángulos en el cálculo de áreas de figuras geométricas compuestas.
- Definir y aplicar la metodología para realizar un estudio estadístico.
- Organizar datos procesados en tablas de frecuencias para definir la función asociada, y representarlos gráficamente con ayuda de las TIC.
- Calcular e interpretar las medidas de tendencia central y medidas de dispersión de un conjunto de datos en la solución de problemas.
- Definir la probabilidad (empírica) y el azar de un evento o experimento estadístico para determinar eventos o experimentos independientes.
- Operar con eventos (unión, intersección, diferencia y complemento) para calcular probabilidades en la resolución de problemas.
- Determinar una técnica de conteo que permite enumerar los resultados posibles de un experimento.

- Definir la probabilidad (empírica) y el azar de un evento o experimento estadístico para determinar eventos o experimentos independientes.
- Calcular la probabilidad y el azar de un evento o experimento estadístico para determinar eventos o experimentos independientes.
- Operar con evento unión para calcular probabilidades en la resolución de problemas.
- Calcular la probabilidad y el azar de un evento o experimento estadístico para determinar eventos o experimentos independientes.

## MATRIZ DE LA OPERACIONALIZACIÓN DE LA HIPÓTESIS

PROBLEMA	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	SUBINDICADORES	INSTRUMENTO
Incidencia del material didáctico que utilizan los docentes de la asignatura de matemáticas en el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en los estudiantes de noveno año de Educación General Básica del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero” de la ciudad de Loja, periodo 2016-2017. lineamientos alternativos.	El material didáctico que utilizan los docentes del noveno año de Educación General Básica en la asignatura de Matemáticas incide significativamente en el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño de los alumnos del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero”. Periodo 2015-2016.	Utilización del Material Didáctico.	Materiales auditivos	Grabación.	Encuesta
			Materiales de imagen fija	Cuerpos opacos, fotografía.	
			Materiales gráficos	Acetatos, carteles, pizarrón, portafolio.	
			Materiales impresos	Libros.	
			Materiales mixtos	Películas, videocasetes.	
			Materiales tridimensionales	objetos tridimensionales	
			Materiales electrónicos	Computadoras.	
			Material Experimental	Laboratorio	
			-Leer y escribir números racionales de acuerdo con su definición. -Representar números racionales en notación		

		<p>Desarrollo de Destrezas con Criterio de Desempeño</p>	<p>decimal y fraccionaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Ordenar y comparar números racionales.</li> <li>-Resolver operaciones combinadas de adición, sustracción, multiplicación y división exacta con números racionales.</li> <li>-Leer y escribir números irracionales de acuerdo con su definición.</li> <li>-Representar gráficamente números irracionales con el uso del teorema de Pitágoras.</li> <li>-Ordenar, comparar y ubicar en la recta numérica números irracionales con el uso de la escala adecuada.</li> <li>-Resolver operaciones combinadas de adición, sustracción, multiplicación y división exacta con números irracionales.</li> <li>-Deducir las fórmulas para el cálculo de áreas de polígonos regulares por la descomposición en triángulos.</li> <li>-Aplicar las fórmulas de áreas de polígonos regulares en la resolución de problemas.</li> <li>-Simplificar expresiones de números racionales con la aplicación de las reglas de potenciación y de radicación.</li> <li>-Efectuar aproximaciones de números decimales y calcular el error cometido.</li> <li>-Calcular la media, mediana y moda de un conjunto de</li> </ul>	<p>Encuesta</p>
--	--	--	---	-----------------

			datos estadísticos contextualizados en problemas pertinentes. -Reconocer y valorar la utilidad de las fracciones y decimales para resolver situaciones de la vida cotidiana.	
--	--	--	---	--

## **f. METODOLOGÍA**

### **MÉTODOS**

En la presente investigación se manejarán métodos, técnicas e instrumentos y de su aplicación cuidadosa se obtendrán resultados que posibilitará estudiar, analizar, verificar y dar solución al problema planteado.

Entre los métodos a utilizarse están:

#### **MÉTODO CIENTÍFICO**

En la presente investigación se utilizará por ser un método ordenado y estará presente en el planteamiento del problema, levantamiento de la información, demostración de la hipótesis, a fin de cumplir con los objetivos propuestos, permitiendo establecer conclusiones y recomendaciones.

#### **MÉTODO INDUCTIVO.**

Servirá para determinar las conclusiones y recomendaciones a partir de la inducción de la información teórica contrastada con los datos empíricos llegar a conclusiones generales.

#### **MÉTODO DEDUCTIVO.**

Se utilizará desde la concepción y construcción del proyecto, está presente en la problemática, haciendo un análisis desde un contexto mundial hasta un contexto local.

#### **MÉTODO ANALÍTICO-SINTÉTICO.**

Permitirá comprender el problema investigado en todas sus partes para finalmente percibir como un todo y con ello emitir juicios de valor con sustento cuantitativo y cualitativo apoyados en los datos y el marco teórico conceptual.

**MÉTODO EMPÍRICO**, a través de él, se podrá analizar y comprobar la hipótesis planteada, así mismo permitirá conocer la realidad del problema en el contexto general, en todo lo relacionado con la utilización del material didáctico, como elementos altamente



aprovechables dentro del desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en la asignatura de matemáticas.

## MÉTODO LÓGICO

Posibilitará hacer el estudio analítico, explicativo y prospectivo, pues se pretende explicar desde la lógica proposiciones, conceptos, teoremas, demostraciones directas e indirectas que se sustentan en el marco teórico.

## TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Las técnicas a utilizarse en la presente investigación son:

### Encuesta

Esta técnica se aplicará a los docentes de matemáticas y estudiantes de Noveno Año de Educación General Básica del Colegio de Bachillerato “27 de febrero”, con la finalidad de obtener información acerca del material didáctico que utilizan los docentes en la asignatura de matemáticas y el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño.

## POBLACIÓN Y MUESTRA.

La población está constituida por dos docentes de matemática y ciento veinte estudiantes de Noveno Año de Educación General Básica del Colegio de Bachillerato “27 de Febrero” periodo 2016-2017.

Estudiantes que están distribuidos de la siguiente manera:

Estudiantes de EGB clasificados	
por paralelos	Nº de estudiantes
“A”	41
“B”	40
“C”	39
TOTAL	120

Fuente: Secretaría de la institución.

Para la obtención de la muestra, se utilizó la siguiente fórmula estadística.

- Cálculo de la muestra de los estudiantes del Noveno año de Educación General Básica.

$$n = \frac{N}{1 + E^2 \cdot N}$$

$$n = \frac{120}{1 + (0.05)^2 \cdot (120)}$$

$$n = 92$$

- Cálculo de la fracción muestral de los estudiantes de Noveno año de Educación General Básica por paralelo.

$$f = \frac{n}{N}$$

*Fracción de muestreo = f*

$$f = \frac{92}{120}$$

$$f = 0.77$$

Paralelo	Nº de Alumnos	Muestra
“A”	41	31
“B”	40	31
“C”	39	30
<b>TOTAL</b>	120	92

**Fuente:** Secretaría de la institución

De esta manera se elaborará dos encuestas, una dirigida hacia los estudiantes y otra dirigida hacia los docentes de matemática del noveno año de Educación General Básica.

**g. CRONOGRAMA**

	<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES AGOSTO 2016 – SEPTIEMBRE 2017</b>												
	<b>MESES 2016</b>					<b>MESES 2017</b>							
	<b>AGOSTO</b>	<b>SEPTIEMBRE</b>	<b>OCTUBRE</b>	<b>NOVIEMBRE</b>	<b>DICIEMBRE</b>	<b>ENERO</b>	<b>FEBRERO</b>	<b>MARZO</b>	<b>ABRIL</b>	<b>MAYO</b>	<b>JUNIO</b>	<b>JULIO</b>	<b>AGOSTO</b>
<b>Presentación y aprobación del proyecto</b>													
<b>Aplicación de encuestas y recolección de la información</b>													
<b>Análisis e Interpretación de resultados</b>													
<b>Elaboración del informe de tesis</b>													
<b>Incorporación de sugerencias del director de tesis</b>													
<b>Elaboración del informe final</b>													
<b>Estudio y calificación privada.</b>													
<b>Incorporación de sugerencias del tribunal</b>													
<b>Defensa y sustentación pública.</b>													

## **h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO**

### **PRESUPUESTO**

<b>Rubros</b>	<b>V. Total \$</b>
Resma de papel bond A4	18
Impresiones	50
Copias	20
Anillados	15
Libros	160
Revistas Especializadas	40
CDS	5
Computadora	900
USB	10
Impresora	90
Cartuchos	100
Movilización	50
Empastados	60
<b>TOTAL</b>	<b>1,518</b>

### **FINANCIAMIENTO**

Los recursos económicos que se requiere para elaborar la presente investigación serán cubiertos en su totalidad por la investigadora.

## **i. BIBLIOGRAFÍA**

- ✓ Actualización y fortalecimiento curricular de la educación general básica 2010.
- ✓ Álvarez, C. (1996) de Proceso Docente Educativo.
- ✓ Alsina Catalá, Claudi. (2010). Las Musas Matemáticas: Hacia una Enseñanza Creativa, Universidad Politécnica de Catalunya.
- ✓ Argidín Yolanda, LUNA María. (2011). Libro del profesor - Desarrollo del pensamiento crítico, Universidad Iberoamericana, Santa Fe ciudad de México.
- ✓ Arrieta, M. (2009). Medios materiales en la enseñanza de las matemáticas. Buenos Aires.
- ✓ Bernal Torres, C. A. (2006). Metodología de la investigación. México: Pearson Educación de México.
- ✓ Dr. Alipio Pérez Avellaneda, MSc. Didáctica de la matemática.
- ✓ Ecuador y su realidad, Fundación José Peralta, Edición 2006 p. 38.
- ✓ Fundación José Peralta, Ecuador y su Realidad. Edición 2006, p.140.
- ✓ Fuentes, H., Salazar, A. y León, H. (1984). Experiencias en la realización de las Prácticas de laboratorios.
- ✓ Franco Ramón, Didáctica de la Matemática, ed. Bedout
- ✓ Guerrero Armas, A. (2009). Los materiales didácticos en el aula. Madrid: Andalucía.
- ✓ *ILDIS, Análisis de Coyuntura 2006. p. 305.*
- ✓ Ministerio de Educación del Perú (2008). “Materiales Educativos”. Clasificación. Catálogo Pedagógico.
- ✓ Ministerio de Educación. (2010). Actualización y Fortalecimiento Curricular. Ecuador: DINSE.
- ✓ Morales Muñoz, P. A. (2012). Elaboración de material didáctico. México: RED TERCER MILENIO S.C
- ✓ López, O., Nañez, G., Semanate, F., & Ruiz, L. (S.F.). (2009). *Ministerio De Educación Nacional. Obtenido De Estándares De Las Matemáticas: [Http://Olgasofialopez.Blogspot.Com/](http://Olgasofialopez.Blogspot.Com/).*

- ✓ Santillana. - Guía y recursos de Matemática, Ecuador, 2001.
- ✓ Sacristán, Gimeno. (2000). Material didáctico en Educación Primaria. Madrid: GRAÓ, de IRIF, S.L. Salas A (2011). Materiales educativos. Argentina.

## **WEBGRAFÍA**

- ✓ <http://www.nonografias.com/trabajos13artinues/antives.Shtml>.
- ✓ [http://newton.cnice.mec.es/materiales\\_didacticos/mcientifico/](http://newton.cnice.mec.es/materiales_didacticos/mcientifico/)
- ✓ [www.hotmail.com](http://www.hotmail.com) Álvarez, C.,1996)
- ✓ <https://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n>
- ✓ <http://www.consumer.es/web/es/educacion/escolar/2010/07/30/194638.php>
- ✓ <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/14763/1/Nelson%20Rolando%20Armiijos%20Yunga.pdf>
- ✓ <http://trabajosmedicos.blogspot.com/2012/06/metodos-de-la-fisica-metodo-cientifico.html>
- ✓ <http://pedagogas.wordpress.com/2008/04/01/importancia-del-materialdidactico-en-la-ensenanza-de-las-matematicas/>
- ✓ <http://escuelasqueaprenden.org/imagesup/Material%20concreto%20mediador%20en%20-construcci-%F3n%20conceptos%20matem%20E1ticos.pdf>
- ✓ <https://educacionmilenio.wordpress.com/2010/06/15/la-importancia-de-los-materiales-didacticos/>
- ✓ <http://www.fisem.org/www/union/revistas/2014/39/archivo6.pdf>
- ✓ <http://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/recursos-matematicas-secundaria/24691.html>
- ✓ <http://www2.camino.upm.es/Departamentos/matematicas/grupomaic/conferencias/12.Ju ego.pdf>

## ANEXO 2



### UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

---

FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

### CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS

#### ENCUESTA A DOCENTES

Estimado/a docente, dígnese contestar la siguiente encuesta la cual permitirá conocer la influencia del material didáctico que utilizan los docentes del noveno año de Educación General Básica de la asignatura de matemáticas para el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de los estudiantes.

#### CUESTIONARIO:

**1. ¿La institución en la que usted labora proporciona el material didáctico suficiente para la enseñanza de la asignatura de matemáticas?**

Si ( )

No ( )

¿Cuáles?:.....  
.....  
.....

**2. ¿Qué tipo de recursos didácticos utiliza el docente de matemáticas para el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño?**

El Geoplano

Regletas De Cuisenaire

Ábaco

Juegos Matemáticos.

Mapas Conceptuales

Esquemas

Lluvia De Ideas

Textos Escritos

Unidades Didácticas

3. **Del siguiente listado que a continuación se detalla, marque con una X los materiales didácticos que utiliza usted en la enseñanza de la asignatura de matemáticas.**

**Materiales auditivos:** grabación.

**Materiales de imagen fija:** cuerpos opacos, fotografías.

**Materiales gráficos:** acetatos, carteles, pizarrón, portafolio.

**Materiales impresos:** libros.

**Materiales mixtos:** películas, videocasetes.

**Materiales tridimensionales:** objetos tridimensionales

**Materiales electrónicos:** computadoras.

4. **¿Trabaja usted con material del medio para el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en la asignatura de matemáticas?**

Si ( )

No ( )

¿Cuáles?.....  
.....

5. **De las siguientes destrezas con criterio de desempeño que a continuación se detallan, señale cuáles de ellas se han logrado desarrollar en los estudiantes.**



DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	MARQUE CON UNA X
Establecer relaciones de orden en un conjunto de números reales utilizando la recta numérica y la simbología matemática ( $=, <, \leq, >, \geq$ ).	
Calcular adiciones y multiplicaciones con números reales y con términos algebraicos aplicando propiedades en R (propiedad distributiva de la suma con respecto al producto).	
Simplificar expresiones numéricas aplicando las reglas de los radicales.	
Calcular raíces de números reales no negativos aplicando las propiedades en R.	
Operar con polinomios en ejercicios numéricos y algebraicos.	
Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita en Q en la solución de problemas sencillos.	
Calcular raíces cuadradas de números reales no negativos y raíces cúbicas de números reales, aplicando las propiedades en R.	
Representar funciones de forma gráfica con barras, bastones y analizar las características de las gráficas	
Calcular el área de triángulos y cuadriláteros en la resolución de problemas.	

**6. ¿Cuál es el nivel del logro de destrezas con criterio de desempeño de los estudiantes en la asignatura de matemáticas?**

- Alto ( )
- Medio ( )
- Bajo ( )

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

**CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS**

**ENCUESTA A ESTUDIANTES**

Estimado/a estudiante, dígnese contestar la siguiente encuesta la cual permitirá conocer la influencia del material didáctico que utilizan los docentes del noveno año de Educación General Básica de la asignatura de matemáticas para el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño de los estudiantes.

**CUESTIONARIO**

**1. Para la enseñanza de la asignatura de matemáticas ¿la institución en la que usted estudia, proporciona el material didáctico apropiado?**

Si ( )

No ( )

¿Cuáles?.....  
.....  
.....

**2. ¿Qué tipo de recursos didácticos utiliza el docente de matemáticas para el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño?**

- ✓ El Geoplano ( )
- ✓ Regletas De Cuisenaire ( )
- ✓ Ábaco ( )
- ✓ Juegos Matemáticos. ( )
- ✓ Mapas Conceptuales ( )
- ✓ Esquemas ( )

- ✓ Lluvia De Ideas ( )
- ✓ Textos Escritos ( )
- ✓ Unidades Didácticas ( )

3. **Del siguiente listado, marque con una X los materiales didácticos que utiliza usted en la enseñanza de la asignatura de matemáticas.**

- ✓ **Materiales auditivos:** grabación. ( )
- ✓ **Materiales de imagen fija:** cuerpos opacos, fotografías. ( )
- ✓ **Materiales gráficos:** acetatos, carteles, pizarrón, portafolio. ( )
- ✓ **Materiales impresos:** libros. ( )
- ✓ **Materiales mixtos:** películas, videocasetes. ( )
- ✓ **Materiales tridimensionales:** objetos tridimensionales ( )
- ✓ **Materiales electrónicos:** computadoras. ( )

4. **¿Ud. comprende de mejor manera la asignatura cuando su docente de matemáticas hace uso del material didáctico?**

Si ( ) No ( )

¿Por qué?.....

5. **De las siguientes destrezas con criterio de desempeño que a continuación se detallan, señale cuáles de ellas Ud. ha logrado desarrollar.**

<b>DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO</b>	<b>MARQUE CON UNA X</b>
Establecer relaciones de orden en un conjunto de números reales utilizando la recta numérica y la simbología matemática ( $=, <, \leq, >, \geq$ ).	
Calcular adiciones y multiplicaciones con números reales y con términos algebraicos aplicando propiedades en R (propiedad distributiva de la suma con respecto al producto).	

Simplificar expresiones numéricas aplicando las reglas de los radicales.	
Calcular raíces de números reales no negativos aplicando las propiedades en R.	
Operar con polinomios en ejercicios numéricos y algebraicos.	
Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita en Q en la solución de problemas sencillos.	
Calcular raíces cuadradas de números reales no negativos y raíces cúbicas de números reales, aplicando las propiedades en R.	
Representar funciones de forma gráfica con barras, bastones y analizar las características de las gráficas	
Calcular el área de triángulos y cuadriláteros en la resolución de problemas.	

6. **¿El docente trabaja con material del medio para el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en la asignatura de matemáticas?**

Si ( )                      No ( )

¿Cuáles?.....  
 .....

7. **¿Cuál es su nivel del logro de destrezas con criterio de desempeño en la asignatura de matemáticas?**

Alto ( )  
 Medio ( )  
 Bajo ( )

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

## ÍNDICE

PORTADA .....	i
CERTIFICACIÓN.....	ii
AUTORÍA .....	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN .....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
DEDICATORIA.....	vi
MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO .....	vii
MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS .....	viii
ESQUEMA DE TESIS.....	ix
a. TÍTULO.....	1
b. RESUMEN.....	2
ABSTRACT .....	3
c. INTRODUCCIÓN.....	4
d. REVISIÓN DE LITERATURA .....	6
MATERIAL DIDÁCTICO PARA EL DESARROLLO DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO EN MATEMÁTICAS, DEL NOVENO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA.....	6
CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL DIDÁCTICO DE ACUERDO A LAS DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO.....	10
LAS DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO EN EL NOVENO GRADO DE LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS.....	22
RECURSOS DIDÁCTICOS .....	35
MATERIAL DIDÁCTICO COMO RECURSO EDUCATIVO.....	43
e. MATERIALES Y MÉTODOS .....	44
f. RESULTADOS.....	46
g. DISCUSIÓN.....	66
h. CONCLUSIONES .....	70
i. RECOMENDACIONES.....	71
LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS .....	72
j. BIBLIOGRAFÍA .....	102
k. ANEXOS .....	108
a. TEMA.....	109
b. PROBLEMÁTICA.....	110

c. JUSTIFICACIÓN .....	113
d. OBJETIVOS.....	114
e. MARCO TEÓRICO .....	115
f. METODOLOGÍA .....	158
g. CRONOGRAMA .....	161
h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO.....	162
i. BIBLIOGRAFÍA .....	163
ÍNDICE .....	171