

**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ**  
**EXTENSIÓN EL CARMEN**  
**CARRERA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
Creada Ley No. 10 – Registro Oficial 313 de Noviembre 13 de 1985



**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN: FÍSICO MATEMÁTICAS.

Mentefactos y su importancia en el aprendizaje de destrezas del bloque geométrico en los estudiantes de 9no año de educación básica en la Unidad Educativa “José Ramón Zambrano Bravo” cantón El Carmen provincia de Manabí periodo lectivo 2015-2016.

JÉSSICA ALEXANDRA VÉLEZ MUÑOZ  
**AUTOR**

Lic. WALBERTO VÉLEZ FRANCO  
**TUTOR**

EL CARMEN- MANABÍ- ECUADOR

2016

## CERTIFICADO DEL TUTOR

Como director del presente trabajo investigativo previo a la obtención al título de Licenciada de docencia en Físico Matemáticas certifico:

Que la Srta. Jessica Vélez Muñoz con cedula número 131575684-9 ha cumplido satisfactoriamente con la elaboración del proyecto denominado, **“Mentefactos y su importancia en el aprendizaje de destrezas del bloque geométrico en los estudiantes de 9no año de educación básica en la Unidad Educativa “José Ramón Zambrano Bravo” cantón El Carmen provincia de Manabí periodo lectivo 2015-2016.”** con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de director; por lo que Certifico que este trabajo se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

---

**Lic. Walberto Vélez Franco**  
**DIRECTOR DE TESIS**

## CERTIFICADO DE AUTORÍA

Yo, Jessica Vélez Muñoz, con C.I. N° 131575684-9 certifico que el proyecto titulado: **Mentefactos y su importancia en el aprendizaje de destrezas del bloque geométrico en los estudiantes de 9no año de educación básica en la Unidad Educativa “José Ramón Zambrano Bravo” cantón El Carmen provincia de Manabí periodo lectivo 2015-2016.** es de mi autoría el que presento para optar al título de Licenciada de docencia en física y matemática.

Manifiesto que este documento es original e inédito tanto en los argumentos, referencias, diagnóstico, propuesta siendo un aporte para la educación y para que se haga uso en lo que sea pertinente legal y académicamente.

**Jessica Vélez Muñoz**

**C.I. N°131575684-9**

## **APROBACIÓN DEL PROYECTO**

### **UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ EXTENSIÓN EN EL CARMEN**

#### **Licenciatura en Ciencias de la Educación Mención Físico Matemáticas**

Los miembros del tribunal examinador aprueban el informe de investigación titulado: **Mentefactos y su importancia en el aprendizaje de destrezas del bloque geométrico en los estudiantes de 9no año de educación básica en la unidad educativa “José Ramón Zambrano Bravo” cantón El Carmen provincia de Manabí periodo lectivo 2015-2016** de licenciatura en Ciencias de la Educación Mención Físico Matemáticas

El Carmen, septiembre del 2016

---

Lic. Walberto Vélez Franco  
**DIRECTOR DEL PROYECTO**

---

Mg. Marlene Jaramillo Argandoña  
**PRECIDENTA DEL TRIBUNAL**

---

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

## DEDICATORÍA

Dedico esta mi tesis a Dios por darme la dicha de vivir y lograr todos mis objetivos, por la fortaleza que me ha regalado.

A mí querida madre por darme su apoyo incondicional, sus sabios consejos durante mi vida estudiantil lo que ha permitido ser una profesional exitosa.

A mi padre que ha cuidado cada etapa de mi existencia para ser una persona de bien con su amor infinito.

A toda mi familia por ser el eje primordial para la culminación de mi tesis.

**Jessica Vélez Muñoz**

**CI. N°131575684-9**

## **AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento a DIOS por la fortaleza que me brindó todos los días, bendito sea.

Agradezco a mis padres por toda su dedicación hacia mí a lo largo de mi vida para realizar mis sueños

Agradezco a mis hermanas por ser mis compañeras preferidas.

Mi agradecimiento al director de mi tesis Lic. Walberto Vélez Franco por su dedicación y comprensión desde el principio de este trabajo.

Agradezco infinitamente a mi querida ULEAM que mediante sus directivos, personal administrativo, docentes, personal de aseo han hecho una institución prestigiosa graduando a profesionales para liderar en todos los ámbitos.

Por siempre agradecida.

***Jessica Vélez Muñoz***

***CI. N131575684-9***

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>PORTADA</b>	<b>I</b>
<b>CERTIFICADO DEL TUTOR</b>	<b>I</b>
<b>CERTIFICADO DE AUTORÍA</b>	<b>III</b>
<b>APROBACIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>IV</b>
<b>DEDICATORÍA</b>	<b>V</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>VI</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS</b>	<b>VII</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS E ILUSTRACIONES</b>	<b>X</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>XI</b>
<b>ABSTRACT</b>	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>XII</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	<b>1</b>
<b>1. MARCO TEÓRICO</b>	<b>1</b>
<b>1.1 DEFINICIÓN DE MENTEFACTO</b>	<b>1</b>
1.1.3. TIPOS DE MENTEFACTOS	2
1.1.4. IMPORTANCIA DE LOS MENTEFACTOS	3
<b>1.2. CONCEPTO DE APRENDIZAJE</b>	<b>4</b>
1.2.1. EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS	4

1.2.2. TIPOS DE APRENDIZAJE	5
1.2.3. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL APRENDIZAJE	7
1.2.4. ESTRATEGIAS DEL APRENDIZAJE	7
1.2.5. DESTREZAS DEL BLOQUE GEOMÉTRICO	8
1.2.6. ANTECEDENTE HISTÓRICO DE LA GEOMETRÍA	9
1.2.7. CONCEPTO DE GEOMETRÍA	10
1.2.8. DEFINICIÓN DEL BLOQUE GEOMÉTRICO	10
1.2.9. IMPORTANCIA DE LA GEOMETRÍA	10
1.2.10. UTILIDAD DE LA GEOMETRÍA	11
<b>CAPÍTULO II</b>	<b>15</b>
<b>DIAGNÓSTICO O ESTUDIO DE CAMPO</b>	<b>15</b>
<b>2.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA Y ENTREVISTA</b>	<b>15</b>
2.1.1. RESULTADO DE LA ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “JOSÉ RAMÓN ZAMBRANO BRAVO” PERIODO 2015 -2016.	15
2.1.2. RESULTADO DE LA ENTREVISTA DIRIGIDA A DOCENTE DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UE “JOSÉ ZAMBRANO BRAVO” 2015 – 2016.	24
<b>CAPÍTULO III</b>	<b>27</b>
<b>PROPUESTA</b>	<b>27</b>
<b>3.1. TÍTULO DE LA PROPUESTA</b>	<b>27</b>
3.1.1. INTRODUCCIÓN	27
3.1.2. JUSTIFICACIÓN	28
3.1.3. OBJETIVO	28
3.1.4. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	29
3.1.5. DATOS INFORMATIVOS	30
<b>3.2. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA</b>	<b>31</b>
3.2.1. ANTECEDENTES	31
3.2.2. FUNCIONES BÁSICAS DE LOS MENTEFACTOS	32

3.2.3. ESTRATEGIAS DE MENTEFACTOS PARA EL APRENDIZAJE DE LAS DESTREZAS DEL BLOQUE GEOMÉTRICO.	33
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>41</b>
<b>CONCLUSIONES:</b>	<b>41</b>
<b>RECOMENDACIONES:</b>	<b>42</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>43</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>46</b>

## ÍNDICE DE TABLAS E ILUSTRACIONES

Tabla 1: Importancia de los mentefactos para el estudio de matemáticas	16
Tabla 2: Razonar para resolver problemas del bloque geométrico	17
Tabla 3: Aplicación de metodología para resolver problemas geométricos	18
Tabla 4: Utilización de mentefactos	19
Tabla 5: Comprender problemas de geometría	20
Tabla 6: Mentefactos para la comprensión de la geometría	21
Tabla 7: Parametrización de la encuesta a los estudiantes noveno año básico UE “José Ramón Zambrano Bravo”	22
Tabla 8: Valoración de la encuesta a los estudiantes noveno año básico UE “José Ramón Zambrano Bravo”	23
Tabla 11: Resultado de la entrevista realizada a docente al área de matemáticas de noveno año básico UE José Ramón Zambrano. (Lic. Wellington Cedeño)	24
Ilustración 1: Datos informativos del proyecto	30
Ilustración 2: Modelo del mentefacto	34
Ilustración 4: Ángulos	35
Ilustración 5: Diagrama de tallo y hojas	35
Ilustración 6: Diagrama de doble exposición	36
Ilustración 7: Arbolograma	38
Ilustración 8: Árbol de representación y explicación	40

## RESUMEN

En este trabajo investigativo el objetivo ha sido analizar y determinar la importancia de los mentefactos en el aprendizaje de destrezas del bloque geométrico en los estudiantes de noveno año de educación básica de la Unidad Educativa “José Ramón Zambrano Bravo”

Se empieza del criterio de crear una guía didáctica de mentefactos para lograr el aprendizaje de las destrezas del bloque geométrico esto contribuirá a que los alumnos del noveno año básico sean mayormente creativos, analíticos, críticos y que desarrollen sus habilidades cognitivas.

Los tipos de investigación utilizados en este proyecto son la exploratoria, la investigación de campo, la investigación bibliográfica. Los métodos para recolectar la información o datos referidos en el marco teórico y el análisis de resultados ha sido el deductivo e inductivo, las técnicas para recolectar los datos fueron la encuesta, y entrevista. El universo y población inmersa en este proyecto son los 64 estudiantes que no alcanzaron el conocimiento necesario y por ende se quedaron para pruebas supletorios.

En el capítulo iii se enuncia y se describe la propuesta denominada guía didáctica de mentefactos para mejorar el aprendizaje de las destrezas del bloque geométrico en los alumnos del noveno año de la EGB, siendo un instrumento de gran utilidad para el docente y el estudiante en la tarea de la enseñanza - aprendizaje como fuente del conocimiento. Esta guía contiene mentefacto de aprendizaje pertinente para ser utilizadas en el aula de clases con los materiales y recursos que el docente vea necesario para desarrollar el plan para el bloque geométrico que justamente es un tramo para finalizar el texto educativo.

Se determinó que los mentefactos tienen un desempeño muy significativo en todo el proceso de aprendizaje y le aporta al alumno la capacidad construir contenidos y aplicaciones matemáticas coherentes con su nivel de escolaridad.

## INTRODUCCIÓN

Mejorar la calidad educativa y lograr una mayor equidad, son exigencias prioritarias para la educación a fin de que pueda la formación integral de los estudiantes fortaleciéndolos como personas y ciudadanos de cara al desarrollo humano del país y a los cambios globales, es así como mejora la práctica educativa. Los mentefactos son los medios o dispositivos que convendría que utilicen los maestros para que el proceso enseñanza-aprendizaje sea eficaz, y efectivo y lo aprendido lo apliquen los alumnos en la vida diaria.

Los mentefactos hacen que el estudiante logre investigar más allá de un simple concepto, jugar con las figuras geométricas en vez de conceptos es pertinente ya que logra que el aprendizaje del bloque geométrico sea más investigativo y no simple, es significativo para el alumno considerando que la matemática siempre ha sido una de las materias más complejas y difíciles de aprender, con la inclusión de los mentefactos van a tener la oportunidad de alcanzar la capacidad de generar su propio conocimiento con la investigación que ellos hagan.

Este problema se presenta en los estudiantes de noveno 9no año de educación básica el cual beneficia tanto a docentes como los alumnos dando un vuelco a la enseñanza – aprendizaje, dejando de lado la práctica de la docencia monótona y aburrida.

Esta investigación contribuye a corregir el problema de la poca importancia en el aprendizaje de destrezas del bloque geométrico, busca implementar nuevas técnicas de aprendizaje para poder aprender geometría.

Será pertinente porque existe la necesidad en los maestros y estudiantes de utilizar nuevos métodos y técnicas, ya que es necesario para ampliar la importancia que se tiene en el aprendizaje de destrezas del bloque geométrico.

Con esta investigación se pretende mejorar el modo de resolver e interpretar el bloque geométrico en los estudiantes de 9no año de educación básica en la unidad educativa “José Ramón Zambrano Bravo” periodo lectivo 2015-2016

Deficiente aprendizaje de destrezas del bloque geométrico en los estudiantes de 9no año de Educación Básica en la Unidad educativa “José Ramón Zambrano Bravo” cantón el Carmen provincia de Manabí periodo lectivo 2015-2016.

Según Van Hiele para el aprendizaje de algunos conceptos Geométricos se utilizó la metodología de los mentefactos, una línea de la psicología cognitiva se hizo un estudio de carácter descriptivo con diseño experimental realizado del primer semestre de la licenciatura en pedagogía de la universidad del norte del 2013 de las cuales se seleccionó una muestra de ocho estudiantes se aplicó una prueba antes de comenzar la unidad de geometría y otra al terminar la unidad para describir el razonamiento geométrico.

Se realizó un análisis estadístico-descriptivo de los niveles y se concluyó que al comenzar la unidad de geometría la nota era de cero y el nivel dos, y al finalizar la unidad la nota era de nivel dos.

Es imposible definir de una vez por todas mentefactos o mejor si lo hiciera nadie entendería el significado profundo del término, porque aunque muchos creen comprender su significado poseen una definición pobre e imprecisa, definir no resulta un proceder apropiado ante ideas complejas como libertad, la solidaridad, el miedo, la fusión trigonométrica, clase social, democracia y otros términos enmarañados que no son susceptibles de ser agotados por una definición (miguel de Zubiria Samper)

Las matemáticas son descritas como la materia con mayor complicación en el aprendizaje por parte de los alumnos, y a su vez prestándole poco interés al bloque geométrico por su ausencia en la enseñanza de los últimos años, ha ocasionado que no haya un buen dominio de la materia.

La educación en la actualidad prioriza la idea de reconstruir conocimientos; el docente de matemáticas en busca de nuevas técnicas de enseñanza en el bloque de geometría necesita incluir los mentefactos para agilizar el aprendizaje, porque de otra forma está creando en los estudiantes la carencia de conocimiento sobre geometría y por ende bajas calificaciones.

Una de los compromisos del docente de matemáticas es constantemente motivar al estudiante para un adecuado aprendizaje de la geometría, siendo esta monótona y permitiendo ser memoristas cuando el docente no aplica técnicas donde ellos generen conocimiento propios con investigaciones y tareas, esto provoca que los estudiantes no relacionen la geometría con lo que tienen a su alrededor y no puedan resolver problemas geométricos.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Analizar y determinar los mentefactos y su importancia en el aprendizaje del bloque geométrico con la finalidad que los estudiantes de 9no año de educación básica en la unidad educativa “José Ramón Zambrano Bravo” lo puedan aplicar en su vida diaria

### **Tareas Científicas**

Diagnosticar el nivel de conocimientos que poseen sobre geometría los estudiantes de 9no año de educación básica en la Unidad Educativa “José Ramón Zambrano Bravo” periodo lectivo 2015-. 2016

Describir la importancia de utilizar mentefactos en las destrezas del bloque geométrico.

Determinar las dificultades que tienen los estudiantes para comprender acerca del bloque geométrico.

Diseñar una propuesta coherente a los problemas del aprendizaje de destrezas del bloque geométrico y la inclusión de los mentefactos en la enseñanza de las matemáticas.

### **Delimitación**

Esta investigación se realiza en el Campo Educativo, el área que se estudia es el aprendizaje de las ciencias matemáticas o ciencias exactas, para investigar si los mentefactos tiene una importancia relevante en la estructura curricular de las destrezas del bloque geométrico dadas para noveno año básico por ello su línea de investigación es Psicopedagógica.

## **DISEÑO METODOLÓGICO**

### **Modalidad básica de la investigación**

Se utiliza la investigación de modalidad bibliográfica por el hecho de realizar el fundamento teórico de las variables, con la revisión y apoyo de libros, páginas web, revistas y otras fuentes.

### **Tipos de investigación**

El presente proyecto se vale de la investigación exploratoria por cuanto se obtienen datos referentes al deficiente aprendizaje del bloque geométrico a través de los maestros y alumnos que son los actores directos del problema. También responde a una investigación de campo ya que se apoya en informaciones que provienen, de entrevistas, cuestionarios, encuestas y observaciones en los salones de clases.

## **MÉTODOS**

### **Método Inductivo**

Es esta investigación se toma en consideración la inducción para asociar la información del deficiente aprendizaje que se recolecta con teorías, principios y leyes ya establecidas de la aplicación de mentefactos para corregir esta deficiencia.

### **Método Deductivo**

Este método presenta a los mentefactos como el concepto, principio y ley para dar resultados de eficiencia en el aprendizaje del bloque geométrico apegados a la realidad particular. Y así establece conclusiones estudiadas y vinculadas a esta investigación.

### **Método descriptivo**

En esta investigación se describe todos los hechos y fenómenos observados referente al desarrollo del bloque geométrico y su Este método es utilizado en esta investigación para detallar o dar la descripción de los hechos tal como son observados y señalados en la Unidad Educativa “José Ramón Zambrano”.

## **TÉCNICAS**

### **Entrevista**

Se considera esta técnica en la investigación de campo para recolectar información clara acerca de la situación del poco aprendizaje del bloque geométrico por parte del docente y autoridades de la Unidad Educativa “José Ramón Zambrano” a través de la formulación de preguntas y obtención de respuestas.

### **Encuesta**

Esta técnica es utilizada mediante del cuestionario diseñado para recoger la información referente a la importancia de los mentefactos en el aprendizaje del bloque geométrico y el problema de deficiencia del mismo. Estos datos se ordenan, tabulan, grafican y se analizan.

## **POBLACIÓN Y MUESTRA**

### **Población**

La población o universo de esta investigación, está conformada por los 120 estudiantes de los paralelos de 9no año básico de la Unidad Educativa “José Ramón Zambrano Bravo”, legalmente matriculados en el sistema del Ministerio de Educación del Ecuador, 1 profesor jefe de área de matemáticas.

### **Muestra**

La muestra ha sido calculada obteniendo un resultado de (64) estudiantes que serán objeto de este estudio, quienes representan a la población de la Unidad Educativa “José Ramón Zambrano Bravo”

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

### 1.1 DEFINICIÓN DE MENTEFACTO

“Un mentefacto es un esquema ideográfico que trata de ordenar y de relacionar conceptos en la mente, vinculándolos con adjetivos, sustantivos, principios, características y valores.” (Rodríguez , 2014, pág. 259)

El estudiante de la asignatura de matemáticas en sus tareas se desempeña de forma independiente para adquirir conocimientos, los mentefactos logran ejercer una noción superior, propia de cada estudiante desarrollando conceptos a través de representaciones que componen un todo para inducir una serie de ideas relacionadas con el tema, es la acumulación de mucha información para ser desarrolladas en el aula de clases.

Cuyo valor central reside en permitir obtener y organizar esta, aspecto básico para pasar de la información al plano del conocimiento y de las competencias (uso del conocimiento) y didácticas del conocimientos y de las competencias-, las variables heterordinadas sub vierten esta linealidad, van más allá de lo que el algoritmo ofrece. (Arboleda, 2005, pág. 70)

El aprendizaje se fortalece con técnicas que permitan valorar las distintas magnitudes de pensamiento y facultades del hombre, dando un resultado bien característico de la conceptualización de determinado tema u objeto, los mentefactos han de proporcionar a los estudiantes y docentes de matemáticas escudriñar de forma objetiva las relaciones algebraicas y la geometría para resolver ejercicios que puedan ser adaptados a la realidad, cuidando de esquematizar con precisión los temas en la gráfica desde la conceptualización, formas de presentar el tema y demás que no pertenecen al tema directamente; pero, que necesitan ser asimiladas como parte de determinado estudio.

### **1.1.3. Tipos de mentefactos**

“Existen tres tipos de mentefactos:

Conceptuales

Argumentales

Procedimentales” (Grupo Lecto, 2011)

#### **1.1.3.1. Mentefacto conceptual**

Para (Grupo Lecto, 2011) “Es un recurso didáctico para aprender y enseñar la representación gráfica de un concepto.”

El mentefacto conceptual proporciona al estudiante un aprendizaje profundo de la conceptualización de términos, ideas, y demás preceptos que hacen parte un tema determinado. Mediante una gráfica se describe las cualidades de un tema, con completa significación y lógica. A partir del diseño de un gráfico se representa las ideas coordinadas, completas de las múltiples acepciones que se le proporciona a un determinado tema matemático dentro del aprendizaje.

#### **1.1.3.2. Mentefacto argumental**

“El mentefacto argumental busca entender y organizar las ideas principales o proposiciones de un texto; es la base de un ensayo argumentativo el cual busca convencer al receptor mediante argumentos y conclusiones.” (Grupo Lecto, 2011)

Los estudiantes, mediante estos gráficos pueden representar de forma ordenada y sistemática eventos sobre los cuales se manifiesta un fin; es decir, que se gráfica el desarrollo de un producto paso a paso. Para que no exista confusión ni un aprendizaje desorientado al verdadero fin de la utilización de estos gráficos. Se crea un juicio considerando los puntos de vista que se tienen en convicción propia para hacer que los demás creen y convencerlos dando como resultado conclusiones mediante la argumentación metódica.

Estas formas de graficar tiene un tema central y varios puntos que sostienen esa idea, la cual mediante objetivos bien puntualizados se fundamenta teóricamente, para luego diagnosticar hasta que porcentaje tiene veracidad dicha argumentación, y, con dichos resultados se elaboran conclusiones y recomendaciones derivadas de la tesis.

### **1.1.3.3. Mentefacto procedimental**

Para (Grupo Lecto, 2011) Son representaciones gráficas de la secuencia de pasos a seguir para obtener un producto, las ideas se organizan de forma lógica y rigurosamente secuencial; es decir por orden de prioridad, mostrando con exactitud el orden de ejecución de las acciones que deben realizarse para la obtención de un producto determinado.

Es la graficación secuencial de procedimientos que se da de forma sistemática como por ejemplo pasos para hacer un ejercicio matemático y llegar a una respuesta a modo de resultado. Estos pasos deben ser mecánicos pero en los mentefactos se los representa dinámicamente para que haya el aprendizaje en los alumnos. Es importante que los docentes y alumnos estén atentos a los significados que se pretende representar para conseguir una adhesión entre el proceso y la secuencia lógica hasta el fin de la gráfica. Este gráfico o mentefacto es uno de los más procedentes para aplicarlo en los ejercicios matemáticos del bloque de geometría, porque detalla paso a paso el proceso para resolver problemas.

### **1.1.4. Importancia de los mentefactos**

Como su nombre lo indica sirve para llevar a cabo procedimientos, a través de pasos o secuencias de las ideas de forma que se logre un proceso adecuado, que tanto estudiantes como maestro logren manipular para ampliar la exposición y el conocimiento en la mente y en la aptitud de los demás. Estos gráficos son ideados de forma adecuada para llegar a un nivel avanzado del conocimiento, dando la prioridad a lo más importante de un tema determinado.

“Los mentefactos como idea innovadora se constituye es un aporte científico para la adquisición autónoma del conocimiento.” (Quintero, 2014, pág. 1)

Estas gráficas sugieren a los alumnos una técnica para concebir el aprendizaje de forma distinta. A partir de una idea se fomenta la aptitud del estudiante desde su percepción para asociarla a la realidad y convertir esa información en un aprendizaje propio que tenga validez de juicio. Su importancia radica en la forma en que los estudiantes, a partir de su utilización en el aprendizaje, pueden adquirir el conocimiento claro y preciso, por cuanto le proporciona la facilidad para aprender de forma sencilla y dando el concepto pertinente para cada tema partiendo de un nivel más acondicionado y esquematizado.

## **1.2. Concepto de aprendizaje**

“El aprendizaje es la construcción de un significado. Para que el alumno esté en posibilidad de elaborar un significado, es necesario motivarlo para que aprenda a pensar, a reflexionar y a ser crítico y a exigirse a sí mismo conociendo la estructura cognitiva en su propio proceso de aprendizaje.” (Villalobos Pérez, 2003, pág. 74)

Es el alumno el primer actor del conocimiento, tomando como punto de partida las experiencias previas de algún tema para desarrollar ventajosamente el aprendizaje. Cuando el maestro enseña el alumno toma lo que tiene en su cognición y lo acopla a la enseñanza actual, lo que genera una aceptación reafirmativa del concepto, una negación o contra aclaración y finalmente su criterio asociativo que facilita con mayor fuerza su aprendizaje.

### **1.2.1. El aprendizaje de las matemáticas**

Para aprender matemáticas con eficacia los alumnos principalmente necesitan hablar de sus conceptos matemáticos, intercambiar impresiones sobre su significado, discutir conceptos y estrategias, y sentirse cómodos con el vocabulario matemático. Sin embargo, hablar es algo efímero y la disciplina de la escritura puede hacer que los pensamientos efímeros sean más permanentes y, por tanto, recordados con mayor facilidad a largo plazo. (Lee, 2009, pág. 18)

Los estudiantes empiezan a relacionarse de forma habitual con todas las definiciones de las matemáticas, surge la primera formalidad para el aprendizaje, porque hablar y referirse a los conceptos matemáticos facilita la comprensión de la misma, es beneficioso que todos tengan criterios distintos que puedan ser discutidos para alcanzar un aprendizaje que haya sido aceptado por la diversidad de opiniones.

## **1.2.2. Tipos de aprendizaje**

### **1.2.2.1. Aprender a ser**

“Saber actitudinal que comprende una adecuada interacción de valores, hábitos y habilidades que contribuyen al desarrollo armónico como individuo y como ser social.” (Carrascal, 2011, pág. 93)

El individuo busca a partir de su infancia, incluirse de forma adecuada en la sociedad, mostrando las buenas costumbres para así ser aceptado y considerado como perteneciente a ella. Este tipo aprendizaje es esencial para el desarrollo de a persona en el círculo social. Es un factor determinante de buenas relaciones valiéndose de los valores humanos en el crecimiento las actitudes que conforman una interacción constante y pertinente.

### **1.2.2.2. Aprender a conocer**

“Requiere de un componente cognitivo y cognoscitivo, se refiere al sistema de conocimiento propio de una disciplina o conjunto de saberes y los procesos que utiliza el sujeto para apropiarse, elaborar y comprender el conocimiento y actuar en consecuencia.” (Carrascal, 2011, pág. 93)

En este sentido el individuo busca aprender mediante la adhesión a un organismo que provea las facilidades para que el conocimiento tenga mayor resultado. Cuando se aprende a conocer se considera que ya existe un conocimiento previo, siendo un factor primordial para concebir los demás conocimientos que van a perfeccionar, el

sistema de aprendizaje individual hacia un aprendizaje motivado por la carencia de conocimiento y de inclusión en la sociedad de desarrollo.

### **1.2.2.3. Aprender a hacer**

“Saber procedimental que requiere de los componentes anteriores y se caracteriza por poner en práctica habilidades, destrezas y capacidades mediante las cuales el profesional se comporta de acuerdo con las demandas de las diversas situaciones del contexto.” (Carrascal, 2011, pág. 93)

Como su nombre lo indicia este aprendizaje se refiere a cómo hacer las actividades. El estudiante se exterioriza el aprendizaje de las principales ciencias que se realizan dentro del aula de clases, en conjunto con la guía del docente que actualmente es un veedor de los adelantes de conocimientos estudiantiles. Este aprendizaje es necesario para realizar las tareas de acuerdo a las habilidades y actitudes que el estudiante enfatice en su actuar dentro del aula de clases.

### **1.2.2.4. Aprender a convivir**

“Interrelacionado con las anteriores competencias, constituye una preparación para la vida y el ejercicio de la ciudadanía, conlleva al desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo, la autonomía intelectual y la formación ética. (Delors 1996).” citado por (Carrascal, 2011, pág. 93)

Este aprendizaje ya se considera cuando el estudiante ha llegado a la valoración de su carrera y ha encaminado sus acciones conscientes para su desempeño personal y social; pero, se ha venido puliendo desde el nivel básico, los docentes como coautores de este aprendizaje deben animar sobre la forma adecuada en la que el estudiante emprenda y defina un espacio dentro del mundo en que se ha desenvuelto.

Hay que reconocer que la educación en la actualidad es flexible y dinámica; pero, también tiene exigencias que le atribuyen el deber de ser, conocer, hacer, y convivir de forma adecuada; el docente mostrando las vías más convenientes para adquirir el aprendizaje y el alumno aportando eficazmente con su motivación y desempeño constante.

### **1.2.3. Factores que influyen en el aprendizaje**

Para (Ferreyra & Pedrazzi, 2007) El aprendizaje es externo al individuo, él es un factor pasivo de los estímulos que recibe del medio y así aprende. Aprender es un repetir, en cuanto medible, observable y cuantificable, lo que transmite un experto/docente. La metáfora es de una maquina como el “reloj” que con su tic tac va previendo paso a paso y acabadamente los acontecimientos de una manera uniforme y sistemática.

El factor más importante para que los estudiantes aprendan es la manera de que perciben las cosas y su capacidad para recibir los estímulos que el docente realiza mediante su profesionalismo. Este aprendizaje la persona que lo recibe puede modificarlo a su alcance porque el docente lo entrega sistemáticamente y es deber del alumno recibirlo y frasearlo a su modo, ambos deben dirigirse al desarrollo como personas en la sociedad, es el factor que da la pauta para desarrollarse en la educación propia.

### **1.2.4. Estrategias del aprendizaje**

Para (Gonzales Ornelas, 2003, pág. 3) Las estrategias de aprendizaje se entienden como un conjunto interrelacionado de funciones y recursos, capaces de generar esquemas de acción que hacen posible que el alumno se enfrente de una manera más eficaz a situaciones generales y específicas de su aprendizaje; que le permiten incorporar y organizar selectivamente la nueva información para solucionar problemas de diverso orden.

Toda la información recibida por parte del docente tiene que ser manipulada a conveniencia del estudiante, asistido por la necesidad y objetivos que tenga él; acoplado estos conocimientos a las situaciones diferentes de la realidad existente.

### **1.2.5. Destrezas del bloque geométrico**

Entre las destrezas que pronuncia el Mineduc se ha considerado tomar de forma textual las siguientes:

Reconocer líneas de simetría en figuras geométrica.

Construir pirámides y conos a partir de patrones en dos dimensiones.

Calcular áreas laterales de prismas y cilindros en la resolución de problemas.

Reconocer medidas en grados de ángulos notables en los cuatro cuadrantes con el uso de instrumental geométrico.

Afrontar problemas geométricos con confianza en las propias capacidades. (MinEduc, 2011, pág. 48)

Todo el bloque de geometría para el noveno año básico se centra en la transformación de figuras a través de los movimientos que se realice, delimitación de áreas dependiendo de la superficie que se mida, establecimiento de ángulos a partir del grado que se abra las vertices en el plano cartesiano finalmente se fusiona de forma trigonométrica los ángulos para darle nuevas formas geométricas.

Se analizará la simetría, la traslación y la rotación que son transformaciones geométricas:

#### **1.2.5.1. Simetría**

“Correspondencia biunívoca entre dos puntos del plano o del espacio, situados a uno y otro lado del centro, eje o plano de simetría y a la misma distancia de él.” (MinEduc, 2011, pág. 49)

#### **1.2.5.2. Traslación**

“Es un movimiento en el plano que puede ser entendido como un deslizamiento en línea recta sin que se produzcan giros.” (MinEduc, 2011, pág. 49)

### **1.2.5.3. Rotación**

“Es el movimiento alrededor de un punto fijo o de una recta fija realizando un giro.”  
(MinEduc, 2011, pág. 49)

### **1.2.6. Antecedente histórico de la geometría**

“El punto de vista de los Griegos sobre la geometría (y otras ideas matemáticas), se resume en los elementos escritos por Euclides hacia el año 300 a.C.” (Miller, 2006, pág. 492)

Esta ciencia anteriormente era estática tenía sus trazos ya marcados para trabajar sobre ello pero que se consideraba una ciencia muy amplia y tiene su origen mucho antes.

“Las ideas más fundamentales de la geometría son punto, línea y plano. En realidad no es posible definirlos con palabras. “Euclides definió un punto como lo que no tiene partes, pero esta explicación es tan vaga que carece de significado.”

Para definir adecuadamente a la geometría se debe describir cada una de las figuras geométricas de forma que puedan ser utilizadas en la vida cotidiana del individuo. Como una forma de resolver problemas, la geometría es utilizada en varias condiciones profesionales de allí marca su relevancia en la inclusión adecuada dentro de las matemáticas, como una ciencia complementaria importante de la misma. El docente se encarga de facilitar esta inclusión y el alumno es el que moldea esta ciencia como parte de su desarrollo cognitivo.

“Euclides definió una línea como lo que no tiene largo ni ancho. De nuevo, esta concepción es vaga. Sin embargo de acuerdo con nuestra experiencia sabemos a qué se refería Euclides” (Miller, 2006, pág. 492)

Si es preciso llamar a una línea como parte divisora de un todo se puede afirmar que realmente Euclides tiene razón en llamarla como lo que no tiene largo ni ancho; que justo donde se marca esta figura de la geometría termina un objeto y empieza.

### **1.2.7. Concepto de geometría**

“Geometría, palabra Griega que significa medición de la tierra, es la ciencia que trata de las propiedades de las figuras geométricas empleadas para la medición de extensiones.” (Pogorélov, 2010, pág. 17)

Para la enseñanza de la matemática es necesario y preciso el estudio de la geometría la que desempeña el rol de la medición, acumulación de extensiones tanto en línea recta, con la medición de terrenos, plano para descifrar el volumen de cada una, puntos para apuntar encuentros de las líneas con otras que forman ángulos que se toman como prototipo.

### **1.2.8. Definición del bloque geométrico**

Para (Mena, 2009, pág. 4) 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.

Esta parte de la matemática mantiene un nivel pertinente de importancia para el desarrollo mental de los alumnos, por cuanto con la geometría puede ejercitar las capacidades cognoscitivas y lógicas hacia conocimiento avanzado a la destreza de formar nuevas figuras y establecer medidas con las mismas, que lleven a resolver los problemas que se presentan en el ejercicio del aprendizaje y de igual forma a los docentes que imparten las geometrías.

### **1.2.9. Importancia de la geometría**

Se admite de forma universal la importancia de la geometría como formadora del razonamiento lógico. Pocos son quienes discuten su trascendencia tanto en estudios superiores de cualquier ciencia como en el desarrollo de habilidades cotidianas. No es casual que la geometría fuese ya en la antigua Grecia una rama importante del saber aunque su origen es anterior. (Arranz & Lobo, 2006) Para formarse necesita de medios adecuados y dinámicos, que permitan fomentar un conocimiento desarrollado de las estructuras científicas y lógicas de la naturaleza y sus elementos; para efectuar tal juicio, es de vital importancia que en las matemáticas se considere la aplicación de la geometría, ya que permite que los

estudiantes se apropien de la asignatura, de forma espontánea dando un giro a la polémica de las figuras que muchas veces se hizo un obstáculo para los estudiantes como para los maestros que manejaban esta didáctica.

#### **1.2.10. Utilidad de la geometría**

“La utilidad de la geometría como saber fundamental era reconocida por la mayoría de los autores de obras científicas y técnicas, quienes dejaron muestra de ello en los prólogos y dedicatorias de sus obras.” (Sánchez Martín, 2009, pág. 53)

En las eras pasadas a la geometría se la consideraba un eje importante para la construcción de textos que tenían carácter científico y que se aplicaba de forma normal y cotidiana en la realidad, a través de las diversas transformaciones que se dieron por la geometría en el campo científico y técnico se ha considerado también la importancia dentro de la enseñanza curricular, como el medio para realizar operaciones matemáticas como el geoplano para calcular y describir la densidad de fenómenos naturales y resultados de la ciencia.

A partir de esta acepción, “Consecuentemente la geometría era considerada la ciencia básica y fundamental de todas las artes y ciencias, puesto que la mayor parte de los nuevos problemas –resolución de aspectos relacionados con la navegación, la cosmografía, la ingeniería civil y militar, el ejército, etc.” (Sánchez Martín, 2009, pág. 53)

El ser humano es consciente que la geometría tiene atribuciones muy importante por cuanto existe muchas áreas donde es utilizada frecuentemente, la ciencia tiene adelantos trascendentales gracias a la geometría, se han efectuado descubrimientos justamente por considerar aspectos ligados a la geometría, tanto las empresas estatales como las privadas tienen su aumentos económicos por la inclusión de los ángulos más favorables para sus inversiones.

#### **1.2.4.1. La geometría forma parte de nuestro lenguaje cotidiano**

“La geometría forma parte de nuestro lenguaje cotidiano. Nuestro lenguaje verbal diario posee muchos términos geométricos, por ejemplo: punto, recta, plano, curva, ángulo, paralelas, círculos, cuadrado, perpendicular, etcétera.” (Bressan, Bogisic, & Crego, 2000, pág. 9)

Este bloque de las matemáticas forma parte de las actividades cotidianas del hombre, además de ser una ciencia es una estructura de la vida, que sirve para canalizar las actitudes y aptitudes del ser humano, siendo de cierta forma imprescindible para el desarrollo de las competencias diarias.

#### **1.2.4.2. La geometría tiene importantes aplicaciones en el problema de la vida real**

Para (Bressan, Bogisic, & Crego, 2000) La geometría “Por ejemplo, está profundamente relacionada con los problemas de medida que a diario nos ocupan, como diseñar un cantero o una pieza de cerámica o un folleto, cubrir una superficie o calcular el volumen de un cuerpo;...”

Todos los trabajos artesanales, intelectuales requieren de la geometría el hombre cumple sus responsabilidades con la ayuda de esta rama de la matemática, partiendo del uso de sus figuras, líneas rectas y planos.

#### **1.2.4.3. La geometría se usa en todas las ramas de la matemática**

“Ella se comporta como un tema unificante de la matemática curricular ya que es un rico recurso de visualización para conceptos aritméticos, algebraicos y de estadística.” (Bressan, Bogisic, & Crego, 2000, pág. 12) El hecho de que la geometría disponga de recursos visuales, permite que se comprenda con mayor facilidad los bloques de la matemática que están dentro del currículo. El alumno se siente más confiado por las características de este bloque de la geometría por cuanto su aprendizaje es más receptivos porque requiere de la visión que es un sentido muy conveniente para la descripción de caracteres y situaciones matemáticas.

#### **1.2.4.4. La geometría sirve de base para comprender conceptos de matemática avanzada y de otras ciencias**

Para (Bressan, Bogisic, & Crego, 2000, pág. 13) “La geometría se constituye en un prerrequisito para el estudio de la física, la astronomía, la química, la biología, la geología, la tecnología y otras formas de la plástica.”

Otras ciencias más desarrolladas necesitan de la geometría para su proceso didáctico en el aula de clases, por ello la geometría es para el alumno el eje en que tiene que vincular su aprendizaje matemático. Por tanto se debe valorar esta ciencia como parte de la vida profesional del individuo, su desempeño aún más los profesionales que mantienen carreras técnicas. Como es necesario el juicio y desenvolvimiento del alumno en la geometría, la enseñanza – aprendizaje tiene una relación directa con esta ciencia exacta y fáctica.

#### **1.2.4.5. La geometría es un medio para desarrollar la percepción espacial y la visualización**

Para (Bressan, Bogisic, & Crego, 2000, pág. 14) La geometría de las transformaciones puede jugar un papel importante en la enseñanza de estas habilidades. Investigar los movimientos rígidos por desplazamientos, rotación y simetrías provee excelentes habilidades para desarrollar y refinar las habilidades espaciales como también para estudiar en sí mismos los distintos tipos de movimiento y sus propiedades.

También la geometría es aplicable al descubrimiento sea preventivo o correctivo de los desastres naturales, dando el punto exacto del siniestro evento; puntualizando la velocidad, el espesor, la densidad y magnitud del mismo.

#### **1.2.4.6. La geometría como modelo de disciplina organizada lógicamente**

Para (Bressan, Bogisic, & Crego, 2000, pág. 15) “La geometría ha sido la primera rama de la matemática organizada lógicamente. Ideas acerca de la lógica y la

deducción en geometría no necesitan esperar para ser enseñadas hasta los niveles superiores de escolaridad.”

Desde que los niños asisten al FODI<sup>1</sup> ya se les enseña a recurrir a la lógica, a pensar y señalar cosas concretas de acuerdo a su aprendizaje, es por esta razón que la educación actual debe ser completa e interactiva dando al alumno la oportunidad para obtener un orden lógico y sistemático de los hechos que ocurren. Se tiene en cuenta que “La geometría ayuda a estimular y ejercitar habilidades del pensamiento y estrategias de resolución de problemas. Da oportunidad para observar, comparar, medir, conjeturar, imaginar, crear, generalizar y deducir.” (Bressan, Bogisic, & Crego, 2000, pág. 15)

A partir del conocimiento de la geometría un alumno puede resolver problemas; todas las operaciones matemáticas de este bloque las puede efectuar junto a la resolución de problemas. La geometría provee los acontecimientos, con exámenes previos a lo que pasa en el presente.

#### **1.2.4.7. La geometría posee valor estético y cultural**

“Nadie puede negar que la geometría es un medio de enseñar estética. Geometría hay en la pintura, la danza, el tatuaje, la moda, la escultura, el paisajismo etcétera.” (Bressan, Bogisic, & Crego, 2000, pág. 15)

Muchos autores del arte tiene presente que la geométrica ha sido un pilar fundamental para explorar las cualidades y cuantificar sus trabajos artísticos con su autoría, sin embargo la geometría ha sido renegada. En la vida cotidiana los alumnos han de aplicar las figuras geométricas y otros factores de la geometría en el trabajo, en la vida personal, en los negocios como lo han hecho desde tiempo atrás. Su aprendizaje es fundamental en la sociedad actual, aunque en el currículo recién está siendo objeto de conocimiento.

---

<sup>1</sup> FODI (*Fundación para la formación de desarrollo integral*)

## **CAPÍTULO II**

### **DIAGNÓSTICO O ESTUDIO DE CAMPO**

En esta investigación se ha aplicado determinados instrumentos de recolección de datos para dar cumplimiento a los objetivos planteados mediante la encuesta a los estudiantes del noveno año de educación básico y la entrevista a los docentes que imparten la asignatura de matemáticas en la UE “José Ramón Zambrano Bravo” .  
(Ver anexos 3 y 4)

#### **2.1. Análisis e interpretación de los resultados de la encuesta y entrevista**

La tabulación de los resultados obtenidos mediante la encuesta se ha realizado a través de los gráficos estadísticos, de una breve interpretación y análisis para demostrar que los datos proporcionados por parte de los estudiantes y docentes son confiables y verídicos.

##### **2.1.1. Resultado de la encuesta aplicada a los estudiantes de noveno año de Educación Básica de la Unidad Educativa “José Ramón Zambrano Bravo” periodo 2015 -2016.**

**1.- ¿Usted considera que el estudio de la matemática a través de mentefactos es importante para la solución de problemas en el diario vivir?**

Tabla 1: Importancia de los mentefactos para el estudio de matemáticas

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	58	91%
A veces	5	8%
Nunca	1	2%
TOTALES	64	100%

**Fuente:** Encuesta a los estudiantes noveno año básico UE Jose R. Zambrano. enero 2016

**Realizada por:** Jessica Vélez Muñoz. Autora del proyecto

De acuerdo a los resultados emitidos en esta interrogante 58 estudiantes respondieron que las matemáticas siempre son importantes para resolver problemas del diario vivir, 5 opinaron que a veces es importante y 1 que nunca. Determinando que el 91% de los estudiantes encuestados afirman que siempre es importante las matemáticas en los problemas diarios, el 8% afirma que a veces y el 1% que nunca.

Lo que indica que en un sentido práctico se debe adherir las matemáticas a la vida real y que muchas situaciones se resuelven con la matemática.

## 2.-¿Cree usted necesario razonar para resolver problemas del bloque geométrico?

Tabla 2: Razonar para resolver problemas del bloque geométrico

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	62	97%
A VECES	1	2%
NUNCA	1	2%
TOTALES	64	100%

**Fuente:** Encuesta a los estudiantes noveno año básico UE Jose R. Zambrano. enero 2016  
**Realizada por:** Jessica Vélez Muñoz. Autora del proyecto

De la encuesta realizada de los 64 estudiantes 62 respondieron que siempre hay que razonar para resolver problemas del bloque geométrico, 1 respondió que a veces y 1 respondió que nunca. Determinando que el 97% afirmaron que siempre es necesario razonar para resolver problemas del bloque geométrico el 1% aseguro que a veces y el 2% aseguraron que nunca.

En el noveno año de educación básica no existe un razonamiento para resolver problemas del bloque geométrico porque habitualmente lo que se hace es seguir un modelo ya sugerido por el maestro para realizar los demás ejercicios.

### 3.- ¿Considera usted que el docente aplica una metodología adecuada para la resolución de problemas geométricos?

Tabla 3: Aplicación de metodología para resolver problemas geométricos

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	8	13%
A VECES	45	70%
NUNCA	11	17%
Totales	64	100%

**Fuente:** Encuesta a los estudiantes noveno año básico UE Jose R. Zambrano. enero 2016  
**Realizada por:** Jessica Vélez Muñoz. Autora del proyecto

De acuerdo a la encuesta realizada a los 64 estudiantes, 45 de ellos respondieron que a veces aplica metodología para resolver problemas geométricos, 11 de ellos a veces y 8 que siempre. Lo que determina que el 70% de los encuestados afirmaron que a veces, el 15% dijeron que nunca y el 13% que siempre.

Lo que indica que el docente no aplica de forma adecuada la metodología para que el estudiante pueda resolver adecuadamente sus ejercicios geométricos.

#### 4.- ¿El docente utiliza mentefactos para la enseñanza de geometría?

Tabla 4: Utilización de mentefactos

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	0	0%
A VECES	0	0%
NUNCA	64	100%
<b>Totales</b>	<b>64</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta a los estudiantes noveno año básico UE Jose R. Zambrano. enero 2016  
**Realizada por:** Jessica Vélez Muñoz. Autora del proyecto

De las encuestas aplicadas a los 64 estudiantes todos respondieron que el docente nunca utiliza mentefactos para la enseñanza de geometría. Determinando que el 100% de los encuestados afirmaron que nunca el docente utiliza mentefactos para la enseñanza de la geometría. Lo que significa que no existe una planificación del docente donde incluya que el aprendizaje el estudiante debe estar proveído de materiales y estrategias didácticas aceptables.

**5.- ¿Considera usted que comprender y resolver problemas de geometría es?**

Tabla 5: Comprender problemas de geometría

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>Difícil</b>	32	50%
<b>Poco difícil</b>	26	41%
<b>Nada difícil</b>	6	9%
<b>Totales</b>	<b>64</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta a los estudiantes noveno año básico UE Jose R. Zambrano. enero 2016  
**Realizada por:** Jessica Vélez Muñoz. Autora del proyecto

De acuerdo las respuestas emitidas por parte de los 64 estudiantes encuestados 32 de ellos dijeron que es difícil comprender y resolver problemas geométricos, 26 de ellos dijeron que es un poco difícil y 6 dijeron que es nada difícil. Lo que determina que el 50% de los encuestados afirmaron que es difícil comprender y resolver problemas geométricos, el 41% que es poco difícil y el 9% que es nada difícil. Este resultado indicia que no se está realizando una enseñanza que proporcione a los estudiantes un aprendizaje flexible de la geometría.

**6.- ¿Considera usted que con la aplicación de los mentefactos podrían los estudiantes comprender problemas de geometría con facilidad?**

Tabla 6: Mentefactos para la comprensión de la geometría

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	54	84%
No	10	16%
Totales	64	100%

**Fuente:** Encuesta a los estudiantes noveno año básico UE Jose R. Zambrano. enero 2016

**Realizada por:** Jessica Vélez Muñoz. Autora del proyecto

Considerando la pregunta realizada a los 64 estudiantes, 54 de ellos respondieron que sí podrían los estudiantes a través de los mentefactos comprender problemas de geometría y 10 de ellos respondieron que no. Se determina que el 84% afirmaron que si y el 16% que no.

Lo que significa que los mentefactos son una estrategia de aprendizaje viable para enseñanza de la geometría.

**2.1.1.1. Valoración de los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes de noveno año básico de la UE “JOSÉ RAMÓN ZAMBRANO BRAVO”**

Tabla 7: Parametrización de la encuesta a los estudiantes noveno año básico UE “José Ramón Zambrano Bravo”

<b>PARÁMETRO</b>	<b>PORCENTAJE</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>
Alto	100	10
Medio	50	5
Bajo	0	0

**Realizada por: Jessica Vélez Muñoz.** Autora del proyecto

Tabla 8: Valoración de la encuesta a los estudiantes noveno año básico UE “José Ramón Zambrano Bravo”

N°	PREGUNTAS	VALORACIÓN
1	¿Usted considera que el estudio de la matemática a través de mentefactos es importante para la solución de problemas en el diario vivir?	9
2	¿Cree usted necesario razonar para resolver problemas del bloque geométrico?	9
3	¿Considera usted que el docente aplica una metodología adecuada para la resolución de problemas geométricos?	5
4	¿El docente utiliza mentefactos para la enseñanza de geometría?	0
5	¿Considera usted que comprender y resolver problemas de geometría?	5
6	¿Considera usted que con la aplicación de los mentefactos podrían los estudiantes comprender problemas de geometría con facilidad?	7
TOTALES		35

**Fuente:** Encuesta a los estudiantes noveno año básico UE Jose R. Zambrano. enero 2016  
**Realizada por:** Jessica Vélez Muñoz. Autora del proyecto

**2.1.2. Resultado de la entrevista dirigida a docente del área de matemáticas de noveno año de educación básica de la UE “José Zambrano Bravo” 2015 – 2016.**

Tabla 9: Resultado de la entrevista realizada a docente al área de matemáticas de noveno año básico UE José Ramón Zambrano. (Lic. Wellington Cedeño)

---

**ENTREVISTA REALIZADA A DOCENTE DE LA ASIGNATURA DE  
MATEMÁTICAS**

---

**1.- Utiliza mentefactos para la enseñanza de Geometría en los alumnos de 9no año de Educación Básica?**

No, la geometría tiene sus propias dinámicas en las figuras y los movimientos de ángulos, lo que le proporciona al alumno la capacidad para aprender esta ciencia.

Las nuevas reformas curriculares promueven a la geometría como una materia activa para el desarrollo en la cognición del alumno con ello también se establece la importancia en educación general básica. Es necesario que el estudiante de noveno año básico comprenda íntegramente las matemáticas. Para ello debe valerse de materiales didácticos eficaces que le provean destrezas suficientes para asimilar el conocimiento.

**2.- ¿Cuáles son las dificultades que tienen los estudiantes para comprender problemas de Geometría?**

Entre el sinnúmero de problemas que se les presenta se encuentra la poca habilidad para comprender conceptos y ejercicios geométricos que le servirán para desenvolverse a diario, existe poca capacidad de abstracción por parte de los alumnos.

“Entre las diversas dificultades que un estudiante enfrenta para aprender la materia esta la variedad de lenguajes y representaciones semióticas con los que se estudian los objetivos del algebra lineal.” (Aymerich & Vives, 2006, pág. 246)

---

---

La geometría es una asignatura de gran importancia en la vida actual, puede llegar a ser una asignatura muy difícil cuando el docente proporciona una enseñanza distorsionada haciendo que el estudiante la vea como un obstáculo dentro del plan curricular.

### **3.- ¿Cuál es la estrategia que utilizaría para resolver problemas geométricos, para un aprendizaje significativo?**

En el estudio de la geometría tanto el docente como el estudiante debemos tener la predisposición empática hacia todas las estrategias didácticas que se logren utilizar; como por ejemplo: formación de mesas de trabajo, compartir y socializar ideas; además, se podría realizar representaciones gráficas, juegos y dinámicas pedagógicas.

### **4.- ¿Es viable que el docente utilice como estrategia los mentefactos en el área de matemáticas?**

Para que la geometría se vuelva dinámica se debe explorar todas las estrategias que pedagógicamente se puede incluir en la planificación del docente del área de matemáticas con una serie de ensayos previos para aplicarla de forma que le proporciona ventaja al aprendizaje del alumno.

Las actividades geométricas relacionadas con clasificaciones, inclusión de conjuntos y aquellas que requieren investigar para encontrar relaciones son actividades que, además de desarrollar el pensamiento lógico, desarrollan el pensamiento geométrico. Según (Cofré J., 2003, pág. 59)

Lo que indica que la utilización de mentefactos en el proceso de enseñanza – aprendizaje en todas las áreas de la educación general básica se debe implementar como parte de las estrategias para aprehender en el alumno nuevos conocimientos y formas de concebirlos.

## **CAPÍTULO III**

### **PROPUESTA**

#### **3.1. TÍTULO DE LA PROPUESTA**

**Guía didáctica de mentefactos para mejorar el aprendizaje de las destrezas del bloque geométrico de los estudiantes de noveno año de educación básica en la Unidad Educativa “José Ramón Zambrano Bravo”**

##### **3.1.1. Introducción**

Basado en la investigación descrita en los capítulos anteriores de este proyecto es idóneo que el aprendizaje del bloque geométrico en los estudiantes de EGB noveno año es imprescindible. La guía didáctica de mentefactos para que el alumno mejore el aprendizaje de la matemática desde su autoaprendizaje y por ende su rendimiento académico.

El aprendizaje del bloque geométrico tiene un cambio positivo para la educación individual y grupal dentro del aula de clases.

Las destrezas que el docente adopte para la formación integral del estudiante va a proporcionar que su ingreso al bachillerato sea excelente, dotado de suficiente conocimiento para afrontar las distintas asignaturas ramificadas de la matemática; partiendo de la realidad que muchos de estos estudiantes llegan con deficiencia en el conocimiento de esta ciencia que es usada en la vida cotidiana de cualquier profesional. Es preciso que el desempeño del docente se centre dotar de herramientas para facilitar el aprendizaje en los estudiantes, con recursos de estudio de acuerdo a su nivel académico y la malla curricular.

Dentro del campo educativo se reconocen cuatro clases de mentefactos para utilizar en cualquier área pedagógica:

NOCIONAL

PROPOSICIONAL

FORMAL

## CONCEPTUAL ARGUMENTAL

### **3.1.2. Justificación**

Este proyecto se sustenta en la necesidad de contar con estudiantes que logren un mejor conocimiento a través de la aplicación de estrategias didácticas en la asignatura de matemáticas específicamente en las destrezas del bloque geométrico.

Con los conocimientos bien cimentados el alumno podrá enfrentar los cambios sociales, económicos, culturales que existen; hay suficiente razón para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes justo en área, que causa tanto malestar a la hora de impartirla por parte del docente y de captarla por parte de los estudiantes.

Las clases que se venían impartiendo en tiempos antiguos eran tradicionales no incluían al estudiante en proceso de enseñanza – aprendizaje, el mismo que solo actuaba como persona pasiva, teniendo como resultado un rendimiento bajo y poco conocimiento de las asignaturas especialmente las relacionadas con matemáticas; se percibía a la geometría como una ciencia aislada de las matemáticas y no como una parte esencial de la misma.

Proyectos como este se orientan al logro que los estudiantes realicen actividades inherentes a la obtención del conocimiento. Buscando de forma ordenada la técnica con mayor aceptabilidad por el alumnado en cada clase impartida.

### **3.1.3. Objetivo**

Analizar y determinar los mentefactos y su importancia en el aprendizaje del bloque geométrico con la finalidad que los estudiantes de 9no año de educación básica en la unidad educativa “José Ramón Zambrano Bravo” lo puedan aplicar en su vida diaria

### **3.1.3.1. Objetivos específicos**

Describir los nuevos procesos didácticos que el docente debe aplicar para que el alumno cree un autoaprendizaje de las destrezas del bloque geométrico.

Realizar un acercamiento a los nuevos procesos didácticos para demostrar sobre la importancia de los mentefactos en el noveno año de educación general Básica y su repercusión en aprendizaje de la geometría en el aula.

Formar estudiantes y profesionales de alto rendimiento con considerable noción de matemáticas para aplicarlo en su área laboral.

### **3.1.4. Estudio de factibilidad**

#### **3.1.4.1. Factibilidad pedagógica**

El presente proyecto es factible pedagógicamente por cuanto tiende a superar de forma enfática las facultades intelectuales, el pensamiento, habilidades e iniciativa del estudiante. Es para la educación un esquema importante dentro del plan curricular que cada docente haga énfasis en la utilización de mentefactos para asilar el conocimiento de los estudiantes a largo plazo.

#### **3.1.4.2. Factibilidad socio – educativo**

**Educativo:** Este proyecto se encamina a ser un respaldo del docente y los estudiantes del noveno año de educación básica para aplicar los mentefactos a bien de mejorar el aprendizaje del bloque geométrico.

**Social:** Las estrategias que desarrollen el aprendizaje de las destrezas del bloque geométrico en los estudiantes permitirán que adquieran un conocimiento activo con habilidades tanto visuales como científicas lo que beneficiara en gran medida a su estabilidad en la sociedad y de quienes le rodean.

Este proyecto favorable por cada integrante de la educación desde el directivo, docente, estudiante y padre de familia como en la actualidad lo designa el régimen

(una educación tripartita e igualitaria) en responsabilidades y destrezas de estudio efectiva.

### 3.1.4.3. Factibilidad legal

Ley de educación se enfoca en sus artículos la exclusividad por el conocimiento de los estudiantes a través del papel que facilitara el docente con signos adecuados que desarrolle el conocimiento crítico, analítico, científico y organizado de las ideas que el alumno se cree en su autoeducación.

### 3.1.4.4. Factibilidad económica

El estado a través de los distintos estamentos de la enseñanza ha difundido la prioridad de inversión económica en la educación; porque, tiene la seguridad que es la mejor alternativa de progreso que tiene el Ecuador a través de los profesionales que culminen sus estudios con todo el conocimiento.

### 3.1.5. Datos informativos

Ilustración 1: Datos informativos del proyecto

<b>Nombre del instrumento:</b>			
Guía didáctica de mentefactos para la mejora del aprendizaje de destrezas del bloque geométrico de los estudiantes de noveno año de educación básica en la Unidad Educativa “José Ramón Zambrano Bravo”			
<b>Unidad Educativa:</b>		José Ramón Zambrano Bravo	
<b>País</b>	<b>Región</b>	<b>Provincia</b>	<b>Cantón</b>
Ecuador	Costa	Manabí	El Carmen
<b>Dirección:</b>		KM. 33 Vía Chone margen derecho a 3 kilómetros	
<b>Sistema</b>	<b>Modalidad</b>	<b>Nivel curricular</b>	<b>Jornada</b>
Fiscal	Presencial	Noveno Año Básico	Matutina

<b>Directivos responsables:</b>		Rector, vicerrector	
<b>Beneficiarios Directos</b>	<b>Docente</b>	<b>Número de estudiantes</b>	<b>Beneficiarios indirectos</b>
Alumnos del noveno año básico	Lic. Wellington Cedeño, Mgs.	120	Padres de familia y la población de El Carmen
<b>Responsable:</b>	Jessica Alexandra Muñoz Vélez		
<b>Fecha de inicio y de finalización:</b>	Inició en marzo 4 del 2016 Finaliza en septiembre 30 del 2016		

**Elaborado por:** Jessica Muñoz Vélez. Autora del proyecto.

### 3.2. Descripción de la propuesta

#### **UNIDAD EDUCATIVA “JOSÉ RAMÓN ZAMBRANO BRAVO” EL CARMEN - MANABÍ - ECUADOR**

GUÍA DIDÁCTICA DE MENTEFACTOS PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE LAS DESTREZAS DEL BLOQUE GEOMÉTRICO EN LOS ESTUDIANTES DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA EN LA UNIDAD EDUCATIVA “JOSÉ RAMÓN ZAMBRANO BRAVO”

##### 3.2.1. Antecedentes

En este proyecto se busca circunscribir mediante una guía didáctica de las estrategias de los mentefactos como parte imprescindible para mejorar el aprendizaje del bloque geométrico que de acuerdo a las encuestas realizadas es muy dificultoso para los estudiantes su aprendizaje y por consiguiente tienen un bajo rendimiento del noveno año de educación básica de la Unidad Educativa “José Ramón Zambrano Bravo”.

### **3.2.2. Funciones básicas de los mentefactos**

#### **3.2.2.1. Función motivadora**

La inclusión de los mentefactos tiene una función motivadora por cuanto el estudiante a partir del estímulo en la representación gráfica de los problemas geométricos desarrollará su propio esquema con los conocimientos que tiene y la forma de reconocerlos internamente. También es un recurso didáctico que el docente valorará en su planificación periódica para potenciar su enseñanza y medir el nivel de acoplamiento que existe en los estudiantes a este tipo de material didáctico.

En el noveno año de educación básico el estudiante se prepara para abordar de forma efectiva las últimas identificaciones de la ciencia matemática para entrar de lleno al conglomerado algebraico y todas sus asignaturas derivadas; por lo tanto, su aprendizaje lo tiene que llevar a obtener con claridad las destrezas numéricas y geométricas.

#### **3.2.2.2. Función investigadora**

En los alumnos se crea una aptitud investigadora con la aplicación de los modelos de mentefactos; porque existe la viabilidad de realizar sus propias impresiones de las ciencias exactas, dando un procedimiento más claro y resultados mejor apreciables que los ya instituidos. Los mentefactos promueven a gran escala que el alumno descubra otros ángulos de esta ciencia. En este sentido todas las estrategias tendrán diferentes bases para dotarlo de un sentido completo; también, de acuerdo al ambiente en clase, el tiempo dispuesto para trabajar, los espacios físicos y las relaciones entre compañeros para formar agrupaciones.

### **3.2.2.3. Función expresiva**

Esta función revela que los mentefactos son estrategias mediante símbolos que las personas utilizamos para expresar el conocimiento sobre algún temario, mediante esta estrategia se puede ramificar y hacer conocer a los demás compañeros de aula que tan profundo es ese conocimiento y como se puede enunciar y dar a conocer el contenido en torno al mismo.

#### ***Objetivos de las funciones de los mentefactos:***

Orientar al alumno en los procesos de atención y aprendizaje de la geometría.

Crear nuevos conocimientos acerca de la geometría en los alumnos.

Generar expectativas pertinentes en los alumnos acerca de lo que se va a aprender con el uso que le va a dar a ese aprendizaje.

Permitir a los alumnos formarse criterios sobre las expectativas que se espera de ellos al final de la aplicación de la estrategia.

Mejorar el aprendizaje consciente en los alumnos logrado de manera intencional y personal.

### **3.2.3. Estrategias de mentefactos para el aprendizaje de las destrezas del bloque geométrico.**

Los mentefactos son estructuras de representaciones graficas de contenidos esquematizados de forma ordenada, es el resultado de un conocimiento previo, se sigue los siguientes pasos para desarrollarlos:

Realice la lectura de un texto

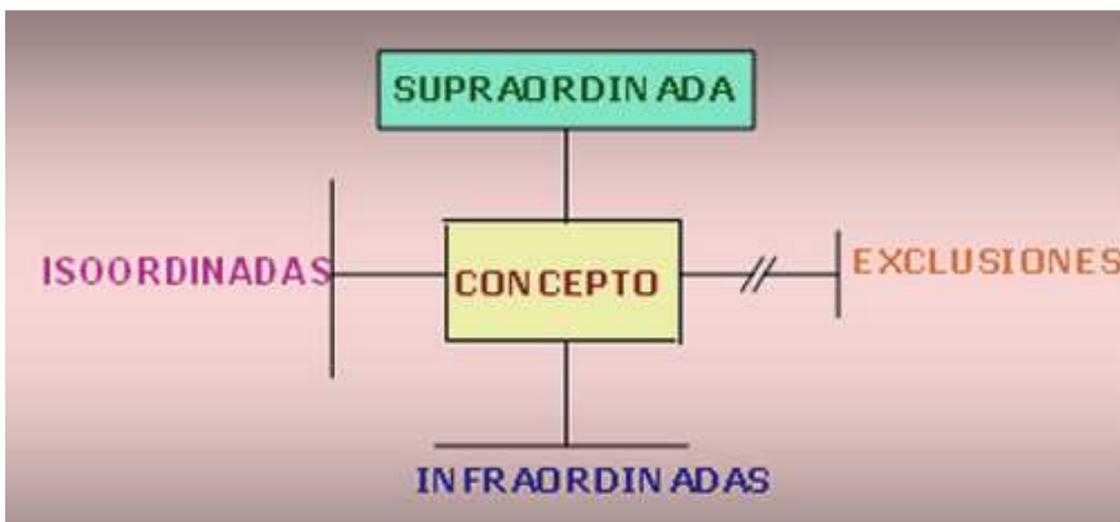
Mediante anotaciones extraiga ideas más centrales

A partir de ello cree ideas conexas y viables

Redacte y ordene estas ideas

Identifique las proposiciones que contienen supraordinación, infraordinación, isoobordinación y exclusión.

Ilustración 2: Modelo del mentefacto



Fuente: <http://mentefactoymapaconceptual.blogspot.com/>

**NOMBRE DE LA ESTRATEGIA:** Diagrama de ramas y hojas

**CÓDIGO:** APRENMEN – BLOGGEO.

**VERSIÓN:** A - 001

**Fecha:** Julio del 2016

**ÁREA A DISCIPLINAR:** Noveno año básico

**ASIGNATURA:** Matemáticas

**OBJETIVO:** Desarrollar los mentefactos en el aprendizaje de las destrezas del bloque geométrico.

**RECURSOS HUMANOS:** Docentes que dirige la asignatura de matemáticas y estudiantes de la Unidad Educativa “José Ramón Zambrano Bravo”.

**MATERIALES** Computadora, papelotes, infocus, marcadores, lápiz colores, reglas, borrador, lápiz, graduador, compas, cinta adhesiva, escalímetro y otros que el docente cree necesario.

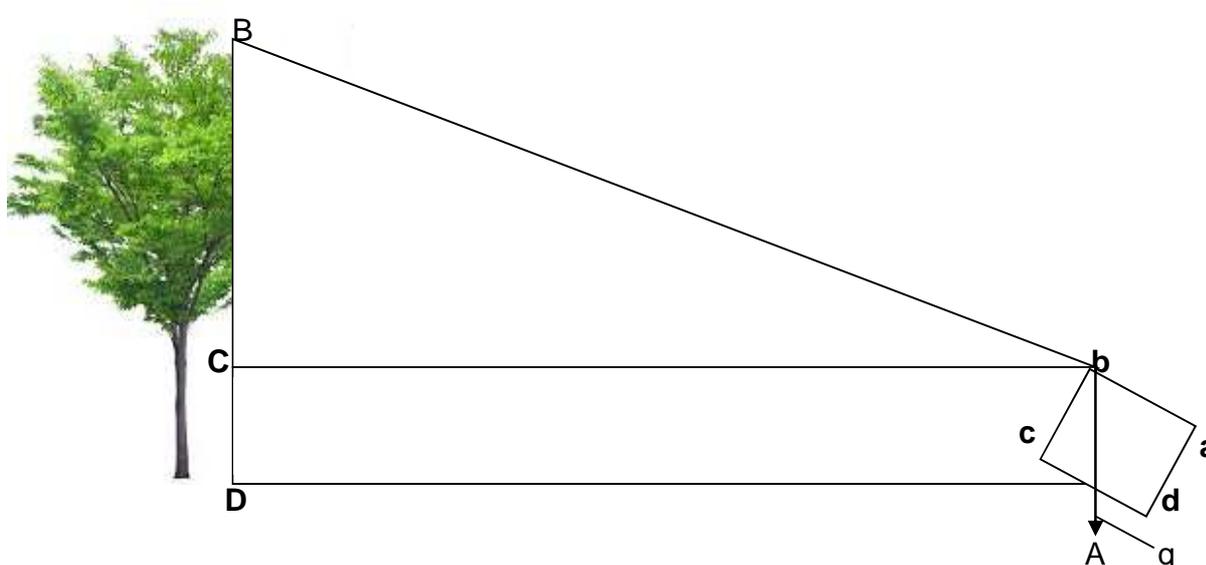
**HABILIDADES:** Aplicar estrategias que dinamicen el conocimiento de los estudiantes en la hora de clases.

**DURACIÓN:** 20 minutos

**DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA:**

Durante la planificación de los temas para desarrollar dentro de clase el docente dispondrá de esta estrategia para incluirla en el desarrollo del plan educativo. Primero el docente explica en que consiste el tipo de estrategia, características y objetivos de forma clara para que los estudiantes estén atentos y se animen a presentar sus defensas de temas aplicando esta estrategia. Luego expondrá un ejemplo del modelo de la estrategia y los componentes del mismo.

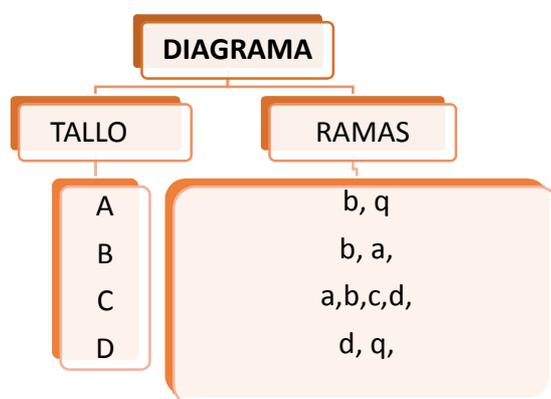
Ilustración 3: Ángulos



Fuentes: <https://www.google.com.ec/search?q=diagrama+de+ramas+y+hojas>

Elaborado por: Jessica Vélez Muñoz. Autora del proyecto.

Ilustración 4: Diagrama de tallo y hojas



Elaborado por: Jessica Vélez Muñoz. Autora del proyecto.

**NOMBRE DE LA ESTRATEGIA:** Diagrama de doble exposición

**CÓDIGO:** APRENMEN – BLOGGEO.

**VERSIÓN:** A - 001

**Fecha:** Julio del 2016

**ÁREA A DISCIPLINAR:** Noveno año EGB

**ASIGNATURA:** Matemáticas

**OBJETIVO:** Desarrollar el aprendizaje del bloque geométrico.

**RECURSOS HUMANOS:** Docentes que dirige la asignatura de matemáticas y estudiantes de la Unidad Educativa “José Ramón Zambrano Bravo”.

**MATERIALES** Computadora, papelotes, infocus, marcadores, lápiz colores, cartabón, escuadra reglas, borrador, lápiz, graduador, compas, cinta adhesiva, escalímetro y otros que el docente cree necesario.

**HABILIDADES:** Aplicar estrategias que dinamicen el conocimiento de los estudiantes en la hora de clases.

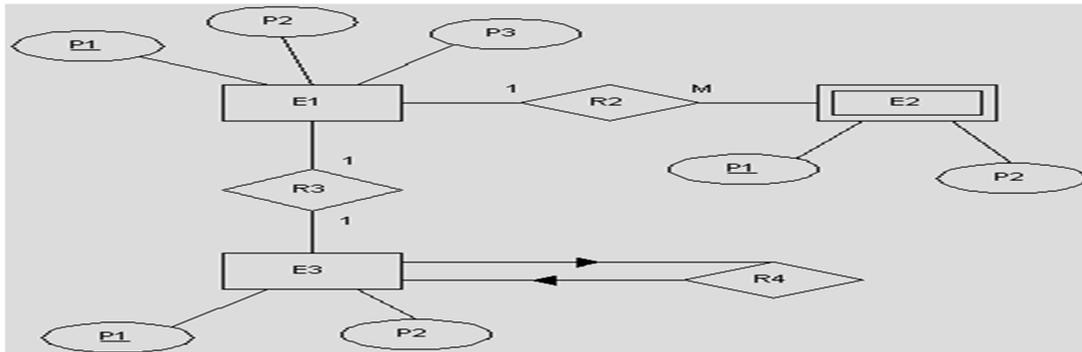
**DURACIÓN:** 20 minutos

**DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA:**

A través de esta estrategia de mentefacto se expone gráficamente las diferencias y semejanzas entre las temáticas que incluyen en el bloque geométrico, dando a conocer la relación y cualidades de las mismas.

Se construye dos gráficos separados con dos líneas, luego se escriben los dos o más temas. En medio de los dos gráficos se forman flechas para describir las semejanzas y hacia los lados se extienden flechas para describir las características diferenciales.

Ilustración 5: Diagrama de doble exposición



Elaborado por: Jessica Vélez Muñoz. Autora del proyecto.

**NOMBRE DE LA ESTRATEGIA:** Arbolograma

**CÓDIGO:** APRENMEN – BLOGGEO.

**VERSIÓN:** A - 001

**Fecha:** Julio del 2016

**ÁREA A DISCIPLINAR:** Noveno año básico

**ASIGNATURA:** Matemáticas (bloque geométrico)

**OBJETIVO:** Desarrollar los mentefactos en el aprendizaje de las destrezas del bloque geométrico.

**RECURSOS HUMANOS:** Docente del área de matemáticas y estudiantes de la Unidad Educativa “.José Ramón Zambrano Bravo”

**MATERIALES** Computadora, papelotes, infocus, marcadores, lápiz colores, cartabón, escuadra reglas, borrador, lápiz, graduador, compas, cinta adhesiva, escalimetro y otros que el docente cree necesario.

**HABILIDADES:** Visualizar de forma ordenada la temática, conocer sus principales atributos.

**DURACIÓN:** 15 minutos

**DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA:**

Esta estrategia es una manera de desarrollar el aprendizaje desde el primer vistazo que el estudiante le remita a esta representación. Se utiliza para realizar clasificaciones tanto de conceptos como de datos; en geometría tiene mayor importancia al colocar datos centrales y exponerlos en las ramificaciones que tiene este gráfico. Tiene un sistema claro y ordenado para exponer el temario:

En el tronco se ubica el tema central

En las ramas se registran todos los subtemas

En las hojas se escriben las características

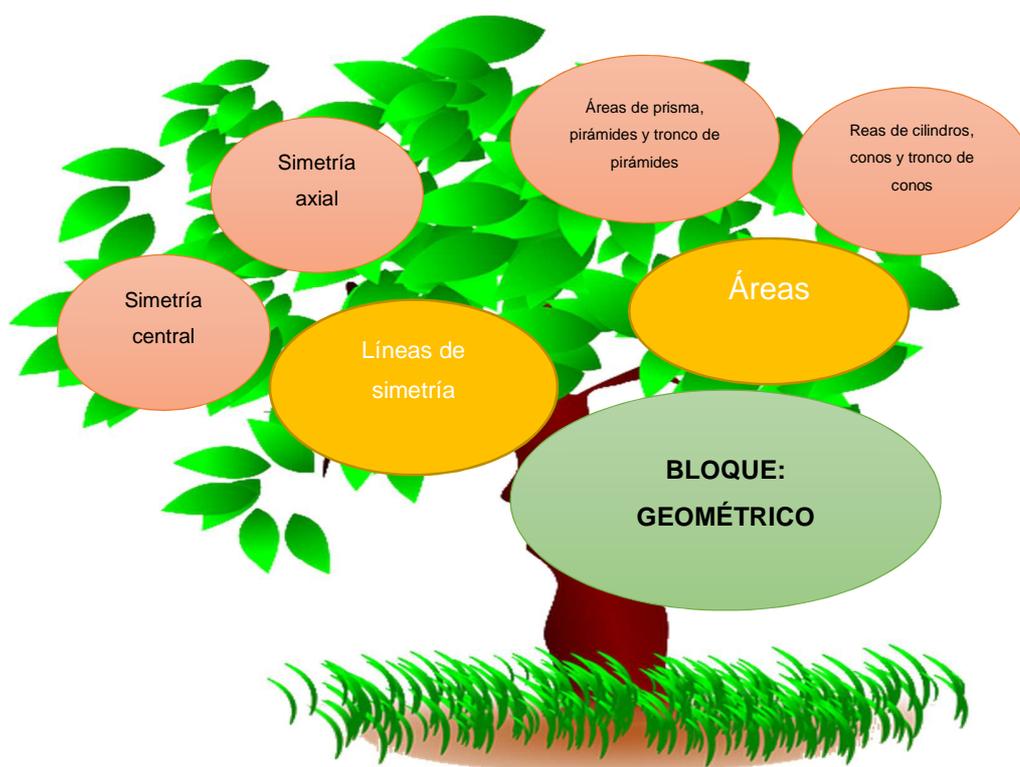
En las flores los ejemplos

En los frutos se escriben informaciones complementarias

En las raíces las fuentes bibliográficas

El docente hace la propuesta gráfica para que los estudiantes transformen con la temática la serie de datos que deben escribir y luego explicar a los demás del salón de clases; dicha explicación tiene que realizarse coherente al conocimiento adquirido, con claridad y seguridad.

Ilustración 6: Arbolograma



Elaborado por: Jessica Vélez Muñoz. Autora del proyecto.

**NOMBRE DE LA ESTRATEGIA:** Árbol de representación y explicación

**CÓDIGO:** APRENMEN – BLOGGEO.

**VERSIÓN:** A - 001

**Fecha:** Julio del 2016

**ÁREA A DISCIPLINAR:** Noveno año básico

**ASIGNATURA:** Matemáticas

**OBJETIVO:** Desarrollar los mentefactos en el aprendizaje de las destrezas del bloque geométrico.

**RECURSOS HUMANOS:** Docente del área de matemáticas y estudiantes de la Unidad Educativa “.José Ramón Zambrano Bravo”

**MATERIALES** Computadora, papelotes, infocus, marcadores, lápiz colores, cartabón, escuadra, reglas, borrador, lápiz, graduador, compas, cinta adhesiva, escalímetro y otros que el docente juzgue necesario.

**HABILIDADES:** Visualización flexible de la temática, conocer sus principales atributos.

**DURACIÓN:** 20 minutos

**DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA:**

Pedagógicamente para desarrollar esta estrategia se necesita disponer de un diagrama que explique y represente la temática del bloque geométrico y medidas que son parte de esta asignatura en el noveno año básico para tomarlo como base para realizar las relaciones entre sí de las simetrías, áreas y medidas de ángulos.

Se construye ubicando el tema central, diversas ideas, relaciona los temas mediante flechas, se ordena con las figuras geométricas (triángulos, cuadrados, rectángulos,



## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones:**

Se detectó que dentro de la planificación del docente del área de matemáticas no está contemplada la utilización de mentefactos para el estudio de las destrezas del bloque geométrico.

Se determinó que aunque los docentes están comprometidos con la aplicación de los recursos didácticos, aun no se ha considerado la utilización de mentefactos para estudiar el bloque geométrico.

Los conocimientos geométricos en los alumnos del noveno año básico son deficientes respecto a las variantes que la componen por qué no se ha examinado los recursos didácticos idóneos como son los mentefactos para hacer el aprendizaje mayormente crítico, analítico, razonable y dinámico.

La guía didáctica de estrategias de mentefactos para el aprendizaje de destrezas del bloque geométrico tiene suficientes recursos para que la enseñanza – aprendizaje de los alumnos del noveno año de EGB obtengan buenos conocimientos de acuerdo a las exigencias académicas para este nivel de escolaridad.

## **Recomendaciones:**

Implementar la guía de mentefactos para mejorar el aprendizaje de las destrezas del bloque geométrico en el noveno año de Educación General Básico.

Concientizar a los docente del área de matemáticas para que esta guía sea considerada dentro de la planificación curricular que ellos elaboran para la utilización pertinente de estas representaciones pedagógicas para que el alumno mejore proceso de enseñanza – aprendizaje.

Evaluar periódicamente la aplicación de esta guía a través de conversatorios entre los docentes que imparten matemáticas para compartir experiencias de la efectividad de esta dinámica pedagógica haciendo que el alumno se motive por su educación en esta área de las matemáticas.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1 **Psicologos.net.** (28 de 12 de 2015). Obtenido de Psicologos.net:  
<http://www.psicopedagogia.com/definicion/mentefacto>
- 2 Arboleda, J. C. (2005). *Estrategia par la comprensión significativa didácticas cognoscitiva y socioafectivas*. Bogotá: Magisterio.
- 3 Arranz, J., & Lobo, M. (13 de marzo de 2006). *guiadidacticaytecnica.doc - guiadidac.pdf*. Recuperado el 8 de enero de 2016, de [guiadidacticaytecnica.doc - guiadidac.pdf](http://guiadidacticaytecnica.doc - guiadidac.pdf):
- 4 <http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material098/geometria/index.htm>
- 5 Aymerich, J. A., & Vives, S. (2006). *Matemáticas para el siglo XXI*. España: Universitat Jaume.
- 6 Badia, A., & Cano, M. (2012). *Dificultades de aprendizaje de los contenidos curriculares*. Barcelona: OUC.
- 7 Bressan, A., Bogisic, B., & Crego, K. (2000). *Razones para enseñar geometría en la educación básica*. México: Novedades educativas.
- 8 Cantoral, R., & Covián, O. (2015). *Investigaciones sobre enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. Mexico: Díaz de Santos.
- 9 Carrascal, S. N. (2011). *Desarrollo de competencias mediante el lineamiento constructivo e interactivo*. Montería, Colombia: Fondo Editorial Universidad de Córdoba.
- 10 Castañeda, J., Centeno, S., Lomelí, L., Lasso, M., & Nava, M. (2007). *Aprendizaje y desarrollo*. México: UMBRAL editorial S.A. de C.V.
- 11 Cofré J., A. (2003). *Como desarrollar el razonamiento lógico matemático* (tercera edición ed.). Santiago de Chile: Universitaria.
- 12 Ferreyra, H., & Pedrazzi, G. (2007). *Teorias y enfoques psicoeducativos del aprendizaje: aportes conceptuales básicos*. México: Novedades Educativas.
- 13 Garcia, F. (2008). *Motivar para el aprendizaje desde la actividad orientadora*. España: OMAGRAF, S.L.
- 14 Gónzales Ornelas, V. (2003). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje* (Pprimera reimpresión ed.). México: PAX.

- 15 Grupo Fenix. (2014). *Matemáticas: un enfoque con base en la resolución de problemas*. Costa Rica: Grupo Fenix.
- 16 Grupo Lecto. (09 de Noviembre de 2011). *Lecto: mentefactos*. Recuperado el 28 de Diciembre de 2015, de Lecto: mentefactos: <http://lecto-ingenieria-semester1.blogspot.com/2011/11/mentefactos.html>
- 17 Kidd, L. (2006). *métodos de enseñanza en el taller*. Barcelona: Reverte Mexicana S. A.
- 18 Lee, C. (2009). *El lenguaje en el aprendizaje de las matemáticas*. Madrid: Morata S. L.
- 19 Lira, A., Rodríguez , C., & Velázquez , M. (2007). *Lógica, Elementos teóricos y prácticos, aprendizajes recreativos*. México: Umbral editorial S.A. de C.V.
- 20 Lunney, M., & etc. (2011). *Razonamiento crítico para alcanzar resultados de salud positivos*. Barcelona: Elsevier España, S.L.
- 21 Mena, G. (29 de julio de 2009). *Ministerio de educación Ecuador*. Recuperado el 28 de diciembre de 2015, de Ministerio de educación Ecuador:
- 22 [http://web.educacion.gob.ec/\\_upload/10mo\\_anio\\_MATEMATICA.pdf](http://web.educacion.gob.ec/_upload/10mo_anio_MATEMATICA.pdf)
- 23 Mena, G. (29 de julio de 2009). *Ministerio de educación Ecuador*. Recuperado el 28 de diciembre de 2015, de Ministerio de educación Ecuador: [http://web.educacion.gob.ec/\\_upload/10mo\\_anio\\_MATEMATICA.pdf](http://web.educacion.gob.ec/_upload/10mo_anio_MATEMATICA.pdf)
- 24 Mendez Cea, C. (2012). *Convergencia educativa y diversidad cultural en el EEES* (Primera ed.). Salamanca: Universidad Salamanca.
- 25 Miller. (2006). *Matemática: Razonamiento y aplicaciones 10ma edición* (Decima ed.). México: Pearson.
- 26 MinEduc. (2011). Bloque: Geométrico. D e Medida. En MinEduc., *Matemáticas* (pág. 208). Quito: Don Bosco.
- 27 Ontoria, A., R. Gomez, J., & de Luque, A. (2005). *APRENDER con mapas mentales una estrategia para pensar y estudiar*. Madrid: narcea S.A.
- 28 Ortiz Rodríguez, F. (2006). *Matemática: Estrteguas de enseñanza y aprendizaje*. México: Pax México.
- 29 Paéz Gutiérrez, D. (2009). *Las matemáticas a lo Largo de la historia: de la prehistoría a la antigua Grecia-*. Madrid: Visón y libros.

- 30 Pogorélov, A. (2010). *Geometría elemental*. Moscú: Mir. Moscú.
- 31 Quintero, J. (25 de Febrero de 2014). *Las TICS Edu.Física- Bitacora*.  
32 Recuperado el 7 de enero de 2016, de Las TICS Edu.Física- Bitacora:  
<http://bitaticedufisica.blogspot.com/2014/02/la-importancia-de-los-mentefactos.html>
- 33 Ramirez Tamayo, A. A. (2007). *Estrategias de aprendizaje y comunicación*.  
Bogota: EDUCC.
- 34 Rodríguez, J. (2014). *Nuevas didácticas de aprendizaje*. MADRID: ACCI.
- 35 Ruíz, A. (2003). *Historia y Filosofía de las matemáticas*. Costa Rica: U S.A.
- 36 Sánchez Martín, F. (2009). *Estudio del léxico de la geometría aplicada a la técnica en el renacimiento Hispano*. Salamanca - España: Universidad de Salamanca.
- 37 Villalobos Pérez, E. M. (2003). *Educación y Estilo de Aprendizaje - Enseñanza*. Méico: Publicaciones CRUZ o. S.A.

## ANEXOS

### *Anexo 1: modelo de encuesta*



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ**  
**EXTENSIÓN EN EL CARMEN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

Instrumento de recolección de información para la investigación titulada:  
 Mentefactos y su importancia en el aprendizaje de destrezas del bloque geométrico en los estudiantes de 9no año de educación básica en la unidad educativa “José Ramón Zambrano Bravo”

**Aplicado por :** Jessica Vélez Muñoz  
**Supervisado por:** Lic. Walberto Vélez Mgs.  
**Dirigido a:** Estudiantes del noveno año básico  
**Fecha:** 2016

**Objetivo:** Evaluar la aplicación de los mentefactos para el aprendizaje de destreza del bloque geométrico.

#### **INSTRUCCIONES DE LLENADO:**

- Lea detenidamente las preguntas planteadas
- Las respuestas son absolutamente confidenciales
- Marque con una X según su criterio, la opción que más se apegue a la realidad.

1. ¿Usted considera que el estudio de la matemática a través de mentefactos es importante para la solución de problemas en el diario vivir?

Siempre (    )      A veces (    )      Nunca (    )

2. ¿Cree usted necesario razonar para resolver problemas del bloque geométrico?

Siempre ( )      A veces ( )      Nunca ( )

3. ¿Considera usted que el docente aplica una metodología adecuada para la resolución de problemas geométricos?

Siempre ( )      A veces ( )      Nunca ( )

4. ¿El docente utiliza mentefactos para la enseñanza de geometría?

Siempre ( )      A veces ( )      Nunca ( )

5. ¿Considera usted que comprender y resolver problemas de geometría es?

Difícil ( )      Poco difícil ( )      Fácil ( )

6. ¿Considera usted que con la aplicación de los mentefactos podrían los estudiantes comprender problemas de geometría con facilidad?

Si ( )      No ( )

**Anexo 2: Modelo de entrevista**



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ**  
**EXTENSIÓN EN EL CARMEN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

Instrumento de recolección de información para la investigación titulada:

**Mentefactos y su importancia en el aprendizaje de destrezas del bloque geométrico en los estudiantes de 9no año de educación básica en la unidad educativa “José Ramón Zambrano Bravo”**

**ENTREVISTA DIRIGIDA A DOCENTES Y DIRIGENTE DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS DE NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICO**

**PARA:** Docente del área de matemáticas

**FECHA:** 2016

**ELABORADO POR:** Jessica Vélez Muñoz

**REVISADO POR:** Lic. Walberto Vélez Mgs.

**NOMBRE DEL ENTREVISTADO:** Lic. Wellington Cedeño

1. Utiliza mentefactos para la enseñanza de Geometría en los alumnos de 9no año de Educación Básica?
2. ¿Cuáles son las dificultades que tienen los estudiantes para comprender problemas de Geometría?
3. ¿Cuál es la estrategia que utilizaría para resolver problemas geométricos, para un aprendizaje significativo?
4. ¿Es viable que el docente utilice como estrategia los mentefactos en el área de matemáticas?