



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ  
EXTENSIÓN CHONE**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
CARRERA: FISICO - MATEMATICA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN, MODALIDAD  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**TÍTULO:**

**“ESTRATEGIAS METODOLOGICAS PARA EL APRENDIZAJE EN LA  
COMPRENSIÓN DE LAS FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS EN  
ESTUDIANTES DEL BACHILLERATO”.**

**AUTORES:**

**YUNIOR DANIEL MENDOZA FARÍAS  
GÉNESIS GENOVEVA NEVÁREZ CEVALLOS**

**TUTOR:**

**LIC. ORLEY REYES MEZA MGS.**

**CHONE – MANABÍ – ECUADOR**

**2017**

Lic. Orley Reyes Meza Mgs, Docente de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone, en calidad de Tutor del trabajo de Titulación.

### **CERTIFICO:**

Que el presente trabajo de Titulación con el Título: “**ESTRATEGIAS METODOLOGICAS PARA EL APRENDIZAJE EN LA COMPRENSIÓN DE LAS FUNCIONES TRIGONOMETRICAS EN ESTUDIANTES DEL BACHILLERATO**”, Ha sido exhaustivamente revisado en varias sesiones de trabajo, se encuentra listo para su presentación.

Las opiniones y conceptos vertidos en este trabajo de titulación, son fruto de la perseverancia y originalidad de sus autores, siendo de su exclusiva responsabilidad.

Chone, julio de 2017

---

Lic. Orley Reyes Meza Mgs.

**TUTOR**



## DECLARATORIA DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

**Génesis Genoveva Nevárez Cevallos y Yuniór Daniel Mendoza Farías**, declaramos ser autores del Trabajo de Titulación **“ESTRATEGIAS METODOLOGICAS PARA EL APRENDIZAJE EN LA COMPRENSIÓN DE LAS FUNCIONES TRIGONOMETRICAS EN ESTUDIANTES DEL BACHILLERATO.”** siendo el **Lic. Orley Reyes Meza Mgs.** tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales. Además, certifico que las ideas, opiniones, investigaciones, resultados, conclusiones y recomendaciones vertidos en el presente trabajo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Adicionalmente cedo los derechos de este trabajo a la universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, para que forme parte de su patrimonio de propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y trabajos de titulación, ya que ha sido realizado con apoyo financiero, académico o institucional de la universidad.

Chone, julio de 2017

---

Yuniór Daniel Mendoza Farías

**AUTOR**

---

Génesis Genoveva Nevárez Cevallos

**AUTORA**



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ**  
**EXTENSIÓN CHONE**

*FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN*

*LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN ESPECIALIZACIÓN FÍSICO  
MATEMÁTICA.*

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el informe escrito del Trabajo de Titulación con la modalidad de Proyecto de Investigación, Titulado: **“ESTRATEGIAS METODOLOGICAS PARA EL APRENDIZAJE EN LA COMPRESIÓN DE LAS FUNCIONES TRIGONOMETRICAS EN ESTUDIANTES DEL BACHILLERATO”**, elaborado por los egresados, **Yunior Daniel Mendoza Farías** y **Génesis Genoveva Nevárez Cevallos** de la Facultad de Ciencias de la Educación.

Chone, julio de 2017

---

Ing. Odilón Schnabel Delgado

**DECANO**

---

Lic. Orley Reyes Meza Mgs.

**TUTOR**

---

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

**SECRETARIA**  
**DEDICATORIA**

Este trabajo de titulación se lo dedico a dios quien supo guiarme por el buen camino y darme la fuerza para seguir adelante y superar los problemas que se me presentaron, enseñándome a hacer frente a las adversidades que se presentan en la vida.

A mis padres que fueron la persona eficaz al momento de aconsejarme por el buen camino.

Al ver culminado mis estudios del tercer nivel con éxito fue gracias al buen desempeño que mantuve en los semestres de estudio en mi carrera.

Es por eso que dedico de todo corazón este triunfo a todas aquellas personas que de alguna manera pudieron brindarme la ayuda necesaria para cumplir con toda cabalidad el éxito de mi licenciatura.

**“Para ser grande primero tienes que aprender a ser pequeño...la humildad es la base de toda verdadera grandeza”**

**Yunior Daniel**

## **DEDICATORIA**

A Dios quien me dio la fe, la fortaleza la salud y la esperanza para terminar este trabajo por ello, con toda la humildad de mi corazón puede emanar, dedico mi trabajo a mis padres por su apoyo incondicional y al amor de mi vida quien me brido su amor, cariño, su estímulo y su apoyo constante.

Su cariño, su comprensión y paciente espera para que pudiera terminar esta meta sin evidencia de su gran amor.

**Génesis Genoveva**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por protegerme durante todo mi camino y darme las fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida, a mis padres por su apoyo incondicional y por demostrar la gran fe que tienen en mí, a mis hermanos por escucharme y estar siempre a mi lado, a la comunidad Universitaria por abrirnos las puertas para lograr hoy por hoy esta meta muy importante, a los docentes y autoridades por brindar sus conocimientos y dedicación en cada momento de vida académica.

Agradezco a Dios por haberme permitido llegar hasta este día, luego a mis padres que son el pilar fundamental en todo, a mis amigos y familiares que en todo momento están pendientes de mí para que pueda continuar luchando para conseguir esta meta muy importante en mi vida profesional.

**Yunior y Génesis**

## **SÍNTESIS.**

Presentamos un modelo de estrategias metodológicas para un mejor aprendizaje sobre la comprensión adecuada de las funciones trigonométricas en los estudiantes del bachillerato, siendo parte fundamental de las nociones teóricas para describir los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y valorar la idoneidad didáctica de tales procesos desde una perspectiva global. Con el diseño de este proceso investigativo los investigadores se enfocaron principalmente como objetivo principal desarrollar estrategias metodológicas sobre las formas básicas de las matemáticas en los docentes para que estas se establezcan dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, de esta manera para poder comprender el proceso adecuado de estrategias metodológicas se desarrolló un proceso de teorías sobre las matemáticas y las funciones trigonométricas, de la misma manera se diagnosticó el nivel de aprendizaje a través de instrumentos científicos de investigación tales como entrevista a los docentes y encuesta a una población de 110 personas y una muestra del 100% y finalmente se creó una propuesta donde se diseñan las estrategias metodológicas más empleadas y mejor estructurada para que de esta manera tengan un impacto en el conocimiento adecuado de las funciones trigonométricas en los estudiantes de bachillerato, llegando a las siguientes conclusiones:

## **PALABRAS CLAVE.**

Funciones trigonométricas, estrategias, metodología, aprendizaje, diseño, enseñanza y nociones.

**ABSTRACT.**

We present a model of methodological strategies for a better learning about the adequate understanding of the trigonometric functions in high school students, being a fundamental part of the theoretical notions to describe the teaching and learning processes of mathematics and to evaluate the didactic suitability of such processes from a global perspective. With the design of this investigative process, the main focus of the researchers was to develop methodological strategies on the basic forms of mathematics in teachers so that they are established within the process of teaching and learning of students, in order to understand The adequate process of methodological strategies developed a process of theories on mathematics and trigonometric functions, in the same way the level of learning was diagnosed through scientific instruments of investigation and finally a proposal was created where the more methodological strategies are designed Employed and better structured so that in this way they have an impact on the adequate knowledge of trigonometric functions in high school students.

**KEYWORDS.**

Trigonometric functions, strategies, methodology, learning, design, teaching and notions.

## **TABLA DE CONTENIDOS**

PORTADA.....	i
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	ii
DECLARATORIA DE AUTORÍA.....	iii
ACTA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
DEDICATORIA.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
SINTESIS.....	viii
ABSTRACT.....	ix
TABLA DECONTENIDOS.....	x
INTRODUCCIÓN.....	1
<b>CAPÍTULO 1. ESTADO DEL ARTE.....</b>	<b>8</b>
1.1. Proceso de enseñanza aprendizaje.....	8
1.1.1. Destrezas en la enseñanza y aprendizaje basadas en estrategias metodológicas.....	14
1.1.2. Elementos estructurales del proceso de enseñanza.....	18
1.2. Funciones Trigonométricas .....	23
1.2.1. Intervención de los procesos académicos en Matemáticas.....	28
1.2.2. Modelos de representación mentales en matemáticas.....	31
1.2.3. La esencia de la matemática y su función estructural.....	34
1.2.4. Objetivos de las funciones trigonométricas en matemáticas.....	36
<b>CAPÍTULO 2. DIAGNÓSTICO, MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>38</b>
2. Diagnóstico y estudio de campo.....	38
2.1. Diseño Metodológico.....	38
2.1.1. Tipo de Investigación.....	38
2.1.2. Métodos.....	38
2.1.3. Técnicas de Recolección de Información.....	39
2.1.4. Población y Muestra.....	39
2.2. Instrumento de recolección de información .....	40
2.2. Ficha de Observación aplicada a los estudiantes.....	40

2.3.	Entrevista Realizada a Autoridades y Docentes.....	51
2.3.1.	Diagnóstico de las entrevistas.....	55
<b>CAPÍTULO 3. PROPUESTA.....</b>		<b>56</b>
3.	Propuesta .....	56
3.1.	Título.....	56
3.1.2.	Detalle de proposición.....	56
3.2.	Introducción.....	57
3.3.	Justificación.....	58
3.4.	Objetivo.....	59
3.5.	Contenido de la propuesta.....	60
3.5.1	Contenidos científicos que validan la propuesta.....	60
3.6.	Metodología de trabajo en la propuesta.....	62
3.7.	Recursos.....	66
<b>CONCLUSIONES.....</b>		<b>68</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>		<b>69</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>		<b>70</b>
<b>ANEXOS.....</b>		<b>73</b>

## **Introducción.**

En razón del estudio, es importante conocer sobre las funciones trigonométricas, la cual se las define comúnmente como el cociente entre dos lados de un triángulo rectángulo asociado a sus ángulos. Las funciones trigonométricas son funciones cuyos valores son extensiones del concepto de razón trigonométrica en un triángulo rectángulo trazado en una circunferencia unitaria (de radio unidad).

En consecuencia, el Docente de la materia no utiliza técnicas y estrategias determinantes para enseñar representaciones de las nociones para el aprendizaje en la comprensión de las funciones trigonométricas. Entonces como es lógico pensar, cuando hay absoluto dominio del tema, se piensa que en un gran porcentaje los alumnos/as comprenden, es decir tiene la capacidad los educandos adquirir conocimientos, aptitudes, conceptos, y aplicarlos en forma adecuada a nuevas situaciones, y si el Profesor no domina lo que enseña, las consecuencias son recurrentes, el aprendizaje es nulo. Por lo que deja en evidencias la metodología que está empleando, que no responde a las nuevas exigencias académicas de los estudiantes.

Otro aspecto que lo llamamos causa, es la manera de como aprenden los estudiantes, porque muchas veces los Docentes en el caso de la 5 de Mayo, no se tienen un estudio que determine los estilos de aprendizajes de los chicos, esto nos lleva a razonar que si la metodología que emplea el Docente para trabajar las teorías o para el aprendizaje en la comprensión de las funciones trigonométricas en estudiantes del bachillerato, no está en relación a como ellos perciben el conocimiento, se provoca posiciones distintas, en la cual los canales de comunicación no son compatibles para la enseñanza, ni para el aprendizaje, lo que se percibe como efecto la no comprensión y el poco desarrollo lógico que debe de tener estudiantes del bachillerato.

La falta de una metodología adecuada para la comprensión de las funciones trigonométricas en estudiantes del bachillerato, es quizás una de las causas con mayor impacto para que los estudiantes aprendan al ritmo de la época en que estamos, ya que debemos de entender que los estudiantes de ahora pasan por influencias muy tentadoras, que el estudiar les aburre, y que si no se aplican técnicas y estrategias que los motive a pronunciarse por el estudio de asignaturas como las matemáticas, el conocimiento que estos puedan adquirir pasa muy por debajo de una necesidad académica que exija un conocimiento, antes por lo contrario no les interesa en

absoluto lo que el Docente de esta asignatura les enseña, y las consecuencias repercute en el nivel de aprendizaje y en la probabilidad de tener las bases para ingresar a la Universidad.

Otras de las causas que se considera dentro del estudio y parte de esta problematización, es el uso de las tecnologías, una herramienta tecnológica indispensable en la educación de hoy, ya que los estudiantes conviven con ella, están día a día en contacto con la misma, y no puede ser que los Docentes la excluyan dentro de sus técnicas de trabajo, lo que indica la relación que en la actualidad deben tener los contenidos, los medios y los fines educativos, es decir que no hay que desconocer lo que los estudiantes requieren conocer por medio de la tecnología.

Durante los últimos años se ha visto cuestionado la enseñanza de las matemáticas, como le decimos los que estudiamos esta carrera que es una ciencia dura, se ha creado ciertos paradigmas en los estudiantes al tratar de aprender situaciones elementales que forman en los estudiantes ciertas barreras para aprender y desarrollarla como debe de ser.

Ante esto las investigadoras se plantearon el tema; Estrategias metodológicas para el aprendizaje en la comprensión de las funciones trigonométricas en estudiantes de bachillerato de la Unidad educativa “5 de mayo” del Cantón Chone, por la problemática que hoy deben de enfrentar los educadores en cuanto a la deficiencia de aprendizaje en la comprensión de las funciones trigonométricas sobre todo que los Docentes conozcan cómo enfrentar situaciones de inconsistencia y déficit en los estudiantes al momento de desarrollar las matemáticas . Para ello se planteó el siguiente objetivo: Desarrollar estrategias metodológicas para el aprendizaje en la comprensión de funciones trigonométricas en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “5 de mayo” del Cantón Chone.

Dentro de la metodología se aplicaron métodos y estrategias importantes como **bibliográficas** porque se utilizó datos obtenidos en textos, registros, documentaciones, revistas y otros documentos para la recopilación textual de la información con teorías relacionada a las funciones trigonométricas que permitieron realizar y obtener una información eficaz para el progreso del trabajo de titulación. Esta investigación es **de campo** porque se realizó en el lugar de los hechos y así permitió verificar el problema de la de la Unidad Educativa “5 de mayo” del Cantón Chone que es el deficiencia de aprendizaje en la comprensión de las funciones trigonométricas en los

estudiantes del bachillerato, Así mismo se logro identificar las teorías que sobrellevaran a verificar supuestas teorías y así poder aclarar y resolver tales inconvenientes, de la misma manera permitirá la recopilación de Información primaria: Encuestas, entrevistas y fichas observación permitiendo explorar e indagar la institución en general.

Dentro de los métodos más importante que se aplicaron está el método **deductivo** que se inició del análisis general y final de los resultado del procesos de evaluación y que propone el mejoramiento de estos resultados en los estudiantes, así mismo el método **analítico** se utilizó en la interpretación de citas bibliográficas en los temas propuestos aplicando al desarrollo de teorías científicas de los siguientes autores como: Vílchez Guizado, Jesús (2005), Torrecasana J. (1996); Sarmientos Mariela 2011 y Estrada t. (2003).

Se empleó también el método **experimental** que se basa en la observación de fenómenos en el proceso de la aplicación de la propuesta de investigación; el aprendizaje de la unidad educativa donde se desarrolló la investigación, beneficio principalmente la enseñanza y factores como comunicación, interés, actividad adecuada rendimiento escolar entre otros factores, para todo esto se aplicó el método  **sintético** para conocer el resultado obtenido en la investigación de campo y la aplicación de la propuesta.

Para analizar y evaluar los resultados de la investigación, se aplicó el método **científico** para la elaboración y aplicación de la propuesta hacia la obtención de resultados en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa “5 de mayo” de Chone.

La población está que se empleó para la investigación está representada por 110 personas, lo cual la muestra representa el 100% de la población detallada de la siguiente manera: Autoridad una persona, nueve docentes, y 100 Estudiantes de la Unidad educativa “5 de mayo” del Cantón Chone.

**En el Capítulo I**, El estado del arte, se encuentra las teorías del proceso de enseñanza la cual señala que para llegar a este nivel de aprendizaje, los estudiantes deben de conocer nociones básicas en matemáticas en la cual corresponde el estudio de situaciones

numéricas, de operaciones elementales de suma, resta, multiplicación, división a más de realizar raíz cuadrada.

Esto conlleva a interpretar que los estudiantes tienen problemas de esta naturaleza y es por eso que al desarrollar operaciones complejas y de fácil apreciación en las clases resulte para ellos una gran dificultad. Entonces si los estudiantes tienen falencias en nociones básicas en matemáticas, las consecuencias se evidencia en el aprendizaje de operaciones que requieren mayor comprensión y relación numérica para graficar o establecer ciertos vínculos de operacionalización.

CONTRERAS, Orlando (2004). Expone algunos principios metodológicos que se deben tomar en cuenta en la enseñanza de la Matemática:

“La Matemática es una asignatura que fomenta la imaginación y la curiosidad en los alumnos. Un mismo problema, ejercicio o juego matemático puede resolverse de muchas formas posibles, y todas ellas darán el mismo resultado correcto. Al mismo tiempo, habrá otros ejercicios o problemas que sean o tengan resultados sorprendentes. Todo esto debe ser usado por el profesor para que el alumno/a se sienta atraído por la asignatura, haciendo uso del mayor número posible de este tipo de ejercicios o juegos y destacando así el carácter lúdico de la asignatura.

El trabajo en grupo debe ser animado por el profesor de matemática, quien debe desarrollar actividades que cree hábitos de trabajo en equipo, fomentando la participación de todos los alumnos. En la Matemática, será fundamental que el profesor presente el contenido de forma bien estructurada, organizada y secuenciada, adaptándose a las particularidades de cada alumno/a, ya que es muy importante respetar los ritmos de aprendizaje de ellos.

Asimismo es importante respetar la forma cíclica de la enseñanza de la matemática, logrando por ejemplo que los alumnos que tuviesen algún problema la primera vez que se explicara algo, tuvieran la opción de enterarse en otra ocasión. Los temas deben iniciarse con una pequeña introducción que afiance y resuma los contenidos en los que se base la nueva unidad didáctica, y que ya hayan sido vistos anteriormente por los alumnos.

El profesor de matemática debe mostrar a los alumnos la relación de la matemática con otras asignaturas. Al hacer esto el profesor logrará que el alumno/a asiente mejor los conocimientos y le haga ver la importancia y trascendencia de la matemática”

“La didáctica es la rama de la Pedagogía que se encarga de buscar métodos y técnicas para mejorar la enseñanza, definiendo las pautas para conseguir que los conocimientos lleguen de una forma más eficaz a los educados. Señalan los expertos que por didáctica se entiende a aquella disciplina de carácter científico-pedagógica que se focaliza en cada una de las etapas del aprendizaje. En otras palabras, es la rama de la pedagogía que permite abordar, analizar y diseñar los esquemas y planes destinados a plasmar las bases de cada teoría pedagógica.” (Lakatos 2011)

Para responder ante tales dificultades, Hernández y Moreno (2001), González y Nuñez (1998) y Socas (1997) sugieren relacionar, en lo posible, los contenidos matemáticos con situaciones significativas para los estudiantes; incrementar progresivamente el nivel de abstracción del contenido matemático, según el ritmo de aprendizaje del educando; guiar y supervisar a los estudiantes en la traducción entre lenguaje verbal y códigos matemáticos, hasta que estos puedan realizarlos con propiedad, y motivar a aquellos que no están interesados en la matemática.

En el **Capítulo II**, se encuentra el procedimiento de investigación donde se pudo aplicar cada uno de los instrumentos de estudios, lo cual reflejan la inclinación y resultados de la investigación muy importantes y fundamentales dentro de la investigación. A continuación se muestra dos cuadros de los resultados más relevantes de la investigación.

Dentro del proceso de entrevista con los docentes y con las autoridades, se pudo establecer y aclarar muchas realidades que en muchos de los casos pasan por desapercibidas o por alto, en este caso se puede ver que las matemáticas no presentan una importancia por ninguna parte de los involucrados, ni por padres, estudiantes, docentes y/o autoridades, porque en muchas ocasiones se toma más importante aspectos seculares que no tienen nada que ver con la parte más importante dentro de la institución que es la formativa.

Dentro del proceso de las matemáticas los sucesos y eventos más complejos que existen en esta materia se los puede conocer y ejecutar cuando el estudiante posee conocimiento suficiente para lograr su ejecución o llevar a cabo su procedimiento, ya que muchas veces no se les enseña las cosas básicas y fundamentales en esta materia y las complejas se terminan tornando muy complicadas y es el caso en este cuadro ya que el 85% de los estudiantes no logran componer ni descomponer números cardinales de una cifra, sencillamente por el déficit de conocimiento que existe, un 6% lo hace en parte y solo un 9% lo logra ejecutar., dando a conocer que existe mucho déficit en el conocimiento de las matemáticas dentro de esta unidad educativa.

Se debe conocer que dentro de esta investigación, existe un déficit muy notorio del desconocimiento que existe en la unidad educativa investigada sobre las funciones trigonométricas en matemáticas, lo cual es un incidente muy fuerte el cual debe ser tratado a tiempo para erradicar el desconocimiento de esta materia muy importante en el desarrollo de las capacidades de los estudiantes.

En el **Capítulo III**, Encontramos la propuesta que es: Vincular las estrategias metodológicas en las funciones trigonométricas de los estudiantes de la unidad educativa “5 de mayo ” del cantón Chone en el periodo 2017, desarrollando el título de esta propuesta que fue Diseñar estrategias metodológicas que involucren el triángulo, rectángulo y el círculo unitario en diversas representaciones permitiendo desarrollar las nociones sobre el aprendizaje en la comprensión de las funciones trigonométricas en estudiantes del bachillerato

Es importante diseñar las estrategias metodológicas ya que son específicas y estructurales, permitiendo conocer lo necesario y lo más esencial de una teoría o contexto, en este caso trataremos de introducir en los estudiantes las funciones trigonométricas de manera apropiada permitiendo diseñar la estrategias con las funciones básicas de las matemáticas representada en los elementos básico de esta materia que son las figuras básicas como: triángulo, rectángulo, círculo, de manera específica para que las teorías más complejas puedan ser entendibles y retenidas de manera adecuada por cada estudiante, caso contrario no tiene sentido diseñar tales estrategias.

El objetivo de la propuesta que se va a ejecutar es: Establecer las estrategias metodológicas que involucren el triángulo, rectángulo y el círculo unitario en diversas representaciones para desarrollar las nociones sobre el aprendizaje en la comprensión de las funciones trigonométricas en estudiantes del bachillerato de la unidad educativa “5 de mayo” del Cantón Chone durante el periodo 2017.

Esta propuesta tiene como importancia diseñar y aplicar estrategias metodológicas sobre las funciones trigonométricas que permitirá a los niños potenciar su desarrollo en lo que comprende el conocimiento adecuado de las matemáticas y sus funciones básicas, desarrollando la ejecución en casos y problemas de las actividades diarias que realizan los estudiantes en esta respectiva materia diariamente. Así mismo dentro de este capítulo también se pueden describir las respectivas conclusiones y recomendaciones de la investigación que fueron.

Se concluyó que se pudo notar muy específicamente que los docentes no se encuentran bien capacitados ni aplican estrategias metodológicas en el campo de las matemáticas, sobre todo no hay especificaciones ni muchos fundamentos sobre las funciones trigonométricas.

Existe desinterés por parte de estudiantes, autoridades y docentes, en impartir y asimilar procesos y procedimientos en matemáticas, sobre todo para las funciones trigonométricas, manteniendo un alto índice de desconocimiento y falta de interés para la materia.

Por tal motivo se recomienda capacitar constantemente a los docentes, en cuanto a estrategias metodológicas sobre las funciones trigonométricas, para que las aplique correcta y específicamente cada una de las teorías y fundamentos de esta importante materia.

Este trabajo de titulación fue diseñado bajo parámetros muy específicos y concretos lo cual permitieron encontrar los resultados específicos, para mejorar y cambiar una problemática que ocasiona muchos inconvenientes actualmente, permitiendo brindar salida no solo a la institución investigada sino a todas los planteles que requieren encontrar una salida a esta problemática.

## CAPITULO I

### **1. ESTADO DEL ARTE DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA EL APRENDIZAJE EN LA COMPRESIÓN DE LAS FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS.**

En este capítulo se permite explicar cada uno de los procesos que consiente manejar los espacios y mecanismos adecuados para que la enseñanza en las funciones trigonométricas tenga una captación y asimilación respectiva, cumpliendo el objetivo que establece y permite desarrollar esta parte del capítulo uno, expresando muy enfáticamente los procesos de enseñanza y aprendizaje que permitirá al docente guiar y desarrollar sus actividades académicas con respecto a la comprensión de las funciones trigonométricas.

C. H. Patterson (1982) describe el proceso de enseñanza y aprendizaje como: “Una teoría de la enseñanza que fuera completamente sistemática y que de hecho no había en las teorías de la enseñanza o de la instrucción tanto desarrollo como lo había en las teorías del aprendizaje. Sin embargo, él se arriesga a presentar las primeras bases para establecer una teoría de la enseñanza”

Se describe el proceso de enseñanza y aprendizaje con un mecanismo sistemático capaz de manejar teorías e información concreta de una temática que se quiere dar a conocer en el medio educativo, de tal manera que la instrucción sea equitativa, diferenciada e imparcial, permitiendo a todos los estudiantes de una misma categoría y/o aula recibir una enseñanza enfocada en un aprendizaje de calidad.

La calidez es un parámetro muy esencial que se debe estipular dentro de la calidad de la enseñanza que se quiere manejar con un grupo determinado de estudiantes, ya que esta define el nivel de aprendizaje en la que los estudiantes están, estipulando sobre todo el nivel de competitividad de cada uno de los aprendices, permitiendo manejar de una forma adecuada los procesos de enseñanza y aprendizaje de cada alumno, además es necesario presentar esquemas con teorías nuevas para establecerlas y renovar constantemente las normas de educación.

Fernando Doménech Betoret (2012) al aprendizaje se lo define de la siguiente manera: “Aprendizaje es adquirir conocimientos, no solo de tipo informativo sino también formativo y enseñanza es favorecer la construcción de conocimientos de tipo informativo y formativo a los alumnos.”

Dentro de este concepto científico el autor esclarece dos teorías muy importantes y fundamentales para guiar a una educación pertinente, como lo son la teoría del aprendizaje y la teoría de la enseñanza, catalogándolas como base formativa e informativa para la construcción de conocimientos, de esta manera permite desarrollar conceptos claros para el desarrollo del intelecto de los estudiantes.

Por otra parte la enseñanza como tal, requiere dentro de cada proceso educativo una formación académica que abarque todas las exigencias dentro del marco pedagógico, mediante las técnicas de aprendizaje que se empleen en cada área de estudio para hacer que el estudiante tenga un significativo desempeño y pueda profundizar en los saberes de dichas áreas y demás conceptos en el área de la enseñanza.

Desde el punto de vista de este autor el aprendizaje no requiere razonamiento acerca del conocimiento que el estudiante está adquiriendo sino más bien que éste se centre en las respuestas a acontecimientos específicos sin relacionarlo con otros hechos que se hayan presentado; por otra parte también hace énfasis que se deben buscar nuevos métodos de aprendizaje encaminados hacia la comprensión cognitiva, lo cual le permita al estudiante poder tener una idea más generalizada acerca de lo que está aprendiendo.

Beltrán (2009), indica que según escribiendo detalla que los procesos son esenciales porque: Las personas son seres únicos e irrepetibles y cada uno tiene diferente ritmo de aprendizaje y que al presentar deficiencia de los estudiantes en el desarrollo de la capacidad de “aprender- aprender” hace que trunque la adquisición de aprendizajes significativos así como también causa en el estudiante inestabilidad emocional y cognitiva.

Al momento de diferenciar a cada ser humano, significa que cada uno maneja y posee una estructura diferente fisiológica y mental, por lo que se debe establecer mecanismos de enseñanzas pertinentes con cada aprendiz, ya que uno o dos de un grupo amplio

pueden asimilar una enseñanza común y los demás no, en esta parte el maestro no debe cambiar la enseñanza ni desmotivarse, debe sabiamente manejar el mismo contexto pero cambiar la estrategia y el mecanismo que empleo, de esta manera se podrá encontrar un enseñanza excelente y sobre todo cumpliendo el fin de la educación que es el aprendizaje de excelencia.

Desde el punto de vista del autor es importante aprender a reconocer que cada estudiante tiene una manera diferente de asimilar los conocimientos adquiridos y por ende de esa misma forma de ponerlos en práctica, es por eso que el docente debe utilizar diferentes metodologías de enseñanza que se adapten a las necesidades y capacidades del estudiante, de esta manera garantiza que lo enseñado también sea asimilado de la mejor forma, sin afectarle su desarrollo cognitivo y emocional.

Contreras (1990) establece los procedimientos para enseñar y brindar cambio mediante: “Enseñar es provocar dinámicas y situaciones en las que se pueda darse el proceso de aprender en los alumnos” sobre todo en teorías y materias concretas como matemáticas o ciencias naturales, etc.

Como menciona el autor los procedimientos permiten guiar cambios específicos en la enseñanza y el aprendizaje, sobre todo en materias u otras ciencias y teorías específicas dentro de una enseñanza, por lo que se debe considerar constantemente cambios estratégicos en la instrucción y aprendizaje, basados en contextos que hallan generadas experiencias exitosas, sobre todo teorías que ya se hallan aplicado y que mantuvieron reacciones positivas, considerando en todo momento mejorarlas y aplicarlas bajo estatutos y normas educativas.

Riesco y Díaz (2006) definen el aprendizaje como procesos de estrategias mediante: “El aprendizaje más significativo se desarrolla cuando se adquiere a través de la exploración activada por la curiosidad y el deseo de saber. Los métodos de aprendizaje por descubrimiento ofrecen al estudiante la oportunidad de buscar, analizar, procesar manipular, transformar y maniobrar la información”.

Esto nos quiere decir que un verdadero aprendizaje de calidad se promueve cuando

posee o recibe un estímulo personal, como la aspiración y la curiosidad del saber de cada estudiante, éste al estar expuesto libremente a la información, va a poder actuar sobre ella para trabajarla y transformarla. Así mismo interesado en una innovación constante que le permita desarrollarse intelectualmente.

Se debe conocer que el cambio constante de métodos y estrategias permite a los estudiantes salir y erradicar rudimentos y rutinas aburridas y desmotivadoras, llenas de desinterés, desgano, desamor y otros factores desfavorables para la educación, por este motivo el docente debe considerar constantemente renovar y considerar todas las estrategias metodológicas, ya que son muchas y permiten mantener activos e interesados a los estudiantes en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Novak, J (2011) establece que los procedimientos para describir la actualidad de cambios como: En la actualidad la educación ha sufrido transformaciones, en la que los docentes deben adaptarse en ese proceso de cambio permanente, sin embargo algunos docentes simplemente ponen resistencia al cambio y continuar con estrategias ambiguas, frente a este rechazo evita mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en el que el centro de atención son los estudiantes y como resultado de aquello conlleva a que los estudiantes adquieran aprendizajes memorísticos y repetitivos sin causar en ellos ningún tipo de análisis que le permita que los aprendizajes sean duraderos, a su vez también conlleva a que los estudiantes pierdan el interés.

Es importante la innovación dentro de cada proceso educativo, es así pues el docente debe adaptarse a los cambios ya que son en beneficio de su desempeño dentro del campo educativo y de esta manera el estudiante pueda asimilar de manera óptima cada enseñanza, aplicar técnicas innovadoras que ayuden al estudiante a analizar cada tema aprendido, motivarlo a incursionar en la investigación como un campo científico en pos de su desarrollo.

Salinas, J. (2004) Menciona que: Un enfoque metodológico que se centra más en el alumno y que, partiendo de criterios pedagógicos, basa la calidad en una adecuada combinación en cada caso de decisiones que tienen que ver con la tecnología a utilizar, con la función pedagógica que el entorno cumplirá y con los aspectos de organización

del proceso dentro de dicho entorno, favoreciendo los procesos académicos en la enseñanza de las matemáticas.

Uno de los factores favorables que posee hoy la educación es la tecnología, en este caso vemos que el autor destaca la importancia de la tecnología, sobre todo como, donde y cuando de la debe utilizar y manejar, ya que como esta posee beneficios muy eficientes e importantes, también puede generar inconvenientes y desajustes a los procesos metodológicos en la enseñanza, por tal motivo se debe crear adecuados criterios pedagógicos y estructuras de la misma para que factores externos se apliquen pero que no alteren el proceso de enseñanza y aprendizaje establecidos.

El aprendizaje y enseñanza son dos procesos distintos que los profesores tratan de integrar en uno solo: el proceso de enseñanza-aprendizaje, por tanto su función principal no es solo enseñar sino propiciar que sus alumnos aprendan (Zarzar, 1998)

Aprendizaje implica el modo como el estudiante adquiere el conocimiento impartido por el docente es decir el mensaje que le transmitió el docente y la enseñanza implica desde el punto de vista como el docente aplica diferentes técnicas para transmitir sus conocimientos; ambos implican hacer que el estudiante pueda analizar y asimilar los conocimientos adquiridos.

Contreras (1990) establece los procedimientos para enseñar y brindar cambio mediante: “Enseñar es provocar dinámicas y situaciones en las que se pueda darse el proceso de aprender en los alumnos”

Entonces una de las características esenciales de la enseñanza es la intencionalidad, los alumnos adquieren muchos conocimientos fuera del salón de clases de manera cotidiana, pero aquí es donde aprenden lo que intencionalmente quiere enseñarles el profesor. El reto de esto es lograr que aquellos sean capaces de darle sentido a su conocimiento para que pueda ser utilizado para sus propios fines.

Una prioridad en los sistemas educativos es promover este tipo de habilidades en el alumnado, ya que en la actualidad, los conocimientos se reproducen a una velocidad vertiginosa y es casi imposible estar al día en cualquier tópico, sobre todo en métodos y

estrategias complejas, llevados muchas veces a velocidad sin ningún resultado apropiado ni exitoso.

Más que pensar en aprendizaje de contenidos en sí mismos, se plantea que la escuela debe promover habilidades cognitivas en sus alumnos, que les permitan un aprendizaje autónomo, permanente y que puedan utilizarlo en situaciones y problemas más generales y significativos, no sólo en el ámbito escolar. SEP, (1993); Hernández y Sancho, (1993) Resnick y Klopfer, (1996).

Es importante que el docente como guía instruya al estudiante en el desarrollo de habilidades que le permitan fortalecer los conocimientos adquiridos dentro del aula. Es decir que estas le ayuden a enfrentar los desafíos de una manera diferente, seguros de sí mismos y de su capacidad intelectual y que esto puedan aplicarlo en su vida cotidiana, en la resolución de problemas de diferentes índoles.

Los contenidos esenciales dentro de las estrategias metodológicas implican una serie de procesos específicos para que puedan ser empleados y sobre todo adquiridos por los involucrados dentro del proceso de aprendizaje, de la misma se puede decir deben ser establecidos en un momento y estado propicio, sin alterar ningún proceso.

Así pues cualquier proyecto que implique utilización de las TIC, cambios metodológicos, formación de los profesores universitarios, etc. constituye una innovación. Y desde esta perspectiva consideramos que debe abordarse su estudio; Dar respuesta adecuada a cada uno de estos tres frentes mediante el uso de las TIC supone grandes retos para las instituciones. Sobre todo, si al mismo tiempo se quiere asegurar la calidad de estos mismos procesos.

En lo que concierne al proceso de enseñanza-aprendizaje de las funciones trigonométricas de los ángulos se necesitan estrategias y técnicas para que el estudiante pueda construir sus propios conocimientos a partir de la conexión de las ideas previas y con las ideas nuevas, desarrollando destrezas y habilidades que transformen su realidad.

### **1.1.1 Destrezas en la enseñanza aprendizaje basadas en estrategias metodológicas.**

El hecho de que enseñar estratégicamente implique una mayor participación del estudiante, no quiere decir que disminuya la responsabilidad del docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, por el contrario, en este momento es más acentuada, porque al diseñar o seleccionar una estrategia de enseñanza el maestro debe hacerlo de manera consciente para lograr un aprendizaje significativo en el estudiante, por lo tanto, requiere mayor énfasis en la tarea, en el proceso, en el desarrollo del estudiante, en la revisión de las actividades, en la evaluación de los trabajos, entre otros.

El maestro que trabaja con estrategias de enseñanza, debe también, desarrollar sus propias estrategias de aprendizaje, por lo que al estar integradas en el proceso de enseñanza-aprendizaje no pueden trabajarse al margen del currículo.

Díaz Barriga (2002) define que: Las estrategias de enseñanza como los procedimientos que el docente utiliza en forma reflexiva y flexible para promover los logros de aprendizajes en los estudiantes. Por lo que para el maestro éstas serán la guía de las acciones que hay que seguir para desarrollar habilidades de aprendizaje en los estudiantes. "El uso de estrategias de enseñanza lleva a considerar al docente como un ente reflexivo, estratégico".

El aprendizaje o asimilación de conocimientos en cada estudiante dependerá mucho de la preparación del docente al impartir sus conocimientos; así mismo el tipo de estrategia de enseñanza que utilice durante cada clase, para de esta manera asegurar la calidad formativa académica; esto deberá ir acompañado de metodologías que motiven al estudiante a profundizar en los conocimientos adquiridos mediante la investigación en cada área de estudio.

Monereo(2004) define lo siguiente sobre las estrategias de aprendizaje: "Son procesos de toma de decisiones (conscientes e intencionales) en los cuales el alumno elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para cumplimentar una determinada demanda u objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa en que se produce la acción".

Por ello, las estrategias de aprendizaje han de entenderse como los procedimientos que un estudiante emplea en forma consciente, controlada e intencional como instrumentos flexibles para aprender y solucionar problemas.

Las estrategias de aprendizaje desde el contexto estudiantil hace énfasis en la forma como el estudiante de manera reflexiva y sistematizada emplea técnicas para adquirir o asimilar los conocimientos impartidos por el docente mediante el desarrollo de habilidades que le permitan obtener una formación académica integral y así lograr los objetivos planteados.

En ese sentido (Monereo, 2004) menciona que: “La utilización de estrategias de aprendizaje supone reflexionar sobre los procedimientos que se utilizan para realizar una tarea específica. Finalmente, entenderemos como estrategias de enseñanza-aprendizaje a los procedimientos que tanto el docente como el estudiante emplean de forma consciente e intencional para el logro de aprendizajes”.

El proceso de enseñanza aprendizaje conforma una unidad que tiene como propósito y fin contribuir a la formación integral de la personalidad del futuro profesional y aunque lo sigue dirigiendo el docente para favorecer el aprendizaje de los diferentes saberes: conocimiento, habilidades y valores; el tipo de intervención que éste tenga, está sujeta al paradigma con el que se identifica. Para obtener una formación académica integral es necesario que el proceso enseñanza-aprendizaje esté sujeto a las estrategias que empleen ambas partes implicadas (docente-estudiante) dentro del contexto educativo para lograr una formación académica de calidad cumpliendo con los aprendizajes requeridos dentro de cada área de estudio.

Ana Matilde Ascencio (2000), define de la siguiente manera los procesos de enseñanza: “El proceso de enseñanza-aprendizaje se relaciona con la idea que el docente tiene sobre cómo se aprende y cómo se construye el conocimiento, es decir, bajo el concepto de educación, de enseñanza, de aprendizaje, de maestro, es que diseñará su programa, planeará su clase y entablará cierta relación con el estudiante.

Por lo que la planeación de las estrategias de enseñanza-aprendizaje implica para el docente estar atento, ser flexible y receptivo a las necesidades del estudiante para posibilitar que el proceso sea significativo.

Por tanto, el proceso de enseñanza y aprendizaje es un proceso de comunicación, de socialización. El docente comunica - expone - organiza - facilita los contenidos científico - históricos - sociales a los estudiantes, y estos, además de comunicarse con el docente, lo hacen entre sí y con la comunidad. El proceso docente es un proceso de intercomunicación.

La preparación pedagógica que tenga el docente respecto a cómo va a enseñar es fundamental para la asimilación de los conocimientos impartidos a cada estudiante es por ello que las estrategias que se empleen en este proceso deben estar sujetas a la comunicación y a la socialización dentro del entorno educativo para encaminar al estudiante a ser participativo no solo dentro del plantel educativo sino en su vida comunitaria.

Quesada Castillo (1993), plantea estrategias cambiantes importantes que son: “Las estrategias de aprendizaje son basamento del desarrollo de habilidades intelectuales, por lo que recomienda que se incluyan como contenidos no específicos en los planes y programas de estudios”.

La aplicación de diferentes estrategias de enseñanza permite el desarrollo de habilidades intelectuales, es por ello que es esencial dicha aplicación metodológica para garantizar el aprendizaje requerido del estudiante y por ende asegurar una educación de excelencia y con los estándares de aprendizaje requeridos. Coll, (1990), Aporta y describe estrategias específicas sobre cómo se debe aprender el niño: Las estrategias para "aprender a aprender" constituyen una aportación muy importante y necesaria para la formación del alumnado en general y cobra relevancia en los contextos de la integración educativa, ya que los alumnos que presentan necesidades educativas especiales tienen una mayor necesidad de incorporar estrategias y habilidades que les permitan desarrollar una autonomía en el aprendizaje.

Cabe destacar que las estrategias utilizadas en la enseñanza influyen de manera determinante en el desarrollo cognitivo del estudiante, ya que además esto les ayuda en el aprendizaje autónomo a aquellos estudiantes que presentan necesidades educativas especiales, es importante el uso de las metodologías de acuerdo a las necesidades educativas de cada estudiante para garantizar un aprendizaje eficiente.

Mayor, Suengas y González (1995) establece cada uno de los procedimientos sobre los estados de conducta y de comportamiento de cada uno de los estudiantes ante lo siguiente: Niños hiperactivos, deficientes mentales, con problemas de aprendizaje y autistas, han desarrollado habilidades académicas, de socialización o conductuales, que les han permitido desempeñarse de manera más efectiva en las aulas.

Depende mucho de la técnica o estrategia que utilice el docente, ya que esto ayuda a que el estudiante desarrolle habilidades escolares o de diferentes índoles, dependiendo del grado o deficiencia cognitiva del mismo. Y permite un mejor desempeño dentro del aula y así mismo fuera de ella podrán aplicar dichas habilidades que resultan de manera beneficiosa en su desarrollo motriz.

De igual manera, Díaz Aguado (1995) plantea que este tipo de estrategias, de manera particular las meta cognitivas orientadas a la planeación, seguimiento y evaluación, constituyen un marco muy importante para la integración y el desarrollo integral de alumnos con discapacidad.

Las estrategias son eje fundamental dentro del marco educativo así mismo de manera especial las meta cognitivas encaminadas a diferentes aspectos educativos en estudiantes con discapacidad intelectual, ya que aportan de manera beneficiosa en el desarrollo integral de dichos estudiantes haciendo que tengan un mejor desempeño en sus actividades escolares.

Coll (1990), afirma los procedimientos teóricos sobre las estrategias del aprendizaje como: Puede decirse que el desarrollo de estas estrategias no se contraponen con la adquisición de aprendizajes significativos, ya que existe una estrecha relación entre la riqueza de la estructura cognoscitiva y las estrategias utilizadas en la realización de aprendizajes significativos de manera autónoma. Como veremos más adelante, un

ejemplo de ello son las estrategias para el aprendizaje cooperativo, en donde el desarrollo de habilidades para la investigación es totalmente congruente con la promoción de aprendizajes significativos

Las estrategias utilizadas son fundamentales en el desarrollo cognitivo, ya que la aplicación de las diferentes metodologías ayuda de manera determinante en el desarrollo de las habilidades mediante la adquisición del aprendizaje, es decir esto conlleva a que los aprendizajes sean significativos que influyan en el desarrollo intelectual del estudiante y en las medidas que este tome para considerarle.

### **1.1.2 Elementos estructurales del proceso de enseñanza aprendizaje metodológico.**

El proceso de enseñanza-aprendizaje implica como tal, un compartir saberes, vivencias y actitudes que les permitan a los estudiantes comprender y transformar su entorno, a partir de la interiorización, re conceptualización y aplicación de conocimientos, habilidades y actitudes. Por lo que se hace necesario determinar los caminos idóneos para poder, en el aula, implementar esta concepción de enseñanza-aprendizaje.

En ese sentido, el diseño de estrategias de enseñanza-aprendizaje, permiten el desarrollo y el alcance de lo anteriormente mencionado. Por lo que se deben considerar ciertos elementos para propiciar un diseño adecuado sobre métodos específicos y sistemas de cómo mejorar el aprendizaje mediante elementos metodológicos importantes en el medio escolar.

En el siguiente cuadro se establecen los elementos que integran el proceso de enseñanza-aprendizaje:

La definición de estos elementos implica una reflexión filosófica donde el docente se pregunta: para qué enseño, qué enseño, cómo enseño, y en ese sentido, para qué educo y a quién educo.

El proceso de enseñanza-aprendizaje, tiene que contemplar las acciones del estudiante para que se comunique, se informe, maneje las fuentes, despliegue el lenguaje para sí y para los demás; piense y desarrolle actitudes y forme valores.

En ese sentido, el docente le facilita su proceso de aprendizaje, preparando las condiciones técnicas del proceso cognitivo: de acuerdo a los conocimientos previos que el maestro sabe que aquel posee, a la naturaleza de la materia objeto de conocimiento, a las condiciones materiales, espaciales y temporales, y también a las afectivas, es decir, diseñando estrategias de enseñanza-aprendizaje adecuadas.

C. Reigeluth (1983), dice que: “El diseño didáctico es un proceso de toma de decisiones respecto a cuáles son las estrategias de enseñanza-aprendizaje idóneas para el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes, es decir, para el logro de los aprendizajes.

Por otro lado, las estrategias de enseñanza-aprendizaje, son mediaciones epistemológicas, es decir, tienen detrás una gran carga simbólica relativa a la historia personal del docente: su propia formación social, sus valores familiares, su lenguaje y su formación académica, así como su propia experiencia de aprendizaje en el aula. De ahí que el diseño de ellas dependa mucho de la concepción de educación, enseñanza, aprendizaje, docente y estudiante

Las estrategias de aprendizajes son herramientas esenciales y fundamentales dentro de cada proceso formativo ya que permiten la ampliación del conocimiento así mismo de habilidades intelectuales; estas garantizan que el estudiante desarrolle aptitudes que favorecen su desempeño académico; no obstante todo esto dependerá del diseño y desarrollo de la metodología empleada y la interacción docente-estudiante.

Monereo (1998), considera tres elementos fundamentales a tener en cuenta para la selección de estrategias de enseñanza-aprendizaje:

- Los sujetos del proceso: estudiante y docente.
- El tipo de contenido que se enseña (conceptual, procedimental y valoral).
- Las condiciones espacio-temporales-materiales.

La relación existente entre docente-estudiante es considerado un elemento fundamental dentro de cada proceso educativo-formativo. Así mismo las condiciones y la manera como se aplican las diferentes metodologías para lograr que el contenido enseñado favorezca a un aprendizaje óptimo.

Estévez (2002), propone 5 fases sucesivas a considerar para la selección de estrategias de enseñanza-aprendizaje y que responden a las siguientes preguntas:

- Por qué y para qué enseñar determinada materia
- Qué se espera lograr con lo que se enseña
- Qué secuencia darle a lo que se enseña
- Cómo enseñar esos contenidos
- Qué y cómo se enseñó

Finalmente, las estrategias de enseñanza-aprendizaje deben emplearse como procedimientos flexibles, heurísticos y adaptables, dependiendo de los distintos dominios de conocimiento, contextos o demandas.

**Clasificación de estrategias de enseñanza-aprendizaje.-** En este artículo se mencionan algunas clasificaciones ya que en ellas se reflejan estrategias de enseñanza-aprendizaje dirigidas a una formación integral enriquecedora y en donde el maestro tiene una responsabilidad directa, pero al estilo de una conducción y guía flexibles, mientras el estudiante es protagonista del proceso, con una actuación productiva, que lo lleve a un conocimiento, reflexivo y crítico, de auto e interaprendizaje; que contribuya a la formación de un pensamiento lógico dialéctico; en el aprendizaje significativo de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Dadas las pautas para emplear las estrategias metodológicas que garanticen un aprendizaje óptimo es importante que el maestro conozca las necesidades pedagógicas de cada estudiante para que pueda instruirlo de conocimientos esenciales requeridos y de esta manera contribuya favorablemente en su formación académica.

Frida Díaz Barriga (2002), propone tres clasificaciones de estrategias de enseñanza para facilitar el aprendizaje de los estudiantes.

La primera es según el momento de presentación y las clasifica en pre instruccionales, construccionales y pos instruccionales.

- Las estrategias pre instruccionales se ponen en práctica al inicio del curso, y tratan de presentar al estudiante un panorama general del qué y cómo van a aprender. En este sentido, ubicarlo en el contexto conceptual apropiado.
- Las estrategias construccionales son las que se desarrollan a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Las estrategias postinstruccionales son las utilizadas en el momento de la valoración del aprendizaje del estudiante y una vez asimilado el contenido. Por lo que se presentan durante y al finalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Cada una de estas clasificaciones da a conocer la importancia de saber utilizar las diferentes estrategias de enseñanza en cada etapa del proceso educativo para garantizar un óptimo desarrollo de las habilidades intelectuales y conocimientos adquiridos. Es por esto que el docente debe saber cómo y cuándo aplicar cada clasificación empleando las técnicas necesarias para lograr el objetivo en común entre docente y estudiante.

La segunda clasificación que propone Díaz Barriga (2002), es según el proceso cognitivo atendido identificando las siguientes:

- Elementos metodológicos para activar o generar conocimientos previos, las cuales, como su nombre lo indica, son estrategias encaminadas a generar o activar conocimientos previos que permiten entender, asimilar e interpretar la información nueva, para luego, por medio de ella, reestructurarse y transformarse hacia nuevas posibilidades. También pueden contribuir a esclarecer las expectativas apropiadas en los estudiantes sobre sus aprendizajes.
- Elementos metodológicos para orientar y guiar a los estudiantes sobre aspectos relevantes de los contenidos de aprendizaje, recursos que el docente utiliza para orientar y ayudar a mantener la atención de los alumnos en ciertos contenidos, conceptos o ideas durante las sesiones de clase.
- Elementos metodológicos para mejorar la codificación de la información a aprender las cuales tienen la intención de conseguir que la información nueva se enriquezca a partir de contextualización para que se asimile mejor.

- Elementos metodológicos para organizar la información nueva por aprender que tiene la finalidad de proporcionar una adecuada organización de la información por aprender para posibilitar el aprendizaje significativo.
- Elementos metodológicos para promover el enlace entre conocimientos previos y nuevos destinadas a asegurar una mayor significatividad de los aprendizajes logrados.

Dadas estas estrategias que se utilizan para hacer que el estudiante comprenda la información dada de una manera más oportuna y eficaz orientada a una educación integral, mediante esto es posible considerar que se logra un aprendizaje significativo con los ejes de enseñanza requeridos.

La tercera clasificación que propone Frida Díaz Barriga (2003) indica procesos mediante:

“Está basada en el paradigma de la cognición situada (tendencia actual más representativa de la teoría y actividad sociocultural) vinculado al enfoque sociocultural vigotskiano, en donde se afirma que el conocimiento es situado en la actividad a ejecutar”.

Es decir, forma parte y es producto de la actividad, el contexto y la cultura en que se desarrolla y utiliza, por lo que el conocimiento puede abstraerse de las situaciones en que se aprende y emplea y donde la construcción conjunta de significados y los mecanismos de ayuda ajustada adquieren vital importancia, sobre en procesos estructurales donde se define cada método para una adecuada enseñanza de los estudiantes en este caso matemáticas.

Esta clasificación hace énfasis a como el medio en el que vive el sujeto en estudio influye en el desarrollo de su aprendizaje, esto es de suma importancia ya que permite la abstracción del conocimiento de los medios en que se aprende, por otra parte los mecanismos de enseñanza dentro de cada proceso se consideran de manera fundamental y así mediante esto es posible alcanzar los objetivos de aprendizaje proyectados.

## 1.2 FUNCIONES TRIGONOMETRICAS

Las funciones trigonométricas son una parte específica e importante de las matemáticas, la cual describe las funciones establecidas con el fin de extender la definición de las razones trigonométricas a todos los números reales y complejos, complementar y transformar la matemática básica por una matemática compleja a fin de que cada proceso tenga sentido y derive un resultado específico.

FLORES, Luis (2008). Expresa: La matemática tiene por finalidad involucrar valores y desarrollar actitudes en el alumno de forma reflexiva, lo que se relaciona con lo planteado por Luis Flores: "La matemática contribuye decisivamente en la consecución de los objetivos generales de la educación secundaria obligatoria. Durante su aprendizaje los alumnos van desarrollando su capacidad de reflexión lógica y su capacidad de pensamiento y abstracción.

Específicamente en este cuadro se puede notar la importancia de la trigonometría como lo describe el autor ya que interviene involucrando e inculcando formas, acciones y determinaciones en los estudiantes, para darle sentido y una función específica a las matemáticas, llevando todo proceso de lo complejo a lo sencillo, es importante considerar también lo necesario de este proceso dentro de la educación secundaria en los estudiantes, ya que permite desarrollar la capacidad y darle la lógica respectiva a cada proceso que ejecute el estudiante, no solo en matemáticas, sino en cada suceso y caso, de cualquier materia o circunstancia de la vida.

GÓMEZ (2010), La matemática es una de las ciencias exactas que permite el desarrollo mental, pero se ha convertido en la disciplina de más temor, ya que la mayoría de los estudiantes le tienen fobia. Varios autores la definen de la siguiente manera: "Abarca el desarrollo de las actitudes de la persona, lo que el individuo es en su afectividad y su voluntad, buscando un enfoque integrador en que la persona, desde su ser, ponga en juego todo su saber y su saber hacer".

El desarrollo mental es uno de los elementos importantes y específicos para desarrollar la capacidad intelectual, por esto se considera a la función trigonométrica importante para este proceso sobre todo en la formación educativa de los estudiantes, así mismo

permite desarrollo procesos de actitudes y de capacidad de los estudiantes, por lo que no se puede evadir ni erradicar del proceso educativo de los estudiantes, sobre todo en la etapa de la secundaria.

Otro concepto es el que cita el currículo dominicano: SEE (2001). "La matemática puede considerarse con una doble dimensión. Por un lado la matemática constituye un conocimiento universal y, por el otro lado puede considerarse como un proyecto social y cultural (Keite, Damerow, 1998) ya que permite la inserción del individuo en su medio en forma creativa, productiva y responsable.

Esta doble dimensión tendrá implicaciones en el diseño del currículo de y la consideración de ésta como proyecto social y cultural, que determinará la necesidad e importancia de la competencia en la "toma de decisiones", y en la creación de las capacidades que todo individuo debe poseer en términos de optimizar su interacción con su entorno social y académico.

CONTRERAS, Orlando (2004). Expone algunos principios metodológicos que se deben tomar en cuenta en la enseñanza de la Matemática:

“La Matemática es una asignatura que fomenta la imaginación y la curiosidad en los alumnos. Un mismo problema, ejercicio o juego matemático puede resolverse de muchas formas posibles, y todas ellas darán el mismo resultado correcto. Al mismo tiempo, habrá otros ejercicios o problemas que sean o tengan resultados sorprendentes. Todo esto debe ser usado por el profesor para que el alumno/a se sienta atraído por la asignatura, haciendo uso del mayor número posible de este tipo de ejercicios o juegos y destacando así el carácter lúdico de la asignatura.

El trabajo en grupo debe ser animado por el profesor de matemática, quien debe desarrollar actividades que cree hábitos de trabajo en equipo, fomentando la participación de todos los alumnos.

En la Matemática, será fundamental que el profesor presente el contenido de forma bien estructurada, organizada y secuenciada, adaptándose a las particularidades de cada alumno/a, ya que es muy importante respetar los ritmos de aprendizaje de ellos.

Asimismo es importante respetar la forma cíclica de la enseñanza de la matemática, logrando por ejemplo que los alumnos que tuviesen algún problema la primera vez que se explicara algo, tuvieran la opción de enterarse en otra ocasión.

Los temas deben iniciarse con una pequeña introducción que afiance y resuma los contenidos en los que se base la nueva unidad didáctica, y que ya hayan sido vistos anteriormente por los alumnos.

El profesor de matemática debe mostrar a los alumnos la relación de la matemática con otras asignaturas. Al hacer esto el profesor logrará que el alumno/a asiente mejor los conocimientos y le haga ver la importancia y trascendencia de la matemática”

“La didáctica es la rama de la Pedagogía que se encarga de buscar métodos y técnicas para mejorar la enseñanza, definiendo las pautas para conseguir que los conocimientos lleguen de una forma más eficaz a los educados. Señalan los expertos que por didáctica se entiende a aquella disciplina de carácter científico-pedagógica que se focaliza en cada una de las etapas del aprendizaje. En otras palabras, es la rama de la pedagogía que permite abordar, analizar y diseñar los esquemas y planes destinados a plasmar las bases de cada teoría pedagógica.” (Lakatos 2011)

Siendo parte fundamental la didáctica dentro de las matemáticas, se la considera como un mecanismo dentro del proceso de enseñanza, el mismo que busca alcanzar una educación de calidad y efectiva, mediante técnicas y métodos que son los que permiten alcanzar dicha formación de eficacia.

Así mismo aportan los expertos que la didáctica está ligada como una disciplina científico-pedagógica con el objetivo de favorecer y fortalecer las teorías pedagógicas ensanchadas al proceso educativo. Es decir que para desarrollar operaciones matemáticas no solo se precisa de teorías seleccionadas y analizadas, sino que hay que mirar las dificultades que tienen para su aprendizaje.

Para responder ante tales dificultades, Hernández y Moreno (2001), González y Nuñez (1998) y Socas (1997) sugieren relacionar, en lo posible, los contenidos matemáticos con situaciones significativas para los estudiantes; incrementar progresivamente el nivel

de abstracción del contenido matemático, según el ritmo de aprendizaje del educando; guiar y supervisar a los estudiantes en la traducción entre lenguaje verbal y códigos matemáticos, hasta que estos puedan realizarlos con propiedad, y motivar a aquellos que no están interesados en la matemática.

En cuanto al campo de estudio e investigación sobre funciones trigonométricas veamos lo que dice al respecto:

SARMIENTO S, Mariela, MANZANILLAP, Jorge (2011), en su trabajo, menciona algunas dificultades que maestros de matemáticas han detectado a través de su experiencia cuando orientan el concepto de función, algunas de ellas son:

Comprensión de Conceptos. Al analizar datos hemos detectado que los estudiantes no distinguen las relaciones que son funciones, confunden los conceptos de función e infectividad, dominio y rango. La totalidad de los docentes manifiestan usar la ejemplificación pero la mayoría sólo con la ayuda de la pizarra y el marcador y eso no basta para que los estudiantes desarrollen atención, memoria lógica, abstracción, capacidad de comparación y diferenciación, para lograr adquirir los conceptos.

Representación gráfica. La dificultad para dibujar una gráfica comienza en la construcción de la tabla de datos. Si un estudiante no es capaz de reconocer las distintas representaciones gráficas de un objeto matemático (en nuestro caso, las funciones), pasar de una a otra y utilizarlas en las diversas situaciones problemáticas, desde el punto de vista pragmático, no lo ha comprendido.

Cálculo de Dominio y Rango. Se aprecia dificultad en el cálculo analítico y geométrico de ambos conceptos. Las razones antes expuestas son motivo importante para buscar una estrategia que permita la aprehensión del concepto de función.

Martínez, José (2013), al respecto opina: Cuando los maestros de matemáticas en Educación media e incluso cursos básicos universitarios abordan temáticas en las cuales es necesario el concepto de función, se encuentran con múltiples obstáculos, en especial se dan cuenta que este relevante concepto matemático y las nociones previas no fueron

interiorizadas, ni aprehendidas por sus estudiantes en grados anteriores, consecuentemente les corresponde hacer una retroalimentación que en ocasiones no es suficiente; por tal motivo, es necesario desde la educación Básica Secundaria evitar que dichos obstáculos cognitivos persistan, fortaleciendo un aprendizaje significativo. Esto implica que es necesario diagnosticar las falencias que tienen los estudiantes y nivelarlos de manera formal.

Las investigadoras al conocer que el punto central del aprendizaje se da por lo que haga o deje de hacer el Docente, precisa que todo proceso de enseñanza aprendizaje, responde a una serie de elementos sustantivos de la Docencia, lo que indica desde el plano de la planificación, objetivar el contexto en donde se va a desarrollar la tarea educativa, en la que implica el aula, el ambiente de aprendizaje, los materiales de acuerdo al tema, los medios de proyección si cabe para el mismo, y sobre todo en matemáticas buscar los medios más creativos o como se lo llame lúdicos, que permita una mayor interacción en el aprendizaje.

La investigación servirá indagar sobre los procedimientos utilizados por los docentes pero sobre todo para mejorar su accionar y por ende esto facilitará que el proceso de enseñanza aprendizaje sea más participativo donde los estudiantes sean los creadores de su propio conocimiento motivados por estrategias creativas e innovadoras de un aprendizaje que responda a la nueva sociedad del conocimiento.

A estos requerimientos planteamos el trabajo metodológico con estrategias sobre diversas representaciones de las nociones para el aprendizaje en la comprensión de las funciones trigonométricas en estudiantes del bachillerato, por lo que diremos que un estudiante muestra una determinada comprensión de una noción matemática según las secuencias de actos (explicar, justificar, extrapolar, vincular, aplicar,...) que evidencia.

Asumimos que la “apropiación de un significado”, y por lo tanto la comprensión que de la noción asociada, es producto de un proceso dinámico, progresivo y no lineal, que se desarrolla en los distintos dominios de experiencia y contextos institucionales en que se participan. Entonces al desarrollar estrategias metodológicas debemos de hacerlo con las causas enfocadas en la problematización, y sobre todo vincular al proceso,

herramientas tecnológicas de fácil manejo, con componentes lúdicos e interactivos para jugar aprendiendo.

### **1.2.1 Intervención de los procesos académicos en matemáticas.**

La intervención de cada proceso académico en matemáticas debe ser específica y determinar la capacidad que el estudiante puede demostrar ante un problema o caso que se le presente para que lo pueda resolver, de esta manera la intervención de los procesos en matemáticas tienen mucha importancia en el proceso académico de cada materia y de cada procedimiento de estudio.

Según Mayer (1967) manifestó que: Las técnicas básicas son fundamentales en la educación, sin embargo dichas técnicas no implican solamente un dominio de las matemáticas y la aritmética sino que incluyen una capacitación en el arte y desarrollo de sensibilidad estética saber formar, saber escribir, y conocer la base fundamental de las matemáticas.

Para mantener un control adecuado sobre las matemáticas los niños deben aprender y fomentar técnicas que permitan el desarrollo de esta materia, y así no se torne compleja y se pueda aprobar el aprendizaje y el desarrollo de actividades incluidas en ella, de manera efectiva y sin dificultades, favoreciendo el dominio y conocimiento en el niño, permitiendo el desarrollo del aprendizaje adecuado y establecido.

Se debe entender que las técnicas no manejan todo el proceso sobre el dominio de las matemáticas, sino que son herramientas muy importantes y fundamentales en este proceso ya que permiten un desarrollo profundo para lograr la asimilación y desarrollo sobre esta materia que permite enfocarse sobre un aprendizaje de calidad y sin limitaciones, permitiendo así un adecuado progreso en los estudiantes que se forman en lo relacionado a las matemáticas o materias que emplean relacionadas a esta.

Tener un dominio sobre las matemáticas no es fácil ni mucho menos simple, este proceso se profundiza en sus diversos métodos para poder adquirir sus principios y de allí partir el conocimiento que enfocara el desarrollo y progreso del estudiante, y más que nada del dominio que pueda ejercer sobre la materia, ya que se debe conocer que

para un dominio adecuado y pertinente se debe estudiar y preparar mucho sin estipular hasta que punto lo puede hacer y así determinar un nivel de formación adecuada y pertinente.

Se debe estipular que para un proceso pertinente y adecuado sobre el desarrollo de las matemáticas se debe desarrollar una serie de aspectos que permiten la adquisición de esta materia sobre las personas que deciden adquirirla y por ende enfrentarse a su proceso formativo.

El principal factor se trata sobre emplear la sensibilidad estética por efectuar y realizar los trabajos que implique la materia sean estos simples o complejos, así mismo escribir adecuadamente y conocer la base fundamental que permiten el desarrollo de las matemáticas, este proceso no es muy fácil pero tampoco difícil de llevar a efecto, simplemente se debe cumplir con lo estipulado y se podrá obtener resultados positivos que permitan la adquisición como debe ser la materia.

El control de las tareas son parte indispensable sobre el proceso de enseñanza debido a que son por el cumplimiento de las tareas que se permite reflejar el rendimiento académico de los niños, vale mencionar que las tareas deben realizarlas los niños más no los padres, los padres solo deben guiar y despejar dudas más no hacerle o decirles que deben hacer.

En muchos casos se ha podido ver que los padres son los que terminan realizando las tareas de los pequeños, obstruyendo y limitando el proceso de aprendizaje de los escolares, conociendo que mediante las tareas se potencializa y despejas las dudas sobre el aprendizaje que se recibe dentro de las aulas, y se crea una especie de interacción tanto de los niños como del maestro y el padre.

En ningún momento ni por ningún motivo se debe restringir o limitar la ayuda a los niños, esta debe estar presente en todo momento, lo que no se debe hacer es confundir la ayuda con realizarles los trabajos, porque en la actualidad esto sucede, que los padres realizan las tareas de los hijos y cuando se encuentran desarrollando el aprendizaje en el aula no saben que es lo que están haciendo como ejecutar una actividad que imparta el maestro.

Principalmente dentro del cumplimiento de las matemáticas como una materia compleja y muy elemental en el proceso de enseñanza, que demanda mucha práctica y conocimiento, la cual no requiere tanto de memorizar, sino de razonar para realizar las actividades que se imparten mediante los fundamentos los cuales se despejan por el profesor con la ayuda de los padres en casa, teniendo en cuenta que se debe seguir paso a paso y cumplir adecuadamente con las tareas para ver resultados positivos y así exista una asimilación adecuada de las matemáticas en los estudiantes.

Las bases para una exigencia sobre las tareas de matemáticas tiene que ver con la razón de cumplimiento y disciplina que el niño tenga, debido a que este proceso requiere de disponibilidad de tiempo prolongados y de mucha exigencia debido a los contenidos que se manejan y la dificultad que se tiene en el proceso, estando preparado para cualquier resultado debido a que en este proceso no siempre se esperan buenos resultados.

Según Picarol (1985) dice que: Para saber cómo debe efectuarse las enseñanzas de las matemáticas hay que saber primero lo que son las matemáticas y qué objetivos se asignan a su enseñanza, además si nos dirigimos a niños debemos estar al tanto de la génesis de sus estructuras mentales, a fin de proponerles nociones evocadoras de conceptos que ellos son capaces de extraer.

Como se lo señala en la explicación anterior para poderse efectuar un proceso de enseñanza sobre una materia debe conocerse cuál son los fundamentos, como debe efectuarse y mediante qué parámetros se puede desarrollar dicha materia, porque dentro del proceso de enseñanza no todas las materias son iguales y mucho menos esta que presenta una particularidad en su enseñanza y por ende en su aprendizaje.

Otro aspecto fundamental que se debe considerar en el proceso de cumplimiento de las tareas y la realización de ellas, es la determinación de los objetivos que se pueden proponer tanto los docentes, alumnos y padres, para que en todas las partes exista la cooperación, colaboración y cumplimiento a cabalidad de los objetivos.

Estos deben estar enfocados en la realización de las actividades que se determinan para desarrollar las matemáticas como se lo indica en las bases de seguimiento para obtener resultados positivos, además se enfocan en todo momento en la activación, participación y desarrollo de un adecuado comportamiento e interés por parte de los niños que son quienes adquieren los conocimientos y en ellos los objetivos son enfocados, que se adquiera un aprendizaje óptimo sobre esta materia importante como lo es las matemáticas.

Para que las matemáticas tengan un enfoque y una respuesta positiva se debe considerar que en todo momento se debe estudiar el origen mental de los participantes debido a que no todas las personas poseen un desarrollo mental óptimo, ante esto se realizan test y otros tipos de mecanismos que permiten evaluar y permitir un efecto de las matemáticas en los escolares.

Mediante la resolución de la génesis de las mentes positivas y activas para realizar el proceso de las matemáticas se estipula e imparte conceptos que permitan que desarrolle el coeficiente sobre el desarrollo mental para que este se efectúe y no presente inconvenientes durante todo el proceso que perdure el proceso en esta materia.

Por consiguiente se debe conocer que las matemáticas para poderlas enseñar se deben emplear y utilizar técnicas apropiadas y pertinentes, para que los estudiantes no se hostiguen y confundan, porque son muy complejas en el momento de enseñar y más que todo de asimilarlas, por su amplia capacidad de fundamentos y teorías que permiten que esta materia tenga contundencia y una importancia implacable.

### **1.2.2 Modelos de representación mentales en matemáticas.**

Los modelos y mecanismos que permiten un desarrollo en el proceso mental de las matemáticas se representan de acuerdo al esquema y nivel que se encuentre el desarrollo de la misma, ya que es importante que no se muestre todo el potencial en un solo proceso, sino que se asigne mediante parámetros y secuencia de procesos, en este caso lo importante es el desarrollo de la mente para que esta se prepare y permite un nivel adecuado y la enseñanza tenga su repercusión especial.

Las representaciones mentales son el principal motor que impulsa a esta materia a mantener un nivel elevado sobre su aprendizaje y desarrollo intelectual, ya que lo efectúa mediante parámetros que determinan una frecuencia que indica cómo debe realizarse el proceso para que la mente los asimile y adquieran un espacio en ella y así los procesos tengan una continua sucesión impidiendo las lagunas cerebrales que son causadas cuando se imparte en gran medida el conocimiento y no se lo realiza a través de procesos y secuencia mediante técnicas de aprendizaje.

Consiste en un lenguaje desarrollado para aprender, creado por (Hyerle; 1995). Este lenguaje consiste en mapas mentales usados por maestros y estudiantes para la comprensión lectora, los procesos de solución de problemas y el desarrollo de habilidades del pensamiento.

Para el proceso adecuado y pertinente se debe mantener y desarrollar un lenguaje que permita obtener un aprendizaje eficaz, ya debe contener una serie de complementos que favorezcan la comprensión del proceso que se quiere impartir en este caso sobre el desarrollo mental en las matemáticas, considerando que estos procesos a más de contribuir con el aprendizaje y enseñanza también aporta a la necesidad que existe para resolver una dificultad de cualquier determinación en cualquier momento que se encuentre una persona, ya que la matemática se enfoca en despejar problemas muy complejos.

El lenguaje que se demuestra en los procesos de cumplimiento de las matemáticas de ser estipulado mediante mapas mentales que solo los maestros con la experiencia y preparación pueden desarrollarlos, para que los estudiantes de esta materia no presenten dificultad para adquirir el lenguaje que se debe tratar y desarrollar en esta materia.

Cuando se encuentra un punto de comprensión y de asimilación efectiva, se procesa pensamientos positivos que permiten que el aprendizaje tome una dirección adecuada, entre los factores y parámetros que los maestros deben estipular es el interés y el cumplimiento ya que mediante esto se permite determinar quiénes adquieren un lenguaje correcto para el desarrollo de las matemáticas y quiénes no.

Otros métodos que se presentan en el desarrollo de las representaciones mental en matemáticas son las arduas y duros esquemas cotidianos que por mucho tiempo no han permitido que el desarrollo mental se desarrolle, sino que se vea afectado y limitado ante la participación y creación de nuevos procedimientos que pueden inferir en el desarrollo del aprendizaje general y más que nada en las actitudes y comportamientos que se perciben a diario.

Según Dieudonne (1985) indica que: Las matemáticas es la ciencia de la abstracción porque nos enseña a abstraer y razonar sobre acciones abstractas por eso creo que no es inútil recordar como los grandes progresos en matemáticas han ido vinculados siempre al progreso en la capacidad de subir un poco más alto en el campo de la abstracción.

Las acciones abstractas y lógicas se determinan y desarrollan a través de las matemáticas, ya que infieren a medida que se tratan sus contenido y se desarrollan las actividades, porque se debe tener en cuenta que en matemáticas no se trata de mucha teoría, sino de practica relacionándose y estableciendo una interacción entre estos dos parámetros, porque así lo establece el fundamento y principio de esta materia.

Uno de los principales principios que maneja las matemáticas es que guía y enseña a los seres humano a razonar y darle sentido a las cosas, ya que en el desarrollo de actividades se puede notar esta determinación, favoreciendo al ser humano y a complementar el instinto con la lógica, y así mismo despejar dudas y solucionar dificultades que se presentan en todas las etapas de la vida.

Según estos aportes se puede apreciar que las matemáticas son complejas pero siempre van a haber procesos, técnicas y métodos apropiados para enseñarle a los estudiantes a comprender y entender cómo llegar a lograr solucionar problemas, pero con una conciencia de lograr entender esta área, ya que es la madre de todas las ciencias, porque no hay en el universo ningún ser humano analfabeto en matemáticas.

El desarrollo de modelos y esquemas que permiten el desarrollo mental favorece a las personas que mantienen un interés y que demuestran un don por este tipo de materias, pero así mismo existen personas que no le encuentran sentido y que muestran afectación

cuando perciben materias como las matemáticas, pero se debería considerar como materia elemental en todos los planteles educativos ya que las matemáticas intervienen en todos los procesos de vida de los seres humanos.

### **1.2.3. La esencia de la matemática y su función estructural.**

Por matemática estructural y esencia de la misma nos referimos a los conceptos básicos para su estudio riguroso, esto es, a la fundamentación conjuntista de los objetos abstractos (relaciones, funciones, números, etc.), y al uso de la lógica como método para establecer el conocimiento, determinando las condiciones necesarias y suficientes para que diferentes estructuras cumplan ciertas propiedades. Quien esté interesado en conocer y comenzar a estudiar las matemáticas de una manera formal, aquí encontrará varios recursos para lograrlo

Según Dienes (1966) indica que: Las matemáticas nacidas en el mundo real, al comienzo del siglo XIX se convierten en ciencias autónomas, aquellos que tienen una vocación para las matemáticas puras desarrollan una actividad que parece un juego de espíritu pero que tiene una interacción cerebral muy desarrollada.

Desde que se crearon los procesos que infieren a las matemáticas en la vida de las personas, desarrollan una especie de vocación quienes se inclinan ante ellas y quienes permitan adquirirlas ya que cuando se asoma este factor importante se torna como un juego que tienen muchos beneficios especialmente mentales y desarrollo del intelecto.

Los procesos mentales con los que intervine y se desarrollan las matemáticas deben tener puros procesos funcionales y multifuncionales que permiten un desarrollo eficaz en las actividades del diario vivir y que concuerdan con un progreso contundente dentro del aprendizaje significativo de las personas en general y en todas las etapas educativas.

Las matemáticas en un tiempo se convirtieron en ciencias autónomas capaz de esta generar y mostrar fundamentos y concepto que ameritaban hacerlo, en tales casos las matemáticas poseen una historia importante en el mundo de la educación ya que durante todo el tiempo que ha mantenido su autonomía mantiene fundamentos y específicos que intervienen en los procesos educativos y en la funcionabilidad y participación del ser

humano en todas las etapas de la vida para desarrollar cualquiera situación que se encuentre hasta resolver un inconveniente o dificultad

Otro aporte de Dienes (1966) dice que: La estructura es formal en el sentido que sus elementos constitutivos carecen de significación, y así mediante el juego de los cálculos se demostraran propiedades generales independientes de los elementos de lo que se operan, sobre todo se dice que sin embargo no toda actividad matemática está prohibida a los demás.

Muchos procesos en el desarrollo de esta materia no mantiene elementos constitutivos debido a la falta de sustentación o efectividad de su proceso, por este motivo se permite que los procesos que carezcan de significación o de una contundencia no se consideran dentro de esta materia, ya que los aportes que se consideren deben estar ligados con fundamentos prácticos y que una segunda instancia se demuestren con ejemplos vivibles.

Las matemáticas mantienen lapsos mediante los pertinentes juegos de cálculos, considerando una optimización sobre un cálculo aproximado ante una referencia que se desee mostrar o diagnosticar, ante esto se demuestra que primero se adquiere la teoría luego se lleva a la práctica mediante un proceso de realidades o en tales casos se emplean juegos para que sea efectivo el proceso que se conoce como matemáticas.

Las matemáticas puras contienen un efecto y manejo de números en todo momento, como característica y así mismo usando cálculos para determinar y resolver problemas en esta materia o identificarlos mediante problemas reales porque si cabe la representación sin duda alguna.

Las matemáticas no pierden su autonomía o caracterización debido a que es la única en su especie que contienen parámetros y fundamentos que solos son empleados para esta materia, así mismo mantiene y contienen mucha complejidad en sus procesos incomparables a otras materias, es decir las matemáticas es una materia con un amplio contenido de fundamentos y temarios, que son las principales aportantes a los procesos sobre el desarrollo mental y del intelecto de los seres humanos.

Con respecto a la matemática pura es una ciencia exacta, que no hay modo de cambiar los resultados y se debe constituirse en una educación secuencial de la lógica de la educación básica para permitir un adecuado progreso en el intelecto de los niños y con capacidad de permitir poseer autenticidad ante cualquier situación.

#### **1.2.4 Objetivos de las funciones trigonométricas en matemáticas.**

Los objetivos de cada una de las funciones trigonométricas, pretende desarrollar e incrementar la destreza y habilidades en los estudiantes, sobre todo fortalecer la capacidad intelectual y mental, para ejecutar y desarrollar cualquier tipo o caso de estudio al que el estudiante se encuentre o se le presente, determinando su aspecto creativo y conocimiento para poder resolver lo complejo o simple que este sea.

Según Serradell (2001) dice que: Las habilidades de aprendizajes en matemáticas es comprender las ideas que expresan los profesores por medio de la palabra, la comprensión es una habilidad básica del aprendizaje, porque a lo largo de su evolución intelectual el niño adquiere el razonamiento lógico.

Los objetivos son la base para desarrollar un enfoque de algo que quiere lograr, en este caso se puede recurrir a que la matemáticas tienen objetivos que permiten impartir y comprender ideas y fundamentos prácticos para que la matemática sea adquirida como una base al desarrollo intelectual y mental de los seres humanos dentro de un contexto situacional.

Uno de los parámetros en lo que se enfocan las matemáticas es en el aprendizaje de esta materia se pueda comprender y entender para que la comprensión se la pueda practicar y repercutir en efectos y situaciones que suelen suceder principalmente para formar el carácter y la actitud para entender y desarrollar el aprendizaje.

Por lo tanto se entiende que la matemática es una ciencia que tiene por objetivo formar al niño en forma concreta para que luego aprenda a reflexionar de una manera abstracta. Se debe entender que la comprensión no es fácil de adquirir ya que mantiene y desarrolla parámetros exclusivos que solo el estudiante puede dominar mediante el interés y la atención que pueda brindar a la materia para que permita el enfoque y desarrolle en su vida.

Los objetivos de las matemáticas son la respuesta anticipada de lo que se quiere lograr en este caso es importante lograr la captación y la asimilación no solo de los contextos y teorías que componen esta materia, sino también de los casos prácticos que se desarrollan a partir de un sustento o de una definición de un concepto, conociendo que si existe la teoría por ende existirá la parte práctica que es la que determina esta materia y que la hace única.

Esta materia ha permitido un enfoque exclusivo hacia el desarrollo y potencialización mental e intelectual de las personas que adquieren sus fundamentos y contextos, debido a que tienen una serie de elementos importantes que lo permiten y que se logran a partir de teorías que tienen que ver mucho con la realidad.

Ante cualquier situación la matemática determina una prevalencia dentro del aprendizaje ya que con su amplio contenido y fundamentos prácticos mantienen una determinación dentro de sus logros y objetivos que desean y quieren lograr, porque se debe tener en cuenta que esta materia se la emplea y utiliza en todos los planteles educativos por ardua fundamentación y sustento. Las habilidades y las destrezas que poseen o que adquieren los individuos se desarrollan a partir del enfoque que retribuye la matemática.

Usar las matemáticas para comprender, valorar y producir informaciones sobre hechos cotidianos permite reconocer su carácter instrumental para otros campos de conocimiento, sobre todo dentro de situaciones cotidianas que requieran operaciones elementales de cálculo, formularlas mediante formas sencillas de expresión matemática o resolverlas utilizando los algoritmos correspondientes, valorar el sentido de los resultados y explicar oralmente y por escrito los procesos seguidos.

Apreciar las matemáticas en la vida cotidiana, disfrutar con su uso, apreciar la exploración de distintas alternativas, la precisión y la perseverancia, permiten enfocar claramente lo que se quiere lograr con ella en cada estudiante, conociendo que las matemáticas pretende desarrollar el intelecto de cualquier ser humano.

## CAPITULO II

### 2. ESTUDIO DE CAMPO SOBRE LAS ESTRATEGIAS METODOLOGICAS EN LAS FUNCIONES TRIGONOMETRICAS DE LOS ESTUDIANTES.

#### 2.1. Diseño Metodológico.

##### 2.1.1. Tipo de Investigación.

Es **bibliográfica** porque se utilizó datos obtenidos en textos, registros, documentaciones, revistas y otros documentos para la recopilación textual de la información con teorías relacionada a las funciones trigonométricas que permitirán realizar y obtener una información eficaz para el progreso del trabajo de titulación. Esta investigación es **de campo** porque se realizó en el lugar de los hechos y así permitir verificar el problema de la de la Unidad Educativa “Cinco de Mayo ” del Cantón Chone que es el desconocimiento de las estrategias metodológicas en las funciones trigonométricas de los estudiantes , así mismo identificar las teorías que sobrellevaran a verificar supuestas teorías y así poder aclarar y resolver tales inconvenientes, de la misma manera permitirá la recopilación de Información primaria: Encuestas, entrevistas y fichas observación permitiendo explorar e indagar la institución en general.

##### 2.1.2. Métodos

Estudiar el período del arte en el proceso de enseñanza-aprendizaje y la funciones trigonométricas para conocer cada uno de estos parámetro y así poder intervenir de la mejor manera con una conceptualización extensa mediante teorías e información adecuada y pertinente al estado de arte en el proceso de enseñanza aprendizaje; para la selección de este problema de investigación utilizamos el método **deductivo** que parte del análisis general y final de los resultado del procesos de evaluación y que propone el mejoramiento de estos resultados en los estudiantes, así mismo el método **analítico** se utilizó en la interpretación de citas bibliográficas en los temas propuestos aplicando al desarrollo de teorías científicas de los siguientes autores como: Isabel Gómez (2005) Núñez Chan y A. Tiburcio Silver (2002) Lic. Vilma Campos Perales (2011)

La investigación de campo a utilizó será los instrumentos de recopilación de datos y para esto se empleó el método **experimental** que se basa en la observación de

fenómenos en el proceso de la aplicación de nuestra propuesta de investigación así mismo de forma inversa para poder obtener mejores resultados se aplicó: Entrevista a los Docentes y Directivos y ficha de observación o test a los estudiantes para dar seguimiento sobre el diagnóstico de la limitada estrategias metodológicas que aplican los docentes en la Unidad Educativa a los estudiantes, de la misma manera, teniendo en cuenta que los datos son importantes para conocer la veracidad e importancia de la investigación.

### **2.1.3. Técnicas de recolección de información.**

**Entrevista:** A los Directivos para conocer el nivel de Psicomotricidad Gruesa de los estudiantes en el entorno escolar.

**Ficha de observación:** A los estudiantes para conocer qué tipo de Psicomotricidad Gruesa presentan en el ambiente o entorno en que se desenvuelve, sea este, familiar o escolar.

### **2.1.4. Población y Muestra**

#### **2.1.4.1. Población**

Está constituida por Autoridades, docentes y estudiantes, representando un total de 110 personas.

#### **2.1.4.2. Muestra**

Se considera el 100% de la población, distribuida de la siguiente manera:

<b>COLECTIVO</b>	<b>F</b>
Autoridad	1
Docente	9
Estudiantes	100
<b>TOTAL</b>	<b>110</b>

## 2. 2. DIAGNOSTICO Y ESTUDIO DE CAMPO.

### 2.2.1 Ficha aplicada a los estudiantes.

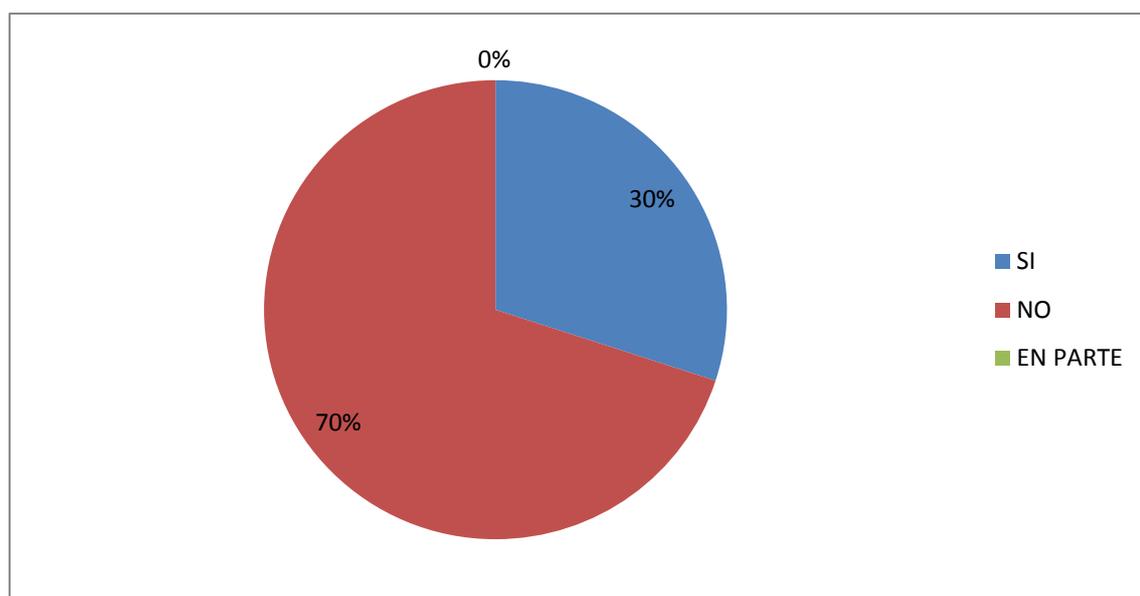
**Tabla 1.- Reconoce usted las funciones trigonométrica**

ALTERNATIVA	f	%
SI	30	30,00
NO	70	70,00
EN PARTE	0	0,00
TOTAL	100	100

**Fuente:** Estudiantes de la Unidad Educativa "CINCO DE MAYO" del año 2017.

**Investigadora:** Yuniór Daniel Mendoza Farías y Génesis Genoveva Nevárez Cevallos.

**GRAFICO 1**



### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los temas deben iniciarse con una pequeña introducción que afiance y resuma los contenidos en los que se base la nueva unidad didáctica, sobre todo operaciones de las funciones trigonométricas para comenzar a desarrollar la capacidad intelectual. El profesor de matemática debe mostrar a los alumnos la relación de la matemática con otras asignaturas. Al hacer esto el profesor logrará que el alumno/a asiente mejor los conocimientos y le haga ver la importancia y trascendencia de la matemática, en este caso se puede ver que un 70% de los estudiantes no reconoce las funciones trigonométrica, solo un 30% de ellos lo logra.

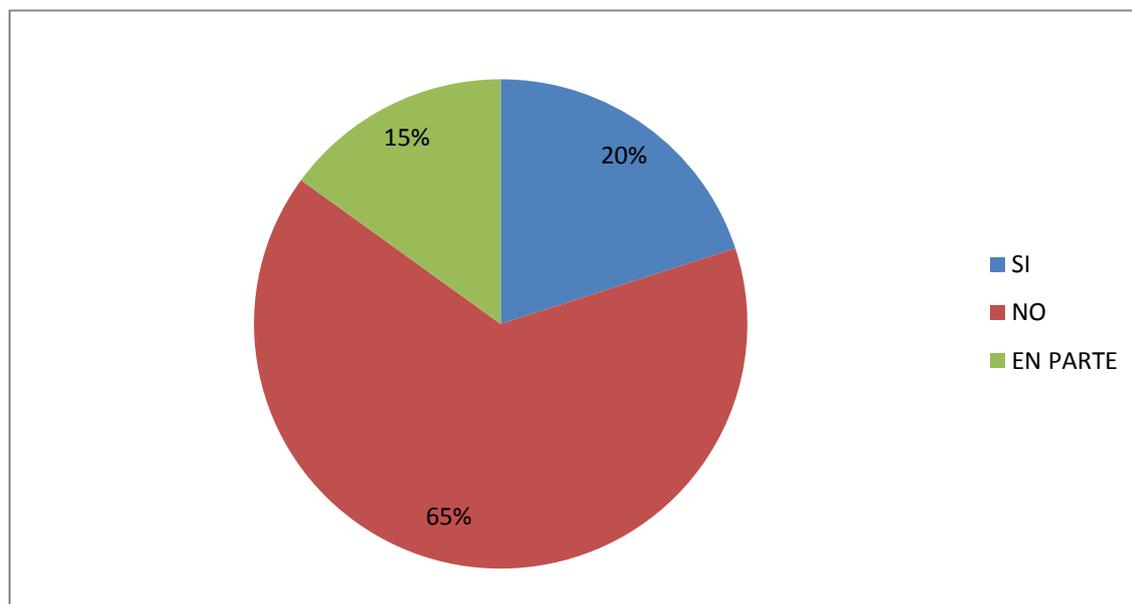
**Tabla 2.- Comprende el significado de las funciones trigonométricas (seno, coseno, tangente)**

<b>ALTERNATIVA</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
SI	20	20,00
NO	65	65,00
EN PARTE	15	15,00
TOTAL	100	100

**Fuente:** Estudiantes de la Unidad Educativa “CINCO DE MAYO” del año 2017.

**Investigadora:** Yunior Daniel Mendoza Farías y Génesis Genoveva Nevárez Cevallos.

**GRAFICO 2**



### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Siendo parte fundamental la didáctica dentro de las matemáticas, se la considera como un mecanismo dentro del proceso de enseñanza, el mismo que busca alcanzar una educación de calidad y efectiva, mediante técnicas y métodos que son los que permiten alcanzar dicha formación de eficacia, así mismo aportan los expertos que la didáctica está ligada como una disciplina científico-pedagógica con el objetivo de favorecer y fortalecer las teorías pedagógicas ensanchadas al proceso educativo, sobre todo que para comprender esta importante materia se debe iniciar por entender, comprender y aplicar las primeras operaciones adecuadamente, ya que si no se aplica como debe ser el estudiante tendrá complicaciones en los procesos más complejos, en este caso el 65% de los estudiantes no comprende el significado de las funciones trigonométricas, un 15% comprende en parte y solo un 20% comprende el significado adecuadamente.

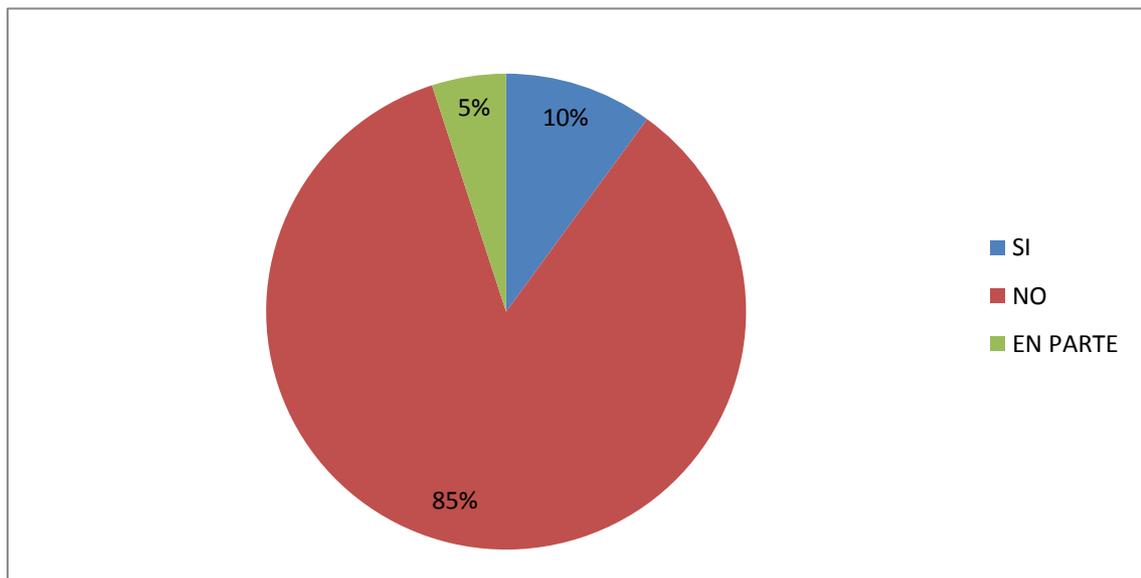
**Tabla 3. Descifra las funciones trigonométricas en un triángulo rectángulo**

<b>ALTERNATIVA</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
SI	10	10,00
NO	85	85,00
EN PARTE	5	5,00
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Estudiantes de la Unidad Educativa “CINCO DE MAYO” del año 2017.

**Investigadora:** Yuniór Daniel Mendoza Farías y Génesis Genoveva Nevárez Cevallos.

**GRAFICO 3**



### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Para Descifrar las funciones trigonométricas el entorno inmediato es importante que para desarrollar operaciones matemáticas no solo se precisa de teorías seleccionadas y analizadas, sino que hay que mirar las dificultades que tienen para su aprendizaje. Para responder ante tales dificultades se sugiere relacionar, en lo posible, los contenidos matemáticos con situaciones significativas para los estudiantes; incrementar progresivamente el nivel de abstracción del contenido matemático, según el ritmo de aprendizaje del educando; guiar y supervisar a los estudiantes en la traducción entre lenguaje verbal y códigos matemáticos, hasta que estos puedan realizarlos con propiedad, y motivar a aquellos que no están interesados en la matemática, en este caso el 85% de los estudiantes no descifran funciones trigonométricas, el 5 % lo hace en parte y un 10% si lo aplica.

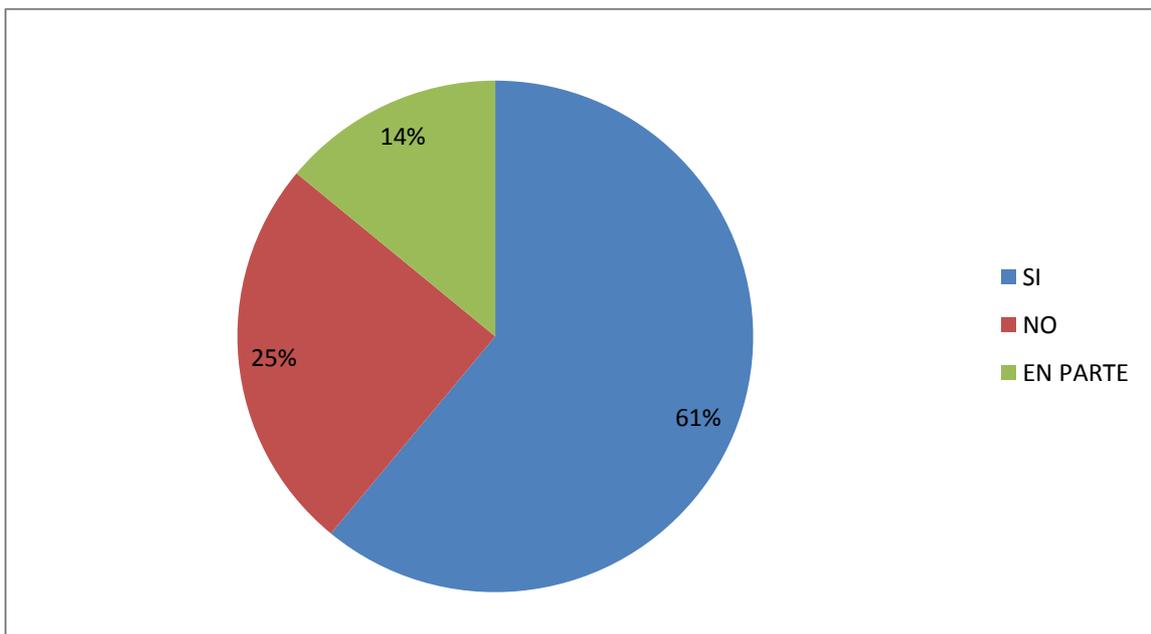
**Tabla 4.- Resuelve un triángulo rectángulo conociendo la hipotenusa y un cateto**

ALTERNATIVA	F	%
SI	61	61,00
NO	25	25,00
EN PARTE	14	14,00
TOTAL	100	100

**Fuente:** Estudiantes de la Unidad Educativa “CINCO DE MAYO” del año 2017.

**Investigadora:** Yunior Daniel Mendoza Farías y Génesis Genoveva Nevárez Cevallos.

**GRAFICO 4**



### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

La realización de operaciones de matemáticas básicas de pocas cifras permiten direccionar al estudiante hacia un adecuado procedimiento sobre el desarrollo de su capacidad total, siendo parte fundamental la didáctica dentro de las matemáticas, se la considera como un mecanismo dentro del proceso de enseñanza, el mismo que busca alcanzar una educación de calidad y efectiva, mediante técnicas y métodos que son los que permiten alcanzar dicha formación de eficacia, así mismo aportan los expertos que la didáctica está ligada como una disciplina científico-pedagógica con el objetivo de favorecer y fortalecer las teorías pedagógicas ensanchadas al proceso educativo, en este caso el 61% de los estudiantes si opera o realiza operaciones de dos cifras, el 25% no las efectúa completamente y un 14% hace solo cierta operaciones.

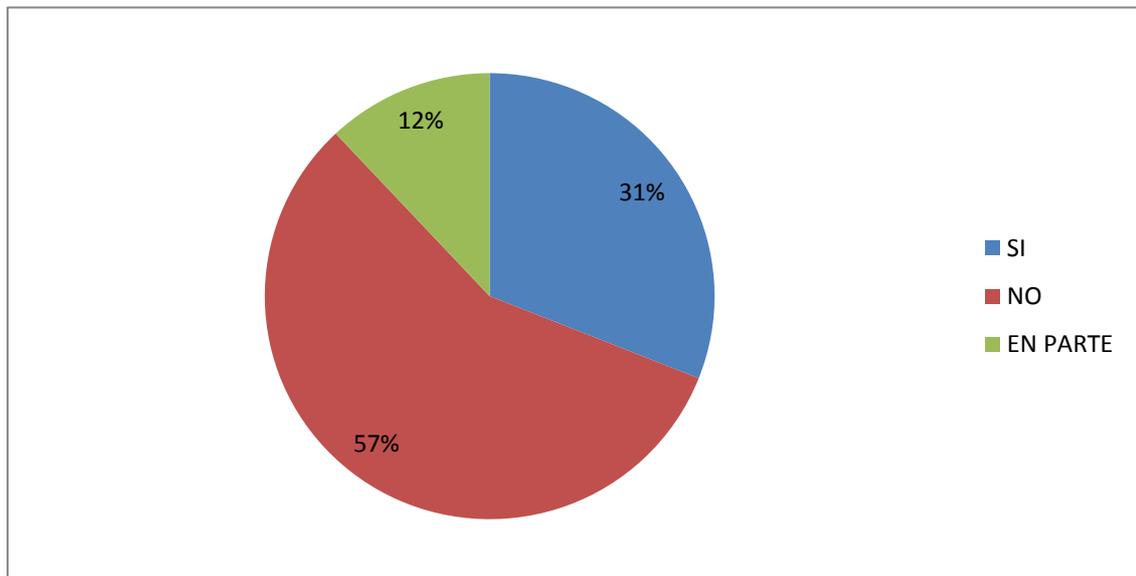
**Tabla 5.- Resuelve un triángulo rectángulo conociendo dos catetos**

ALTERNATIVA	F	%
SI	31	31,00
NO	57	57,00
EN PARTE	12	12,00
TOTAL	100	100

**Fuente:** Estudiantes de la Unidad Educativa “CINCO DE MAYO” del año 2017.

**Investigadora:** Yunior Daniel Mendoza Fariás y Génesis Genoveva Nevárez Cevallos.

**GRAFICO 5**



### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La realización de un triángulo rectángulo son muy necesarias e irrelevantes puesto que permite desarrollar más la parte lógica y mental, al mismo tiempo conlleva a esforzar más los conocimientos para efectuar correctamente la operación, de manera que la mayor parte de los estudiantes se les torna más complicado efectuar este procedimiento, Es decir que para desarrollar operaciones matemáticas no solo se precisa de teorías seleccionadas y analizadas, sino que hay que mirar las dificultades que tienen para su aprendizaje , en este caso el 57% de los estudiantes no pueden desarrollar este tipo de procedimientos por lo complejo del caso, el 31% de ellos lo logra y solo el 12 % lo logra en parte, es decir no culmina el procedimiento.

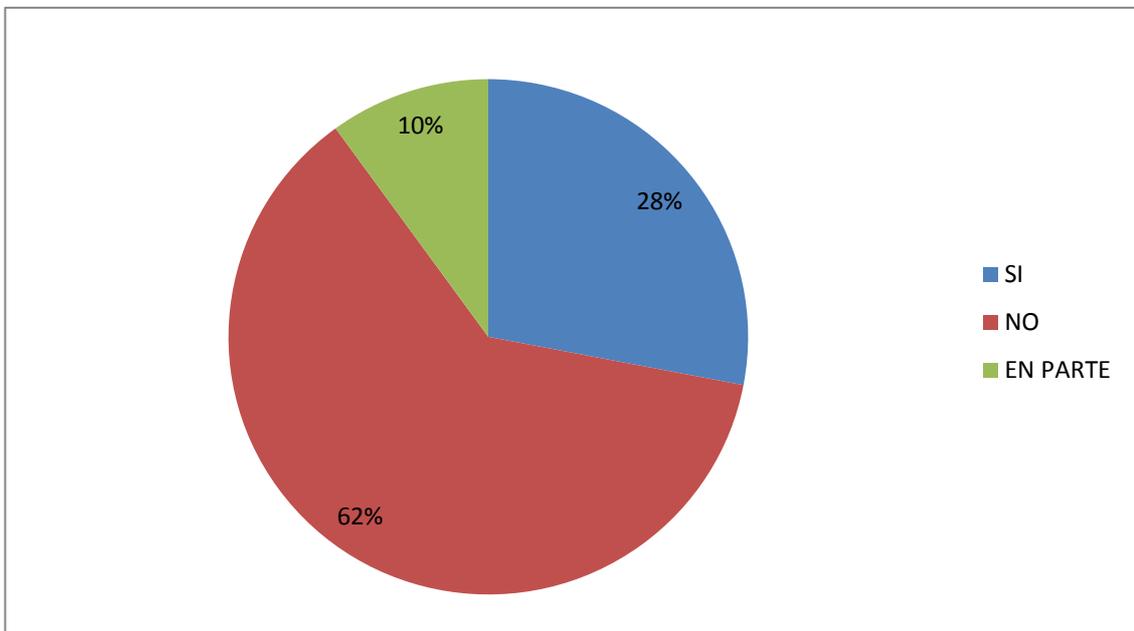
**Tabla 6- Resuelve un triángulo rectángulo conociendo la hipotenusa y un ángulo agudo**

ALTERNATIVA	F	%
SI	28	28,00
NO	62	62,00
EN PARTE	10	10,00
TOTAL	100	100

**Fuente:** Estudiantes de la Unidad Educativa “CINCO DE MAYO” del año 2017.

**Investigadora:** Yuniór Daniel Mendoza Farías y Génesis Genoveva Nevárez Cevallos.

**GRAFICO 6**



### **ANÁLISIS E INTERPRETACION**

A medida que se incrementan las operaciones de las funciones, su dificultad va aumentando, reflejando la aplicación de los conocimientos que posee cada uno de los estudiantes, lo cual son muy pocos, de esta manera es importante que tanto el docente como el estudiante estén constantemente aplicando los conocimientos mediante las operaciones que requiere las matemáticas, caso contrario difícilmente se podrá lograr una efectividad en el cumplimiento de cada una de las operaciones por más sencilla que esta sea, en este caso se puede ver que el 62% de los estudiantes no pueden resolver el triángulo, por su grado de dificultad, el 10% de ellos logra el proceso a medias y solo un 28% lo efectúa adecuadamente.

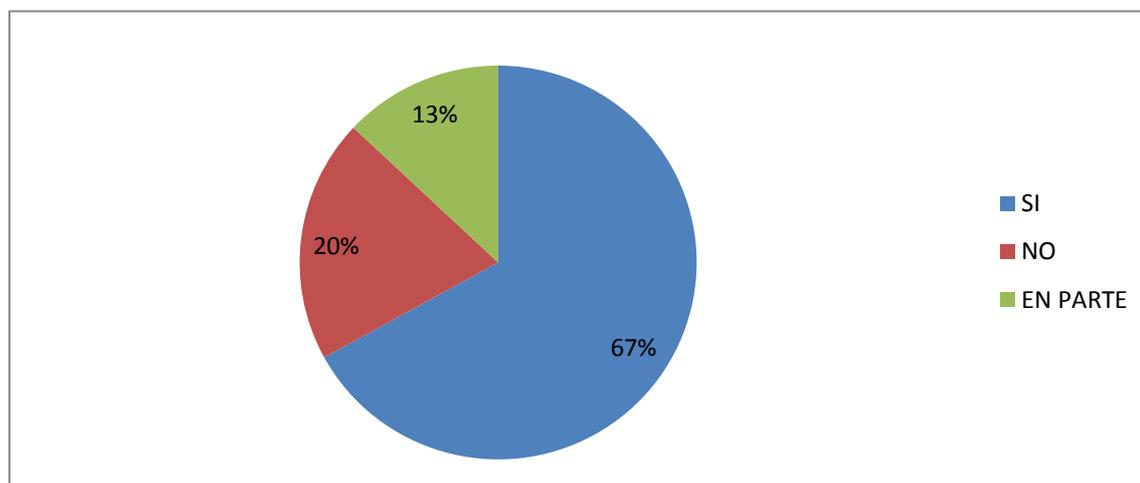
**Tabla 7.- Manipula objetos relacionado a un triángulo rectángulo para conocer y relacionar las funciones**

ALTERNATIVA	f	%
SI	67	67,00
NO	20	20,00
EN PARTE	13	13,00
TOTAL	100	100

**Fuente:** Estudiantes de la Unidad Educativa “CINCO DE MAYO” del año 2017.

**Investigadora:** Yunior Daniel Mendoza Farías y Génesis Genoveva Nevárez Cevallos.

**GRAFICO 7**



### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En el momento cuando el estudiante manipula, identifica los objetos y sobre los cuenta, le permite apreciar lo que hace sobre todo identificarlo, esto servirá para indagar sobre los procedimientos utilizados por los docentes pero sobre todo para mejorar su accionar y por ende esto facilitará que el proceso de enseñanza aprendizaje sea más participativo donde los estudiantes sean los creadores de su propio conocimiento motivados por estrategias creativas e innovadoras de un aprendizaje que responda a la nueva sociedad del conocimiento, en este caso se puede ver que el 67% de los estudiantes si manipula los objetos y los identifica contándolos uno a uno, el 13% lo realiza en partes y solo un 20% no efectúa el procedimiento indicado.

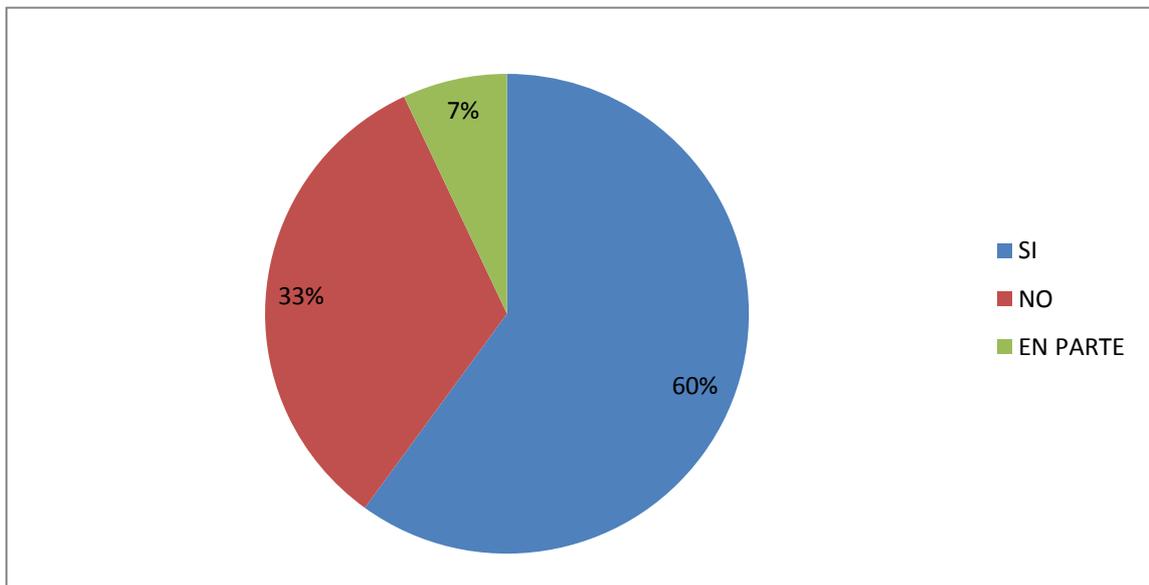
**Tabla 8- Reconoce las características de los lados de un triángulo rectángulo**

ALTERNATIVA	F	%
SI	60	60,00
NO	33	33,00
EN PARTE	7	7,00
TOTAL	100	100

**Fuente:** Estudiantes de la Unidad Educativa “CINCO DE MAYO” del año 2017.

**Investigadora:** Yunior Daniel Mendoza Farías y Génesis Genoveva Nevárez Cevallos.

**GRAFICO 8**



### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

El relacionar las parte del triángulo y a la vez le permite conocer lo que está el estudiante haciendo sobre todo identifica que necesita o debe de hacer para efectuar una operación correctamente, a estos requerimientos planteamos el trabajo metodológico con estrategias sobre diversas representaciones de las nociones para el aprendizaje en la comprensión de las funciones trigonométricas en estudiantes del bachillerato, por lo que diremos que un estudiante muestra una determinada comprensión de una noción matemática según las secuencias de actos (explicar, justificar, extrapolar, relacionar, aplicar,...) que evidencia, en este caso se puede observar que los estudiantes en un 60% si logra relacionar las cantidades adecuadamente, el 33% no lo efectúa y un 7% que lo hace en partes, logrando bajas medidas de poco relacionamiento de cantidades en los estudiantes.

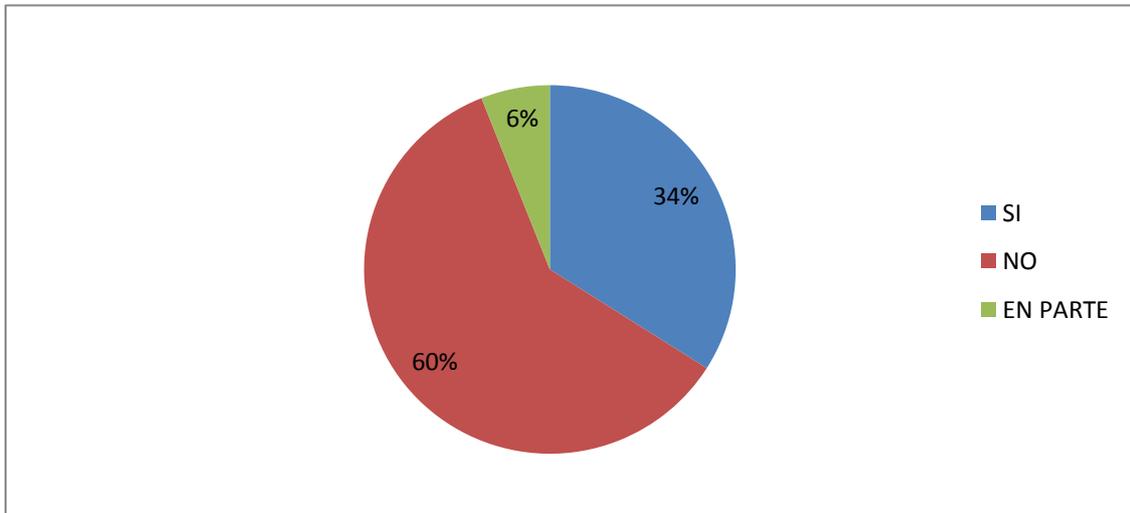
**Tabla 9.- Compara las funciones trigonométrica en un triángulo rectángulo**

ALTERNATIVA	f	%
SI	34	34,00
NO	60	60,00
EN PARTE	6	6,00
TOTAL	100	100

**Fuente:** Estudiantes de la Unidad Educativa “CINCO DE MAYO” del año 2017.

**Investigadora:** Yunior Daniel Mendoza Farías y Génesis Genoveva Nevárez Cevallos.

**GRAFICO 9**



### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

El comparar las funciones también brinda al estudiante características importante como identificar y relacionar “apropiación de un significado”, y por lo tanto la comprensión que de la noción asociada, es producto de un proceso dinámico, progresivo y no lineal, que se desarrolla en los distintos dominios de experiencia y contextos institucionales en que se participan. Entonces al desarrollar estrategias metodológicas debemos de hacerlo con las causas enfocadas en la problematización, y sobre todo vincular al proceso, herramientas tecnológicas de fácil manejo, con componentes lúdicos e interactivos para jugar aprehendiendo, en este caso el 60% de los estudiantes no compara las funciones trigonométricas, el 6% lo hace en ciertas ocasiones y finalmente un 34% si efectúa la comparación de cantidades, siendo estos pocos.

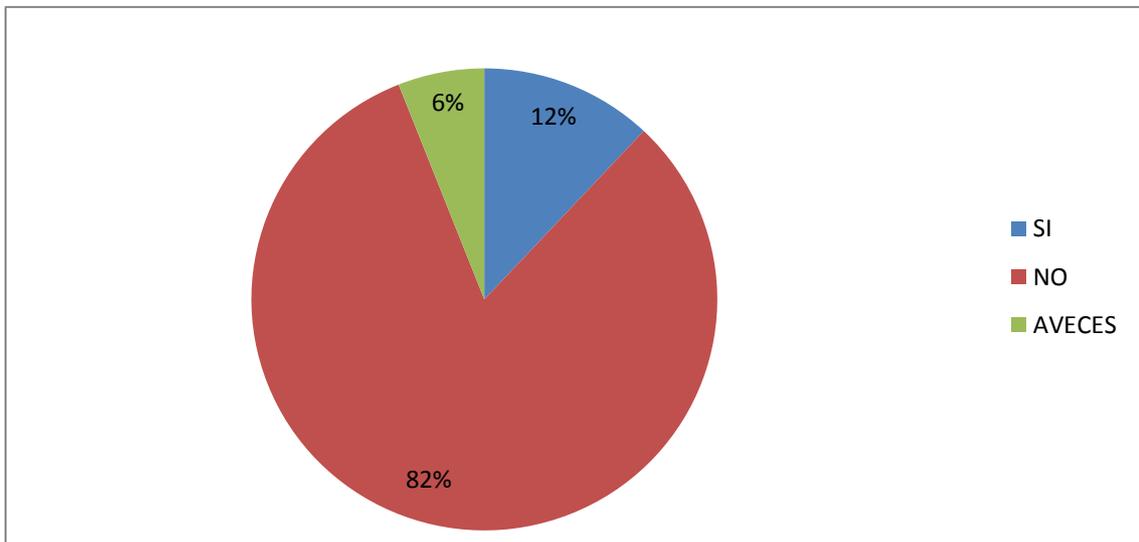
**Tabla 10- Asocia y relaciona las funciones trigonométricas con sus inversas**

ALTERNATIVA	f	%
SI	12	12,00
NO	82	82,00
AVECES	6	6,00
TOTAL	100	100

**Fuente:** Estudiantes de la Unidad Educativa “CINCO DE MAYO” del año 2017.

**Investigadora:** Yunior Daniel Mendoza Farías y Génesis Genoveva Nevárez Cevallos.

**GRAFICO 10**



### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Muchos procesos en el desarrollo de esta materia no mantiene elementos constitutivos como asociar y relacionar la funciones que competen en una operación, debido a la falta de sustentación o efectividad de su proceso, por este motivo se permite que los procesos que carezcan de significación o de una contundencia no se consideran dentro de esta materia, ya que los aportes que se consideren deben estar ligados con fundamentos prácticos y que una segunda instancia se demuestren con ejemplos vivibles sobre conocer cuál es el fin de cada procedimiento, en este caso se puede notar la importancia de asociar cantidades y grafía para un mejor desarrollo de casos u operaciones, como se puede observar que el 82% de los estudiantes no asocian las funciones, el 12% si lo hace y finalmente el 6% lo logra en cierta parte o cuando reciben asesoría o ayuda por el docente.

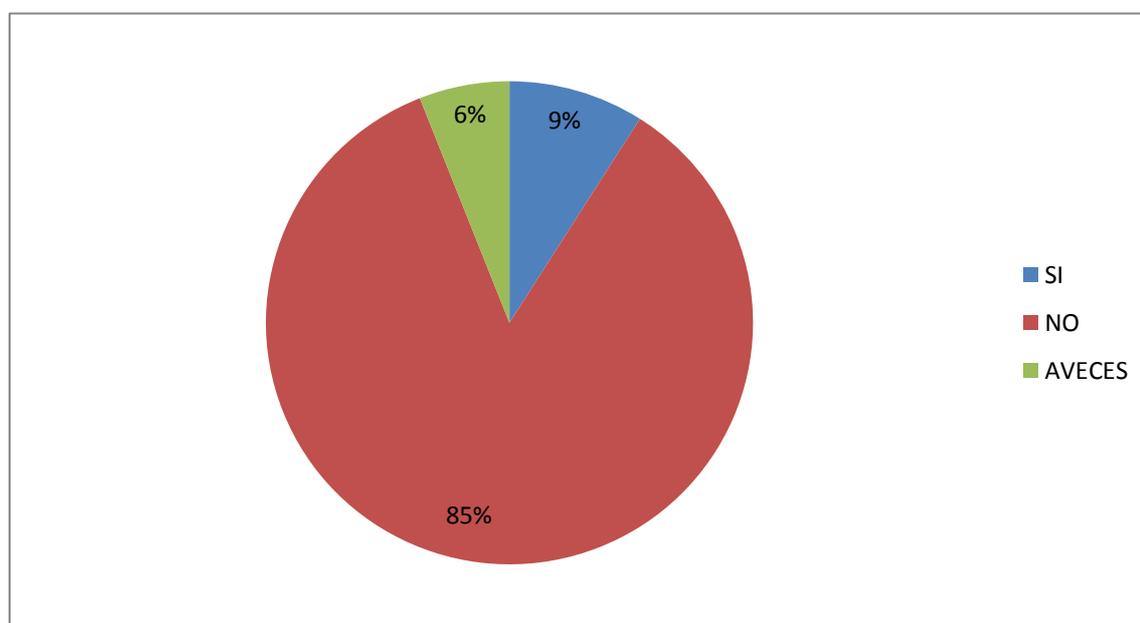
**Tabla 11.- Compone y/o descompone las partes de un triángulo rectángulo gráficamente**

ALTERNATIVA	F	%
SI	9	9,00
NO	85	85,00
AVECES	6	6,00
TOTAL	100	100

**Fuente:** Estudiantes de la Unidad Educativa “CINCO DE MAYO” del año 2017.

**Investigadora:** Yunior Daniel Mendoza Farías y Génesis Genoveva Nevárez Cevallos.

**GRAFICO 11**



### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

Dentro del proceso de las matemáticas los sucesos y eventos más complejos que existen en esta materia se los puede conocer y ejecutar cuando el estudiante posee conocimiento suficiente para lograr su ejecución o llevar a cabo su procedimiento, ya que muchas veces no se les enseña las cosas básicas y fundamentales en esta materia y las complejas se terminan tornando muy complicadas y es el caso en este cuadro ya que el 85% de los estudiantes no logran componer ni descomponer las partes de un triángulo, sencillamente por el déficit de conocimiento que existe, un 6% lo hace en parte y solo un 9% lo logra ejecutar., dando a conocer que existe mucho déficit en el conocimiento de las matemáticas dentro de esta unidad educativa.

## **2.2.2 Entrevista a Docentes y Directivos.**

### **1.Cuál es la planificación micro curricular en el desarrollo de los procesos educativos en particular del área de matemáticas**

Dentro de las planificaciones sobre los procesos educativos estructuran como elemento predilecto a la comprensión de Conceptos, ya que al analizar datos se detectan que los estudiantes no distinguen las relaciones que son funciones, confunden los conceptos de función e infectividad, dominio y rango, por eso se debe aplicar una planificación micro curricular , conociendo que actualmente es inexistente. La totalidad de los docentes manifiestan usar la ejemplificación pero la mayoría sólo con la ayuda de la pizarra y el marcador y eso no basta para que los estudiantes desarrollen atención, memoria lógica, abstracción, capacidad de comparación y diferenciación, para lograr adquirir los conceptos.

### **2. Existen trabajo en equipo para desarrollar técnicas y aplicarlos en el aula con los Docentes de Matemáticas**

La investigación y trabajos de estudios servirán cuando se ejecute trabajos en equipo, ya que este permitirá la unión de ideas y enlazar las mejores para aplicar en los casos y enseñanzas, de la misma forma se debe indagar sobre los procedimientos que pueden ser utilizados por los docentes, sobre todo para mejorar su accionar y por ende esto facilitará que el proceso de enseñanza aprendizaje sea más participativo donde los estudiantes sean los creadores de su propio conocimiento motivados por estrategias creativas e innovadoras de un aprendizaje que responda a la nueva sociedad del conocimiento.

A estos requerimientos planteamos el trabajo metodológico grupal, con estrategias sobre diversas representaciones de las nociones para el aprendizaje en la comprensión de las funciones trigonométricas en estudiantes del bachillerato.

### **3. Las técnicas más apropiadas para que los estudiantes aprendan las operaciones trigonométricas, están dadas por la dinámica que usted realice con ellos.**

Para llegar a este nivel de aprendizaje, los estudiantes deben de conocer nociones básicas en matemáticas en la cual corresponde el estudio de situaciones numéricas, de

operaciones elementales de suma, resta, multiplicación, división a más de realizar raíz cuadrada. Esto conlleva a interpretar que los estudiantes tienen problemas de esta naturaleza y es por eso que al desarrollar operaciones complejas y de fácil apreciación en las clases resulte para ellos una gran dificultad. Entonces si los estudiantes tienen falencias en nociones básicas en matemáticas, las consecuencias se evidencia en el aprendizaje de operaciones que requieren mayor comprensión y relación numérica para graficar o establecer ciertos vínculos de operacionalización.

#### **4. Como Docente aplica el ciclo de enseñanza aprendizaje con sus estudiantes. Es decir comienza desde la experiencia, reflexión, conceptualización y aplicación**

Se aplica de una forma alternativa, sin esperar o ver resultados claros y específicos, En consecuencia la mayor parte de docentes de la materia no utiliza técnicas y estrategias como el ciclo de la enseñanza, ya que se conoce que son determinantes para enseñar representaciones de las nociones para el aprendizaje en la comprensión de las funciones trigonométricas. Entonces como es lógico pensar, cuando hay absoluto dominio del tema, se piensa que en un gran porcentaje los alumnos/as comprenden, es decir tiene la capacidad los educandos adquirir conocimientos, aptitudes, conceptos, y aplicarlos en forma adecuada a nuevas situaciones

#### **5. Usted considera que el método de la fijación por repetición es importante en las matemáticas.**

Es uno de los métodos muy estructurales e importantes a nuestro parecer que se debería aplicar, dentro de nuestro medio no se lo aplica. Esto implica que la enseñanza de las funciones trigonométricas en el nivel medio necesita la inclusión de este y todos los métodos básicos e importantes, ya sea, para el estudiante, educadores y los familiares, es decir, los actores del proceso educativo, los cuales deben conocer de estos mecanismos para trabajar en conjunto y tener un resultado fructífero en materias complejas con lo es las matemáticas, de esta manera para lograr un aprendizaje significativo, pero corresponde al docente involucrar a la comunidad social y educativa de acuerdo a lo referido por el currículo

**6. Es común y repetitivo de abonar siempre en comparar, asociar y ordenar CANTIDADES (Tantos como, más que, menos que)**

La matemática tiene por finalidad involucrar valores y desarrollar actitudes en el alumno de forma reflexiva, lo que se relaciona con lo planteado por Luís Flores: "La matemática contribuye decisivamente en la consecución de los objetivos generales de la educación secundaria obligatoria. Durante su aprendizaje los alumnos van desarrollando su capacidad de reflexión lógica y su capacidad de pensamiento y abstracción, además esta materia es una de las ciencias exactas que permite el desarrollo mental, pero se ha convertido en la disciplina de más temor, ya que la mayoría de los estudiantes le tienen fobia. Varios autores la definen de la siguiente manera: "Abarca el desarrollo de las actitudes de la persona, lo que el individuo es en su afectividad y su voluntad, buscando un enfoque integrador en que la persona, desde su ser, ponga en juego todo su saber y su saber hacer

**7. La lúdica es considerada por usted para desarrollar operaciones básicas en matemáticas, como dominó, memoria multiplicativa, que otros juegos más utiliza.**

Si se aplica la lúdica para desarrollar ciertas operaciones básicas en matemáticas, ya que se ven favorables y, múltiples resultados positivos, como la lógica y el despertar de la mente en las destrezas y habilidades que el niño llega a desarrollar cuando se aplica este procedimiento en las horas clases o cuando se trabaja con matemáticas.

**8. Construye cantidades pequeñas con sus estudiantes en interacción permanente.**

La matemática puede considerarse con una doble dimensión. Por un lado la matemática constituye un conocimiento universal y, por el otro lado puede considerarse como un proyecto social y cultural (Keite, Damerow, 1998) ya que permite la inserción del individuo en su medio en forma creativa, productiva y responsable. Esta doble dimensión tendrá implicaciones en el diseño del currículo de y la consideración de ésta como proyecto social y cultural, que determinará la necesidad e importancia de la competencia en la "toma de decisiones.

**9. Hace comprender el significado de las primeras operaciones (suma-resta-multiplicación y división) a través de juegos o como lo hace**

Son consideradas como operaciones o elementos fundamentales para poder desarrollar las matemáticas de manera adecuada, en todo proceso e inicia con una de estas operaciones como suma resta o multiplicación, para despertar la mente y desarrollar las demás actividades correspondientes a esta materia.

**10. Descifra en términos cuantitativos el entorno inmediato a través de dinámicas interpretativas con la realidad.**

La Matemática es una asignatura que fomenta la imaginación y la curiosidad en los alumnos. Un mismo problema, ejercicio o juego matemático puede resolverse de muchas formas posibles, y todas ellas darán el mismo resultado correcto. Al mismo tiempo, habrá otros ejercicios o problemas que sean o tengan resultados sorprendentes. Todo esto debe ser usado por el profesor para que el alumno/a se sienta atraído por la asignatura, haciendo uso del mayor número posible de este tipo de ejercicios o juegos y destacando así el carácter lúdico de la asignatura

**11. Está en práctica permanente con sus estudiantes en cuanto a realizar realiza operaciones de 2, 3 4 cifras (suma-resta-multiplicación y división).**

Sí, es muy necesario y elemental estar practicando cotidianamente operaciones de una, dos, tres y cuatro cifras ya que cada uno de los procesos en matemáticas si no se cuenta con la práctica difícilmente se puede desarrollar más habilidades. Es importante estar en práctica constante para recordar y no olvidar fácilmente cada uno de los procesos que requieren las operaciones, debido a su complejidad y dificultad, por esto se debe inculcar y sobre todo practicar permanentemente este proceso dentro de esta materia.

**12. El método práctico es utilizado con frecuencia para desarrollar operaciones matemáticas, es decir aprendiendo haciendo.**

En la Matemática, será fundamental que el profesor presente el contenido de forma bien estructurada, organizada y secuenciada, adaptándose a las particularidades de cada

alumno/a, ya que es muy importante respetar los ritmos de aprendizaje de ellos. Asimismo es importante respetar la forma cíclica de la enseñanza de la matemática, logrando por ejemplo que los alumnos que tuviesen algún problema la primera vez que se explicara algo, tuvieran la opción de enterarse en otra ocasión.

### **2.3.1 DIAGNOSTICO DE LAS ENTREVISTAS.**

Dentro del proceso de entrevista con los docentes y con las autoridades, se pudo establecer y aclarar muchas realidades que en muchos de los casos pasan por desapercibidas o por alto, en este caso se puede ver que las matemáticas no presentan una importancia por ninguna parte de los involucrados, ni por padres, estudiantes, docentes y/o autoridades, porque en muchas ocasiones se toma más importantes aspectos seculares que no tienen nada que ver con la parte más importante dentro de la institución que es la formativa.

Se pudo observar que no se aplican los procesos pertinentes en la materia de matemáticas, no existen estrategias metodológicas de impacto en el aprendizaje de esta materia, así mismo las pocas estrategias y métodos que emplean no los aplican adecuadamente ni completa, se pudo notar que emplean un método básico como la lúdica, pero de manera inadecuada. Creando deficiencia intelectual, sobre todo no se está cumpliendo con los parámetros respectivos para un adecuado proceso de aprendizaje e esta institución educativa. Se debe considerar muchos aspectos como lo menciona la autoridad para mejorar y cambiar varios métodos que permitan a la educación un avance importante, sobre todo formar estudiantes capaces.

### CAPITULO III

## **2. ACCIONES PARA VINCULAR LAS ESTRATEGIAS METODOLOGICAS EN LAS FUNCIONES TRIGONOMETRICAS DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA “5 DE MAYO” DEL CANTÓN CHONE EN EL PERIODO 2017.**

### **3.1 TITULO DE LA PROPUESTA:**

Elaborar guías de estrategias metodológicas como herramientas para la enseñanza y aprendizaje en la comprensión adecuada de las funciones trigonométricas en los estudiantes del bachillerato de la Unidad educativa “5 de mayo” del Cantón Chone

#### **3.1.2. Detalle de la Proposición:**

##### **Autores:**

Yunior Daniel Mendoza Farías.

Génesis Genoveva Nevárez Cevallos

##### **Organización Auspiciante:**

Unidad Educativa “5 de mayo” Del Cantón Chone.

##### **Área que cubre:**

Docentes y estudiantes de la Unidad Educativa.

##### **Fecha de presentación:**

El documento se presentara luego de terminar la sustentación de la investigación.

##### **Duración del proyecto:**

**Fecha de inicio:** julio 2017

**Fecha de culminación:** julio 2017

**Beneficiarios directos:** Estudiantes de la Unidad Educativa “5 de mayo” del Cantón Chone.

### **3.2 Introducción**

Las figuras y formas básicas que se conocen comúnmente son importante para desarrollar las habilidades y destrezas en los estudiantes, en los que se desea activar y desarrollar las funciones trigonométricas, para despejar y solucionar los casos y problemas más complejos que se presentan a nivel del bachillerato, durante y en el proceso de enseñanza aprendizaje y el desarrollo de las áreas de Matemáticas, de esta manera pueden captar con mayor facilidad los conocimientos que el docente desea que los estudiantes asimilen.

Es importante diseñar las estrategias metodológicas ya que son específicas y estructurales, permitiendo conocer lo necesario y lo más esencial de una teoría o contexto, en este caso trataremos de introducir en los estudiantes las funciones trigonométricas de manera apropiada permitiendo diseñar la estrategias con las funciones básicas de las matemáticas representada en los elementos básico de esta materia que son las figuras básicas como: triángulo, rectángulo, círculo, de manera específica para que las teorías más complejas puedan ser entendibles y retenidas de manera adecuada por cada estudiante, caso contrario no tiene sentido diseñar tales estrategias.

De esta manera se puede decir que el objetivo general de esta propuesta se basa en que se apliquen las estrategias metodológicas en cada uno de las teorías y conocimientos que se impartan y apliquen en cada estudiante sobre las funciones trigonométricas para poder obtener un resultado exitoso, sobre todo que en proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas sea efectivo.

Con este aporte se pretende motivar y desarrollar el interés y conocimientos de los estudiantes y docentes en las matemáticas de esta institución y diferentes lugares donde requieran reforzar o sea escasa la enseñanza en esta materia muy importante. En la actualidad las instituciones presentan déficit de estrategias metodológicas en el área de matemáticas, desarrollando alto déficit de desconocimientos en los estudiantes, esta propuesta permite establecer las estrategias metodológicas como herramienta fundamental de las matemáticas en los docentes y estudiantes.

### 3.3 Justificación

Esta propuesta tiene como **importancia** diseñar y aplicar estrategias metodológicas sobre las funciones trigonométricas que permitirá a los niños potenciar su desarrollo en lo que comprende el conocimiento adecuado de las matemáticas y sus funciones básicas, desarrollando la ejecución en casos y problemas de las actividades diarias que realizan los estudiantes en esta respectiva materia diariamente.

Tiene como **interés** manejar un orden y cumplimiento del uso adecuado de los procesos que involucren los docentes y estudiantes sobre las funciones trigonométricas, a través de las estrategias metodológicas permitirá conducir a su respectiva realización la aplicación de las funciones trigonométricas para que los estudiantes puedan asimilar cómo se maneja cada teoría con la práctica, de esta manera se podrá mejorar los conocimientos que hacen falta o que en muchos casos no se logran ni enseñar ni asimilar.

Esta propuesta está basada en diseñar estrategias como incentivar a mejorar el control y desarrollo de las funciones trigonométricas en el área de las Matemáticas, para el desarrollo pedagógico y la participación activa de los estudiantes y docentes de la Unidad Educativa “5 de mayo”

Este proceso se **justifica** por la necesidad que existe en la institución, sobre un índice elevado de desconocimiento en las funciones trigonométricas, que pretende mediante estrategias metodológicas desarrollar los conocimientos y contextos específicos para despertar las nociones y que los estudiantes no solo muestren interés, sino que también asimilen y conozcan los procedimientos y manejo adecuado de las funciones trigonométricas y cuando aplicarlos.

Es **original** ya que permite brindar una solución óptima tanto al plantel educativo, a los docentes y a los padres, permitiendo tener una mejor captación de conocimientos por parte de sus hijos, ya que se busca potenciar el sistema educativo de manera efectiva. Para ejecutar y aplicar esta propuesta muy importante se contó con el material y logística pertinente, que mantendrá y permitirá desarrollar la propuesta a cabalidad, y que por consiguiente que esta sea efectiva y cumpla la finalidad con la que espera.

### **3.4 Objetivos.**

#### **3.4.1 Objetivo general**

Diseñar una guía sobre estrategias metodológicas como herramientas para la enseñanza y aprendizaje en la comprensión adecuada de las funciones trigonométricas en los estudiantes del bachillerato de la Unidad educativa “5 de mayo” del Cantón Chone durante el periodo 2017.

#### **3.4.2 Objetivos específicos**

- Investigar y seleccionar los contenidos científicos que validan la propuesta
- Desarrollar procesos metodológicos sobre las funciones trigonométricas.
- Evaluar las estrategias metodológicas que el docente emplea con los estudiantes.
- Emplear periódicamente el uso de la guía con cada una de las estrategias metodológicas sobre las funciones trigonométricas, para mejorar el rendimiento de las matemáticas y erradicar el nivel de deficiencia que existe sobre la misma.

### **3.5 CONTENIDO DE LA PROPUESTA**

#### **3.5.1 Contenidos científicos que validan la propuesta.**

Antes de presentar el referente teórico que determina las líneas directrices del estudio, creemos indispensable compartir los procesos generales que la validan el procedimiento de esta propuesta mediante la construcción de conocimiento matemático que asumimos en los siguientes puntos:

- La matemática es una actividad humana que implica la solución de situaciones problemáticas.
- Los objetos matemáticos son entidades institucionales, socialmente compartidas.
- Los sistemas de símbolos matemáticos tienen una función comunicativa, semiótica e Instrumental.
- La matemática es un sistema conceptual lógicamente organizado.

Ciertas de las tendencias recientes en Educación Matemática que comparten también estas hipótesis, están determinando los perfiles de los sistemas educativos actuales; dichas tendencias las discutimos en la siguiente sección con el fin de delimitar, discriminar, aquellas que mejor responden a las necesidades derivadas de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en nuestro país y en particular las asociadas a la trigonometría.

Dentro de la propuesta es claro el rol que el docente debe asumir para la enseñanza de las matemáticas siendo procesos como metodologías y estrategias que determinen el interés de los estudiantes, ante esto se muestra lo siguiente.

- Permitir que los estudiantes seleccionen y elaboren algunos de los problemas.
- Fomentar en los estudiantes destrezas de “análisis de problemas”, brindando más información de la necesario o escasa que no permita resolverlo.

- Promover la expresión oral del análisis de un problema y su estrategia de solución antes de resolverlo.
- Promover, mediante la reflexión, el desarrollo de una estructura matemática más profunda y una buena disposición hacia la generalización.

Para las indicaciones anteriores se aclaran que concretizarlas en la práctica demanda que los profesionales en la enseñanza de la matemática, posean una comprensión profunda de la disciplina, justificando esta posición señalando que la falta de dominio del contenido repercute sobre las variables didácticas; lo que traducimos en que la comprensión del contenido, es directamente proporcional a la capacidad de gestión de la clase que se imparte, estableciéndolo la estrategia metodológica de acuerdo a la necesidad que se muestre en el momento de aplicar la clase o enseñanza de las matemáticas.

Por otra parte, en el caso específico de las matemáticas, la noción de comprensión y asimilación de acuerdo a los contenidos que se aplican deben ser claramente estudiados e identificados a través de los diversos tipos y niveles de acuerdo al conocimiento que posean los estudiantes; ante esto se destacan tres categorías de comprensión según los desempeños de la persona y el nivel en que se encuentre su conocimiento en matemáticas que son:

- **Comprensión Instrumental:** es posible aplicar las reglas para cada caso específico, sin Necesidad de saber las razones de su funcionamiento.
- **Comprensión Relacional:** se sabe qué hacer en cada paso concreto (instrumental); pero además pueden relacionarse estos procedimientos con conocimientos más generales.
- **Comprensión Integral:** puede reconstruirse el camino que llevó a un resultado, conociendo las justificaciones de los pasos que se siguen.

Cada uno de los procesos que dictan las estrategias metodológicas para la comprensión de las funciones trigonométricas se justifican de acuerdo al nivel y conocimiento que los

estudiantes posean, en este caso se puede emplear las estrategias según el contenido científico y la necesidad del estudiante.

### **3.6 METODOLOGIA DE TRABAJO EN LA PROPUESTA**

En el aprendizaje veremos sucintamente los consensos en torno al término aprendizaje y lo que dicen las aportaciones más relevantes sobre el procedimiento respectivo en aplicar y asimilar las matemáticas, sobre todo en relación con el tema que abordamos: qué son las teorías sobre el aprendizaje, sus objetivos, sus atributos y sus características de las funciones trigonométrica. Y si se puede dar el aprendizaje fuera de lo que es una facultad humana. El aprendizaje implica adquisición y modificación de conocimientos, estrategias, habilidades, creencias y actitudes (Schunk, 1991).

El modelo de Kolb está muy extendido para el diagnóstico de los Estilos de Aprendizaje en niveles adultos. Tres autores le han influido significativamente: Dewey, Lewin y Piaget (Gallego y Ongallo, 2004:23-29). Distintos autores consideran la teoría de Kolb como una de las principales en el área de Estilos de Aprendizaje y que se ha constituido como base de distintos proyectos de investigación y de otras teorías e instrumentos, aplican, sobre todo muy específico para activar y despertar el interés por una materia compleja como la matemática y su función respectiva.

Para Kolb (1976) el aprendizaje comienza con una experiencia inmediata y concreta que sirve de base para la observación y la reflexión. Estas observaciones se integran en una “teoría” formando conceptos abstractos y permitiendo su generalización tras comprobar las implicaciones de los conceptos en situaciones nuevas. Estas implicaciones o hipótesis sirven de base para generar nuevas experiencias que saquen de la rutina y aburrimiento al estudiante.

Por tanto, a la hora de aprender se ponen en juego cuatro capacidades diferentes:

Capacidad de Experiencia Concreta (EC), ser capaz de involucrase por completo, abiertamente y sin prejuicios en experiencias nuevas sobre la trigonometría.

Capacidad de Observación Reflexiva (OR), ser capaz de reflexionar acerca de estas experiencias y de observarlas desde múltiples perspectivas.

Capacidad de Conceptualización Abstracta (CA), ser capaz de crear nuevos conceptos y de integrar sus observaciones en teorías lógicamente sólida.

Capacidad de Experimentación Activa (EA), ser capaz de emplear estas teorías para tomar decisiones y solucionar problemas, como lo es el caso de este proceso, casos simples hasta los casos más complejos que existen en matemáticas.

Kolb, considera que las cuatro capacidades son diametralmente opuestas y cuando aprendemos debemos elegir entre ellas. Estas capacidades configuran un modelo bidimensional esquemático sobre las funciones trigonométricas dentro del proceso de aprendizaje de las matemáticas formado por:

- Percepción, cómo uno prefiere percibir el entorno y comprender su entorno (pensamiento concreto versus abstracto).
- Procesamiento, cómo uno prefiere procesar o transformar la información entrante (procesamiento de la información activo contra reflexivo).

Cada uno de estos estilos, viene caracterizado por un patrón de conducta a la hora de aprender. A continuación se presenta una somera descripción de cada uno de los tipos de estilos de aprendizaje contemplados en el modelo de Kolb (1976, 1984, 1985), importantes estrategias para que esta materias sobre todos las funciones trigonométricas no sean una carga, sino un proceso de enriquecimiento intelectual.

Este modelo enfatiza el aquí y el ahora de la experiencia concreta para validar los conceptos abstractos. También establece un proceso de retroalimentación que sirve de base para un proceso continuo de acción dirigida a metas y evaluación de las consecuencias de esa acción, haciendo de contrapeso entre observación y acción. La preferencia de los individuos, a la hora de aprender, por cada uno de los polos de las dos dimensiones determina el estilo de aprendizaje de los individuos.

### **Metodología Estructural.**

Cada uno de estos estilos, viene caracterizado por un patrón de conducta en la acción de aprender. A continuación se presenta una somera descripción de cada uno de los tipos

de estilos de aprendizaje contemplados en el modelo de Kolb (Kolb 1976; Alonso, 1992a; Riding y Rayner, 1999a; Gallego y Ongallo, 2004):

- Divergentes: Las personas se caracterizan por un pensamiento concreto y por procesar la información de forma reflexiva contemplando diferentes puntos de vista. También, necesitan estar comprometidos con la actividad de aprendizaje. Confían en su intuición.
- Asimilador: Las personas combinan el pensamiento abstracto y el procesamiento reflexivo de la información. Además, prefieren aprender de forma secuencial. Destacan por su capacidad para entender una gran cantidad de información y organizarla de forma concisa y lógica.
- Convergentes: Las personas poseen un pensamiento abstracto y procesan la información de forma activa. Asimismo, necesitan encontrar la utilización práctica a las ideas y teorías que aprenden.
- Adaptadores: Las personas combinan pensamiento concreto y procesamiento activo. Además, necesitan estar implicados en la actividad de aprendizaje. Les gusta, sobre todo, asumir riesgos y poner en marcha las ideas.
- Las metodologías para el aprendizaje activo se adaptan a un modelo de aprendizaje en el que el papel principal corresponde al estudiante, quien construye el conocimiento a partir de unas pautas, actividades o escenarios diseñados por el profesor. Es por esto que los objetivos de estas metodologías sean, principalmente, hacer que el estudiante.
  - Se convierta en responsable de su propio aprendizaje, que desarrolle habilidades de búsqueda, selección, análisis y evaluación de la información, asumiendo un papel más activo en la construcción del conocimiento. Participe en actividades que le permitan intercambiar experiencias y opiniones con sus compañeros.
  - Se comprometa en procesos de reflexión sobre lo que hace, cómo lo hace y qué resultados logra, proponiendo acciones concretas para su mejora.
- Tome contacto con su entorno para intervenir social y profesionalmente en él, a través de actividades como trabajar en proyectos, estudiar casos y proponer solución a problemas.

### 3.6.1 Estructura de la Estrategia Metodológica.

En esta investigación se aplicara estrategias de acuerdo a la realidad y necesidades basándose en este proceso.

ESTÍMULOS	ELEMENTOS
1. Ambiente inmediato.	Sonido Luz Temperatura Diseño Forma del medio.
2. Propia emotividad.	Motivación Persistencia Responsabilidad Estructura.
3. Necesidades Sociológicas.	Trabajo personal Con pareja Con dos compañeros Con un pequeño grupo Con otros adultos
4. Necesidades Físicas.	Alimentación Tiempo Movilidad Percepción.
5. Necesidades Psicológicas.	Analítico-global Reflexivo-impulsivo Dominancia cerebral (hemisferio derecho – hemisferio).

### Diseño organizacional con las actividades realizadas que validan la propuesta

ACTIVIDADES	MATERIALES	RESPONSABLES
Reunión de las autoridades, docentes y padres de familias de la unidad educativa, para socializar y acordar la fecha de la ejecución de la propuesta.	Propuesta	Autoridades Docentes Padres de Familias
Elaboración de materiales de apoyos en carteles y diapositivas.	Carteles Internet Marcadores Textos	Autoridades Docentes Padres de Familias
Desarrollo de la propuesta a través de metodologías y actividades dinámicas.	Carteles	Autoridades Docentes Padres de familias.
Capacitación a través de un taller expuesta por un docente, a los participantes	Conferencia	Autores de la propuesta. Autoridades Docentes Padres de familias.

### 3.7 RECURSOS

#### 3.7.1 RECURSOS HUMANOS:

- Personal que labora la Unidad Educativa “5 de Mayo del Cantón Chone”.
- Comunidad en general que asiste a la Unidad Educativa “5 de Mayo del Cantón Chone”. (Padres y representantes en general).

#### 3.7.2 RECURSOS MATERIALES:

- Proyector.
- Computadora.
- Internet
- Libros
- Espacios Físico Aulas.

#### 3.7.3 RECURSOS FINANCIEROS

<b>MATERIALES</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>ECONÓMICO</b>
<b>Copias</b>	100	0,05	10,00
<b>Impresiones</b>	120	0,25	40,00
<b>Libros</b>	15	85	950
<b>Resma de papel A4</b>	2	4,00	8,00
<b>Capacitaciones</b>	8	60	80,00
<b>Total</b>			1,088,00

**Ficha de evaluación y seguimiento a la propuesta.**

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA	SI	NO	EN PARTE	OBSERVACIONES
Los docentes estableces estrategias metodológicas dentro de sus enseñanzas en matemáticas.				
Posee un impacto la elaboración de la guía de estrategias metodológicas sobre el aprendizaje de los estudiantes del bachillerato.				
Se emplea la guía como herramienta principal en las clases de matemáticas				
Mejora el conocimiento de los estudiantes con la aplicación de estrategias metodológicas sobre las funciones trigonométricas.				
Se investiga y selecciona los contenidos científicos que se aplican con esta propuesta				
Se permiten ddesarrollar procesos metodológicos sobre las funciones trigonométricas				
Se emplear periódicamente el uso de la guía con cada una de las estrategias metodológicas sobre las funciones trigonométricas,				

## CONCLUSIONES.

Al concluir el proceso de investigación se determina que:

- Los docentes no se encuentran bien capacitados ni aplican estrategias metodológicas en el campo de las matemáticas, sobre todo no hay especificaciones ni muchos fundamentos sobre las funciones trigonométricas.
- Existe desinterés por parte de estudiantes, autoridades y docentes, en impartir y asimilar procesos y procedimientos en matemáticas, sobre todo para las funciones trigonométricas, manteniendo un alto índice de desconocimiento y falta de interés para la materia.
- Los estudiantes presentan mucho déficit de conocimientos de matemáticas, sobre todo no les interesa, en muchas ocasiones suelen mencionar que les parece muy complejo y a la vez aburrido.
- Se emplean mecanismos y métodos sin obtener resultados, sobre todo perciben que estos no brindan beneficios y los siguen manteniendo en vigencia, por lo que afecta el desarrollo cognitivo de los estudiantes.
- Padres, estudiantes Docentes y autoridades no han consolidado la importancia de materias como las matemáticas, debido a que no se la considera como algo elemental, sino como una materia más, reflejado en los conocimientos de los estudiantes.
- La propuesta que se ha elaborado pretende contribuir a cada uno de los partícipes de este trabajo de titulación, estrategias para brindar importancia, relevancia e interés a las matemáticas, sobre todo a las funciones trigonométricas como arma elemental para desarrollar destrezas sobre el intelecto de los estudiantes, padres y docentes de la Unidad Educativa.

## **RECOMENDACIONES.**

### **En consideración de la estructura de las conclusiones se deduce que:**

- Capacitar constantemente a los docentes, en cuanto a estrategias metodológicas sobre las funciones trigonométricas, para que las aplique correcta y específicamente cada una de las teorías y fundamentos de esta importante materia.
- Motivar a los docentes y padres por parte de las autoridades, para que se consoliden y unifiquen, en gran manera que puedan implementar procedimientos y estrategias que conlleven a los estudiantes a desarrollar interés y nociones respectivas para adquirir adecuadamente las matemáticas, sobre todo en las funciones trigonométricas.
- Plantear que se fortalezca la biblioteca con libros de matemáticas, en medida que se brinde espacios para que los estudiantes investiguen y conozcan más sobre esta materia y específicamente conozca lo que es las funciones trigonométricas, para que sirven y como se aplican.
- Establecer métodos con estrategias específicas, que permitan obtener resultados, si el docente aplica alguna estrategia sin obtener resultado deberá cambiar de estrategia, de esta manera se permitirá variar los procesos, innovando siempre permitiendo a los estudiantes interesarse por este tipo de materias.
- Capacitar periódicamente a Docentes, padres y estudiantes, en cuanto a la importancia de fortalecer y de brindar importancia a materias de alto desarrollo al intelecto de los estudiantes como lo es las matemáticas, y permitir conocimientos específicos a padres para que puedan contribuir al aprendizaje de esta materia a sus hijos.
- Aplicar la propuesta que estructuro en este trabajo de titulación, ya que permitirá conocer e identificar qué tipo de estrategias metodológicas se deben adquirir y aplicar en el proceso de estudio de los estudiantes de la institución investigada.

## **BIBLIOGRAFIA**

**APRENDIENDO MATEMÁTICAS.** Cada bola en su color. Disponible en:  
<http://aprendiendomatematicas.com/educacion-infantil/cada-bola-en-su-color/>

(Consulta: 21 de junio de 2014).

**ALVARES A.** (1979). Ciencias Naturales: Ecuador Ediciones Alvares

**BALDORA.** (1985). Aritmética Teórica Práctica: España Ediciones y Distribuciones Códice, S.A.

**CASTILLO R.** (1992). Psicología Juvenil: España Ediciones Grupo Océano

**CONTRERAS,** Orlando (2004). Didáctica para la formación de maestro, pág. 217. 2da. Edición. Editora Triunfo Fast printing. República Dominicana.

**DIANDONNE J.** (1985). La Enseñanza de las Matemáticas: España Ediciones

**DIENES M.** (1966) El mundo de las Matemáticas: España Lexus

**DIENES M.** (1966) El mundo de las Matemáticas: España Lexus

**ESTRADA T.** (2003). Pedagogía; Editorial Océano: España

**FLORES GIL,** Francisco Luis (2008). Didáctica e historia de las funciones trigonométrica, pág. 12.

**GÓMEZ R.,** Blanca R. **MEDINA L** Moisés. **LÓPEZ M.,** Eugenio C (2010), Propuesta metodológica basada en competencia para la enseñanza de gráficas y análisis de funciones trigonométricas, ciencia interculturalidad, 127, volumen 7.

**HYERLE M.** (1995) El Mundo de las Matemáticas: Ediciones Santillana S.A.

**LÓPEZ, C.** Desarrollo del Pensamiento Matemático y su Didáctica I. Disponible en: [http://ocw.usal.es/eduCommons/ciencias-sociales-1/desarrollo-del-pensamiento-matematico-y-su-didactica-i/contenidos/10Act2\\_Fichas\\_Capacidades.pdf](http://ocw.usal.es/eduCommons/ciencias-sociales-1/desarrollo-del-pensamiento-matematico-y-su-didactica-i/contenidos/10Act2_Fichas_Capacidades.pdf) (Consulta: 29 de junio de 2014).

**MARTÍNEZ GÓMEZ, José Nelson** “Apropiación del concepto de función usando el software Geogebra” Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias Naturales y Exactas Departamento de Matemáticas y Estadística Manizales, Colombia 2013

**MAYER F.** (1967). Historia del Pensamiento Pedagógico: Editorial Kapelusz; Buenos Aires –Argentina

**SARMIENTO S, Mariela, MANZANILLAP, Jorge.** Unidad didáctica para la enseñanza-aprendizaje de funciones matemáticas con ayuda de maple. Universidad de Los Andes. Núcleo Universitario “Rafael Rangel” Venezuela, 2011. Documento en pdf

**SEE** (2001). Fundamento del Currículo, Pág. 3-20. Tomo II, 2da. Edición. Editora Taller. República Dominicana.

**SERRADELL A.** (2001). Asesor de padres: Editorial Océano; España

**SERRADELL A.** (2005). Asesor de padres: Editorial Océano; España

**SEVARES J.** (1997) Diario Clarín, Argentina, 1997.

**TORRESCASANA J.** (1996). Curso Para la Formación de Padres Editorial Nauta S.A. Sabadell-Barcelona

**TORRESCASANA J.** (1996). Curso Para la Formación de Padres Editorial Nauta S.A. Sabadell-Barcelona

**PICAROL N.** (1985). La Enseñanza de las Matemáticas: Editorial AUSURI S.A.

**SALINAS, J. (2004):** Evaluación de entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. En Salinas,J.; Aguaded, J.I., y Cabero, J.: Tecnologías para la educación. Diseño, producción y evaluación de medios para la formación. Alianza Editorial. Madrid.189-206

**VÍLCHEZ** Guizado, Jesús (2005). Pontificia Universidad Católica del Perú. Tesis; La Enseñanza de las funciones Trigonométricas en el Quinto Grado de la Educación Secundaria.

# ANEXOS



# UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABI

## EXTENSION CHONE

FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CARRERA: FISICO - MATEMATICA

FICHA DE OBSERVACION APLICADA A Estudiantes del bachillerato de la unidad educativa 5 de mayo

OBJETIVO; Diagnosticar el aprendizaje en la comprensión de las funciones trigonométricas en estudiantes del bachillerato de la unidad educativa 5 de mayo en el 2017

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Evaluador: \_\_\_\_\_

Aspectos a Observar	SI	NO	EN PARTE	OBSERVACIONES
Reconoce usted la funciones trigonométricas				
Comprende el significado de las funciones trigonométrica(seno, coseno, tangente)				
Descifra las funciones trigonométrica en un triángulo rectángulo				
Resuelve un triángulo rectángulo conociendo la hipotenusa y un cateto				
Resuelve un triángulo rectángulo conociendo su dos cateto				
Resuelve un triángulo rectángulo conociendo la hipotenusa y un ángulo agudo				
Manipula objetos relacionado en un triángulo rectángulo para conocer sus parte y relaciona las funciones				
Reconoce las parte de un triángulo rectángulo				
Compara las funciones trigonométrica en un triángulo rectángulo				
Asocia y relaciona las funciones trigonométricas en sus inversas				
Compone y/o descompone las parte de un triangulo				



**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABI**  
**EXTENSION CHONE**

FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CARRERA: FISICO – MATEMATICA

ENTREVISTA aplicada a los Directivos de la Institución, para conocer de parte de ellos la planificación micro curricular en el desarrollo de los procesos educativos en particular del área de matemáticas.

A los Docentes para medir su criterio metodológico en el desarrollo de la cátedra de matemáticas en particular cuando trabaja con funciones trigonométricas en estudiantes del bachillerato.

Fecha: \_\_\_\_\_

Evaluador: \_\_\_\_\_

1. Cuál es la planificación micro curricular en el desarrollo de los procesos educativos en particular del área de matemáticas.
2. Existen trabajo en equipo para desarrollar técnicas y aplicarlos en el aula con los Docentes de Matemáticas
3. Las técnicas más apropiadas para que los estudiantes aprendan las funciones trigonométricas, están dadas por la dinámica que usted realice con ellos.
4. Como Docente aplica el ciclo de enseñanza aprendizaje con sus estudiantes. Es decir comienza desde la experiencia, reflexión, conceptualización y aplicación.
5. Usted considera que el método de la fijación por repetición es importante en las matemáticas.
6. El método práctico es utilizado con frecuencia para desarrollar operaciones matemáticas, es decir aprendiendo haciendo.
7. La lúdica es considera por usted para desarrollar operaciones trigonométricas, como dominó, memoria multiplicativa, que otros juegos más utiliza.
8. Construye cantidades pequeñas con sus estudiantes en interacción permanente.
9. Hace comprender el significado de las primeras trigonometría (suma-resta-multiplicación y división) a través de juegos o como lo hace.
10. Descifra en términos cuantitativos el entorno inmediato a través de dinámicas interpretativas con la realidad.
11. Está en práctica permanente con sus estudiantes en cuanto a realizar realiza operaciones de 2, 3 4 cifras (suma-resta-multiplicación y división)
12. Es común y repetitivo de abonar siempre en comparar, asociar y ordenar CANTIDADES (Tantos como, más que, menos que)



Acciones del proceso sobre la aplicación de la ficha de observación con los estudiantes de la unidad educativa “5 de mayo”



Aplicando la ficha de observación respectiva a cada estudiante.



Aplicando entrevista a docente de la Unidad Educativa "5 de mayo".

