

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

**CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS**



**TÍTULO**

**MÉTODOS DE ENSEÑANZA PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO EL TAMBO DE LA CIUDAD DE CATAMAYO, AÑO 2019.**

Tesis previa a la obtención del grado de Licenciado en Ciencias De La Educación; Mención: Físico Matemáticas

**AUTOR**

Jean Pierre Reyes Carrión

**DIRECTOR**

Lic. Iván Agustín Quizhpe Uchuari, Mg. Sc.

**Loja- Ecuador**

**2020**

## CERTIFICACIÓN

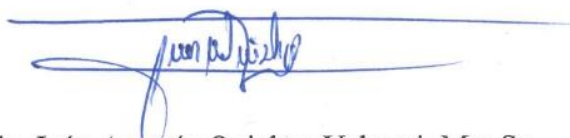
Lic. Iván Agustín Quizhpe Uchuari, Mg. Sc.

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

### **CERTIFICA:**

Que la presente tesis de licenciatura titulada: **MÉTODOS DE ENSEÑANZA PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO EL TAMBO DE LA CIUDAD DE CATAMAYO, AÑO 2019**, de autoría del señor Jean Pierre Reyes Carrión, ha sido dirigida, orientada y monitoreada en todas sus partes, cumpliendo con las normas de graduación vigentes en la Universidad Nacional de Loja, por lo que autorizo al postulante proseguir los trámites legales pertinentes para su presentación, sustentación y defensa pública.

Loja, 10 de enero de 2020



Lic. Iván Agustín Quizhpe Uchuari, Mg. Sc.

**DIRECTOR DE TESIS**

## AUTORÍA

Yo, Jean Pierre Reyes Carrión declaro ser autor del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido de la misma.

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

**AUTOR:** Jean Pierre Reyes Carrión

**FIRMA:** 

**CÉDULA:** 1105840753

**FECHA:** Loja, 11 febrero de 2020

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

Yo, Jean Pierre Reyes Carrión, declaro ser autor del presente trabajo de tesis titulada **MÉTODOS DE ENSEÑANZA PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO EL TAMBO DE LA CIUDAD DE CATAMAYO, AÑO 2019**, como requisito para optar al grado de Licenciado en Ciencias de la Educación; mención: Físico Matemáticas; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

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

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

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja a los once días del mes de febrero del dos mil veinte.

**Firma:** 

**Autor:** Jean Pierre Reyes Carrión

**Cédula:** 1105840753

**Dirección:** Catamayo, barrio: San Vicente, calles: Primero de Mayo y Víctor Peña

**Correo electrónico:** jean.reyes@unl.edu.ec

**Celular:** 0990633420

**DATOS COMPLEMENTARIOS**

**Director de Tesis:** Lic. Iván Agustín Quizhpe Uchuari, Mg. Sc.

**Presidente:** Dra. Flor Celi Carrión, Mg. Sc.

**Primer vocal:** Ing. Fabiola Elvira León Bravo. Mg. Sc.

**Segundo Vocal:** Lic. Jenny Vanessa Román Pogo. Mg. Sc.

## AGRADECIMIENTO

*“El Señor llevará a feliz término su acción en mi favor” Salmo 138, 8*

Agradezco a Dios por ser mi fortaleza y mi guía para culminar esta etapa de mi vida, a la Virgen María quien ha intercedido por mí en este proceso de estudios.

A la Universidad Nacional de Loja por abrirme sus puertas, a la Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación, y especialmente a la Carrera de Físico Matemáticas por formarme académica y éticamente para ser un buen profesional.

A los docentes de mi prestigiada carrera, quienes me impartieron sus conocimientos, de manera especial a Lic. Iván Agustín Quizhpe Uchuari, Mg. Sc. quién me asesoró con sus sugerencias, conocimientos y habilidades que fueron necesarias y pertinentes para el desarrollo de la tesis.

A la Unidad Educativa del Milenio “El Tambo”, al Lic. Edgar Matailo y a los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato General Unificado quienes supieron brindarme su total apoyo en las actividades que se realizaron.

Agradezco especialmente a mis padres, hermanos y sobrinos quienes son mi fuente de inspiración.

Jean Pierre Reyes

## **DEDICATORIA**

Este logro está dedicado a Dios por ser mi fortaleza en mi diario vivir, por su fidelidad y por la oportunidad de amarlo y servirlo.

A mis padres Richard Reyes y Verónica Carrión por su apoyo incondicional, por estar conmigo en mis triunfos y derrotas, por guiarme, motivarme y enseñarme el verdadero significado de la felicidad.

A mis hermanos: Cristina, Richard y Paula Reyes Carrión, por ser mi inspiración y el motivo por el cual me quiero superar cada día para así ser para ellos un ejemplo a seguir.

A mis queridos sobrinos: Diego Andrés y Noelia, por ser un regalo maravilloso del Cielo, por ser mi alegría, mi paz y parte de mi felicidad.

A mis amigos por sus valiosas enseñanzas, por su tiempo y su apoyo en mi diario vivir.

Jean Pierre Reyes

## MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO

ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN											
BIBLIOTECA: FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN											
Tipo de documento	AUTOR TÍTULO DE LA TESIS	FUENTE	FECHA- AÑO	Ámbito Geográfico						OTRAS DESAGREGACIONES	OTRAS OBSERVACIONES
				Nacional	Regional	Provincia	Cantón	Parroquia	Barrio o Comunidad		
TESIS	<b>Jean Pierre Reyes Carrión</b>  <b>MÉTODOS DE ENSEÑANZA PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO EL TAMBO DE LA CIUDAD DE CATAMAYO, AÑO 2019.</b>	Universidad Nacional de Loja	2020	ECUADOR	ZONA 7	LOJA	CATAMAYO	EL TAMBO	EL TAMBO	CD	Licenciado en Ciencias de la Educación; mención: Físico Matemáticas

## MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL CANTÓN



Fuente: <https://www.google.com/search?q=MAPA+DEL+CANTON+CATAMAYO>

## CROQUIS DE LA INVESTIGACIÓN

### UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO EL TAMBO



Fuente: Google Maps



## ESQUEMA DE TESIS

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

**a. TÍTULO**

MÉTODOS DE ENSEÑANZA PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO EL TAMBO DE LA CIUDAD DE CATAMAYO, AÑO 2019.

## **b. RESUMEN**

La presente investigación plantea como objetivo general investigar los métodos de enseñanza para fortalecer el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa del Milenio El Tambo de la ciudad de Catamayo, periodo 2019-2020. La investigación se valió de métodos y técnicas tales como: el método científico, método inductivo, método deductivo, método analítico y método descriptivo, de técnicas como la encuesta que ayudaron a recopilar datos por medio de un cuestionario, un test que permitió medir el nivel de aprendizaje de los alumnos después de aplicar nuevos métodos de enseñanza, así también la ficha de observación que permitió tener un acercamiento más profundo con el objeto de estudio. Los resultados de la investigación exponen que el método más usado por el docente de la asignatura de matemática es el tradicional, así mismo al aplicar clases con métodos alternativos de enseñanza como Polya, Montessori y Singapur se evidenció una mejoría en su nivel de aprendizaje que pasó de 7,33/10 a 8,32/10 esto según la escala cualitativa de la Reforma Curricular del Ministerio de Educación, alcanzan los aprendizajes requeridos; por los datos antes expuestos se concluye que el docente posee escasos conocimientos sobre métodos alternativos de enseñanza en la asignatura de matemática, por lo que se maneja de una manera rutinaria durante las clases que imparte, causando en sus alumnos desinterés y desmotivación, así mismo los métodos alternativos aplicados fortalecieron notablemente el aprendizaje de la unidad Funciones Trigonómicas, esto en cuanto que se despertó en el estudiante el gusto por la asignatura, orden al realizar ejercicios matemáticos, relación de la matemática con el medio que lo rodea, apropiación del conocimiento; es por ello que se recomienda al docente de la asignatura capacitarse en métodos de enseñanza alternativos para de esta manera fortalecer el aprendizaje de la matemática.

## **ABSTRACT**

The present research aims to investigate the teaching methods to strengthen the learning of mathematics in the students of the Second Year of the Unified General Baccalaureate of the El Tambo Millennium Education Unit of the city of Catamayo, period 2019-2020. The research used methods and techniques stories such as: the scientific method, inductive method, deductive method, analytical method and descriptive method, of techniques such as the survey that helps to collect data through a questionnaire, a test that measures the level of student learning after applying new teaching methods, as well as the observation sheet that will have a deeper approach to the object of study. The results of the research exposed that the method most used by the teacher of the subject of mathematics is the traditional one, as well as applying classes with alternative teaching methods such as Polya, Montessori and Singapore show an improvement in their level of learning that happened from 7.33 / 10 to 8.32 / 10 this according to the qualitative scale of the Curricular Reform of the Ministry of Education, they reach the required learning; Based on the data specified above, it is concluded that the teacher has specific knowledge about alternative teaching methods in the subject of mathematics, so it is handled routinely during the classes he teaches, causing disinterest and demotivation in his students, as well the alternative methods applied significantly strengthen the learning of the Trigonometric Functions unit, this in that the student was aroused by the taste for the subject, order when performing mathematical exercises, relationship of mathematics with the surrounding environment, appropriation of knowledge; That is why the teacher of the subject is recommended to train in alternative teaching methods to strengthen the learning of mathematics.

### **c. INTRODUCCIÓN**

Los métodos de enseñanza para Orellana, (2012) “es el conjunto de momentos y técnicas lógicamente coordinados para dirigir el aprendizaje del alumno hacia determinados objetivos”, éstos surgen con la propia enseñanza, su racionalidad y alcance están determinados por las condiciones sociales y el desarrollo de las ciencias. A lo largo de la historia se han creado e innovado metodologías que buscan facilitar al estudiante su aprendizaje; lo que se ha vuelto un reto para el docente conocer y comprender estas metodologías, apropiarse de ellas y ejecutarlas en las aulas.

Los métodos de enseñanza alternativos son aquellos que tratan de buscar en los estudiantes una nueva forma de aprender, mediante la innovación educativa que trata, de adquirir prácticas transformadoras, orientadas a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Su aplicación está centrada tanto en el proceso docente como pensada para el momento evolutivo del estudiante, contemplándose así las variables pedagógicas y psicológicas (Peyró, 2018). Es por ello que se busca conocer de qué forma estos métodos permitirán fortalecer el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa del Milenio El Tambo.

El presente trabajo está centrado en la investigación de métodos de enseñanza alternativos de matemática para fortalecer el aprendizaje de la asignatura en los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa del Milenio El Tambo.

Lo que motivó la realización del presente trabajo es la necesidad de aplicar nuevas metodologías de enseñanza para que las clases de matemática se vuelvan motivadoras e inciten a que el estudiante investigue. Para guiar este proceso se planteó los siguientes objetivos

específicos: determinar los métodos de enseñanza aplicados por el docente en la asignatura de matemática; determinar y utilizar los métodos de enseñanza alternativos para fortalecer el aprendizaje de matemática.

El presente estudio es de utilidad para el campo académico y profesional por cuanto permite conocer cómo la incorporación de nuevas metodologías de enseñanza mejoran el aprendizaje de los alumnos puesto que despierta en ellos la curiosidad y motivación por aprender; de igual forma, da herramientas de inicio para que se creen nuevos cursos de asesoramiento tanto a docentes como autoridades de nuevos procesos de aprendizaje con el único fin de conseguir un aprendizaje significativo en los alumnos.

La presente investigación es de tipo descriptiva y pre-experimental por lo que busca detallar los datos a recolectar y el impacto de los mismos hacia la población del estudio; se valió de métodos y técnicas tales como: el método científico, inductivo, deductivo, analítico y descriptivo y de técnicas como la encuesta que ayudaron a recopilar datos por medio de un cuestionario y un test para medir el nivel de aprendizaje de los alumnos, así también la ficha de observación que permitió tener un acercamiento más profundo con el objeto de estudio. Para la aplicación de las técnicas se tomó a toda la población del Segundo Año de Bachillerato, siendo 32 estudiantes y un docente.

Los principales resultados son los siguientes: el método más usado por el docente de matemática es el tradicional; y, el nivel de aprendizaje de los estudiantes mejoró significativamente después de impartir clases con métodos alternativos como Polya, Montessori y Singapur, esto es de 7,33/10 a 8,32/10 que, según la escala cualitativa de la

Reforma Curricular del Ministerio de Educación, significa que los estudiantes Alcanzan los Aprendizajes Requeridos, -AAR-.

El presente trabajo se encuentra estructurado de acuerdo al reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, el cual consta de los siguientes elementos: se inicia con el título en el cual se evidencia las dos variables, el resumen que expone brevemente las ideas principales del presente trabajo; la introducción en la que se hace una breve descripción del trabajo investigativo; la revisión de literatura que contiene el marco teórico construido alrededor de cada variable de estudio; materiales y métodos, que se simplifica en el proceso metodológico de la investigación; los resultados obtenidos de la aplicación de los instrumentos; la discusión contiene un breve argumento donde se discuten los resultados; las conclusiones, principales afirmaciones producto del análisis de los resultados; las recomendaciones o sugerencias derivadas del problema investigado; la bibliografía que detalla el conjunto de textos, revistas, libros, fuentes web, etc., de donde se extrajo información referente al tema de investigación; anexos que incluyen el Proyecto de Tesis, guía de planes de clases con métodos alternativos de enseñanza de matemática y fotografías de aplicación de instrumentos.

## **d. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **Métodos de enseñanza**

#### **Método**

Es importante y necesario conocer el significado de método como vocablo, en este sentido, “la palabra método viene del latín *methodus* que, a su vez, tiene su origen en el griego, en las palabras, *meta* (*meta* = meta) y *hodos* (*hodos* = camino). Por consiguiente, método quiere decir camino para llegar a un lugar determinado” (Didáctica General , 2015, p. 363).

Esta definición conduce a la comprensión del concepto de método que para Cheesman, (2010) “es el procedimiento planteado que se sigue en la investigación para descubrir las formas de existencia de los procesos del universo, para desentrañar sus conexiones internas y externas, para generalizar y profundizar los conocimientos adquiridos” (p. 3).

Concepto que es confirmado por Flores, (2016), quien sostiene que “método es el camino a seguir orientado por un conjunto de reglas y un orden de operaciones y procedimientos de los que se vale una ciencia, praxis o arte para alcanzar determinados resultados”.

Por lo tanto, el análisis de las ideas desarrolladas por los autores citados anteriormente permite asumir el concepto de método como una manera ordenada y sistemática para alcanzar un fin determinado, ya que es un procedimiento que hace referencia a un conjunto de estrategias y herramientas para alcanzar su objetivo.

#### **Los métodos de enseñanza**

El método de enseñanza es el medio que maneja la didáctica para la orientación del proceso enseñanza aprendizaje. Para Orellana, (2012) el método de enseñanza “es el conjunto de



momentos y técnicas lógicamente coordinados para dirigir el aprendizaje del alumno hacia determinados objetivos”.

“El método es quien da sentido de unidad a todos los pasos de la enseñanza y del aprendizaje, principalmente en lo que atañe a la presentación de la materia y a la elaboración de la misma” (Didáctica General , 2015, p. 364).

Por lo tanto, los métodos de enseñanza son recursos necesarios para el aprendizaje del estudiante, ya que se lo maneja de una manera organizada, sistemática y adecuada para la obtención del mismo, además genera en los estudiantes nuevos conocimientos, habilidades y comprensión de los temas tratados.

### **Clasificación de los métodos de enseñanza**

Para la clasificación de los métodos de enseñanza se considera el modelo constructivista que, según Vargas, (2009) “la enseñanza no es una simple transmisión de conocimientos, es en cambio la organización de métodos de apoyo que permiten a los alumnos construir su propio saber. No aprendemos solo registrando en nuestro cerebro, aprendemos construyendo nuestra propia estructura cognitiva” (p. 5).

### **Los métodos en cuanto a la forma de razonamiento.**

**Método Inductivo.** Al tema estudiado se lo presenta mediante procesos particulares, hasta encontrar el principio general que los rige. Este método genera actividad en los estudiantes, implicándolos de manera directa en su proceso de aprendizaje. La inducción se basa en la experiencia, en la observación y en los hechos, y viabiliza en gran medida la generalización y un razonamiento globalizado (Vargas, 2009).

Es proceso que parte del estudio de casos particulares para llegar a conclusiones o leyes universales que explican un fenómeno. Utiliza la observación directa de los fenómenos, la experimentación y las relaciones entre éstos, se complementa con el análisis para separar los actos más elementales de un todo y examinarlos de forma individual. (Sierra, 2012, p.11)

La inducción puede ser completa o incompleta. En el primer caso nos permite inferir, corregir, conjeturar, suponer conclusiones generales de cierto problema de investigación, haciendo el estudio de todos los elementos que forman parte del problema de investigación en relación con su objeto de investigación, mientras que la inducción incompleta es posible cuando conocemos con exactitud el número de elementos que forman el objeto de investigación o de estudio y, además, cuando sabemos que el conocimiento generalizado pertenece a cada uno de los elementos del problema de Investigación (Carvajal, s.f).

Se puede delimitar que la diferencia entre estos dos casos radica en que, en el primero la conclusión es sacada del estudio de todos los elementos que forman el problema de investigación. En cambio, en la inducción incompleta, se saca la conclusión del estudio de solamente una parte significativa de los elementos que constituyen el problema de investigación.

El método de inducción se basa en los hechos que van de casos particulares a afirmaciones de carácter general. Esto implica pasar de los resultados obtenidos de observaciones o experimentos, a una comprensión más profunda, es decir, generalizarlos.

***Método Deductivo.*** Es cuando el asunto estudiado procede de lo general a lo particular. El maestro presenta conceptos, principios, afirmaciones o definiciones de las cuales van siendo

extraídas conclusiones y consecuencias. El maestro puede guiar a los alumnos/as a conclusiones de aspectos particulares partiendo de principios generales. Los métodos deductivos son los que más se utilizan tradicionalmente en la enseñanza. Sin embargo, no se debe olvidar que, para el aprendizaje de estrategias cognoscitivas, creación o síntesis conceptual, son los menos adecuados. El método deductivo es muy válido cuando los conceptos, definiciones, fórmulas, leyes y principios ya están muy asimilados por el alumno, pues a partir de ellos se generan las deducciones. Evita trabajo y ahorra tiempo. Entre los procedimientos que utiliza el método deductivo están la aplicación, la comprobación y la demostración. (Vargas, 2009, p.6)

La deducción es uno de los principales métodos de razonamiento y un método de investigación indispensable, ya que entiende que deducción es la conclusión a la que se llega después de un razonamiento. En un sentido más escrupuloso y concreto, la deducción se entiende como la demostración certera de la afirmación o consecuencia de una o de varias afirmaciones o premisas sobre la base de las leyes de la Lógica (Carvajal, s.f).

Algunos ejemplos nos ayudarán a explicar qué es la deducción y además el método deductivo de investigación.

El método deductivo puede emplearse de dos maneras:

- ✓ Directa. En este caso se parte de una única premisa que no es contrapuesta con otras a su alrededor.
- ✓ Indirecta. En este caso se parte de un par de premisas: la primera contiene una afirmación universal y la segunda una particular; obteniendo una conclusión al compararlas.

De tal modo, se nota que la eficacia de las premisas determinará la de las conclusiones: es posible partir de premisas erradas y deducir conclusiones erróneas, sin que por ello la lógica

del razonamiento sea equivocada (Raffino, 2019).

Por lo tanto, el método deductivo se basa en una forma específica de pensamiento o razonamiento, delimitando conclusiones lógicas y válidas a partir de un conjunto dado de premisas o proposiciones. Es decir, un modo de pensamiento que va de lo más general a lo más específico.

***Método Analógico o Comparativo.*** El método analógico es un proceso de razonamiento que se basa en la capacidad de asociación de la mente. Este proceso consiste en tomar una experiencia pasada y compararla con una experiencia actual, para llegar a conclusiones acerca de la experiencia actual apoyándose en otras experiencias ya ocurridas. (Ibarra, 2019)

El método analógico se basa en llegar a una conclusión al comparar dos elementos. Dada su naturaleza comparativa, es considerado excluyente del método de razonamiento lógico.

Una analogía consta de comparar dos cosas y tratar de encontrar sus similitudes, de modo que una explique la otra. Es decir, el método analógico busca una cosa similar a la que se explica para poder comparar ambas y definir más claramente la primera. Por ejemplo, si el argumento A es similar al argumento X se puede utilizar el argumento A para explicar el X. Esa es la característica básica que define al método analógico.

Un ejemplo en donde se puede aplicar el método analógico para explicar un argumento complejo es cuando se quiere entender cuál es la distancia que hay desde la tierra hasta la luna. Para un ser humano es difícil lidiar con distancias tan grandes, porque los estándares humanos están adaptados a las distancias de la tierra. Para explicar esta distancia es posible utilizar una

analogía. Por ejemplo, se puede decir que desde la tierra hasta la luna es posible colocar todos los planetas del sistema solar, uno al lado del otro. De este modo, se simplifica la explicación y es mucho más fácil entender el número exacto de kilómetros, que vendría siendo alrededor de 384 000 km (Ibarra, 2019).

Por lo tanto, el método analógico consiste en razonar por medio de analogías, encontrando dos situaciones que tengan alguna similitud; si se llega a conocer el resultado de la primera situación, se obtendrá también la de la otra.

### **Método en cuanto a la estructura de la materia.**

*Método Psicológico.* Cuando el orden seguido responde más bien a los intereses y experiencias de los alumnos/as. Este método intenta más la intuición que la memorización. Se basa en la motivación y va de lo conocido a lo desconocido. Bruner le da mucha importancia a la forma y el orden de presentar los contenidos al alumno, como elemento didáctico en relación con la motivación y, por lo tanto, con el aprendizaje. (Vargas, 2009, p.7)

Este tipo de método maneja la investigación del plano del objeto al plano del sujeto, y se fundamentan en la observación y comprensión del ser. El progreso de la humanidad depende, en gran parte, de los descubrimientos científicos, que permiten conocer, utilizar y comprender todo lo que existe. La selección de un método depende de la naturaleza del contenido para estudiar, es decir, del asunto que se trate, del grado de conocimiento que tengan los y las estudiantes y de la profundidad o aplicabilidad con la que se quiera abordar los contenidos de estudio.

El método psicológico pone más énfasis en la comprensión de los estudiantes, abordando temas, tales como los siguientes:

- ✓ El proceso de aprendizaje y los fenómenos que lo constituyen como la memoria, el olvido, la transferencia, las estrategias y las dificultades del aprendizaje.
- ✓ Los determinantes del aprendizaje, partiendo del estudio de las características del sujeto cognoscente: disposiciones cognitivas, afectivas y de personalidad que pueden influir en los resultados del aprendizaje; la enseñanza y desarrollo del pensamiento, implicaciones educativas y los alumnos con necesidades especiales.
- ✓ La interacción educativa existente entre maestro-alumno, alumno-alumno, maestro-alumno-contexto educativo, así como la educación en el ámbito familiar, la estructura y proceso del aula como grupo, y la disciplina y control en la clase.
- ✓ Los procesos de instrucción: procesos psicológicos de la instrucción y desarrollo, objetivo de la instrucción, la enseñanza individualizada, la evolución psicoeducativa y el proceso escolar. (Hernández, s.f, p. 2)

### **Métodos en cuanto a las actividades de los alumnos/as.**

**Método Pasivo.** “Tiene importancia la actividad del profesor mientras que los alumnos permanecen en forma pasiva. Ejemplos: dictados, preguntas y respuestas, con obligación de aprenderlas de memoria” (Vargas, 2009, p.7).

La metodología pasiva, es decir, la metodología de enfoque disciplinar. El papel protagonista aquí es para el profesor, encargado de desarrollar la clase y el aprendizaje a través de la transmisión verbal. Los alumnos se convierten en receptores sentados en sus pupitres, tomando apuntes sobre lo que el maestro les expone o dicta, para su posterior

memorización. Como elementos extra aparecen la pizarra tradicional o digital y libros de texto. (CIESE, 2018)

El método pasivo se basa en que el docente tiene como función explicar claramente y exponer de manera progresiva los temas propuestos; si aparecen errores es culpa del alumno por no adoptar una buena actitud; además el alumno es visto como una página en blanco, un vaso vacío o una alcancía que hay que llenar. Es un aprendizaje basado en la teoría en donde el aprendizaje se da por la comunicación entre el emisor y el receptor.

**Método Activo.** “Tiene importancia la participación del alumno, éste se siente motivado. Todas las técnicas de enseñanza pueden convertirse en activas mientras el profesor se convierte en el orientador del aprendizaje” (Vargas, 2009, p.7).

“Método Activo es el resultado de combinar métodos generales de enseñanza, con elementos que están dirigidos a la particularidad de aquellos estudiantes que poseen diferentes ritmos de aprendizaje” (Red Educativa Creemos, 2011).

Recurre a los sentidos como guía de comprensión y a la rutina como metodología de fijación de esquemas de aprendizaje. El método activo es equilibrado, significativo, eficiente, eficaz y transparente. Principios que aseguran en los estudiantes habilidades intelectuales y dinámicas.

**Equilibrado.** Dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, considera ambos hemisferios cerebrales. Entendiendo que dentro de un grupo de estudiantes existen diferencias en la aproximación a los estímulos; dependiendo del hemisferio cerebral predominante en cada uno de ellos.

*Significativo.* El nuevo aprendizaje es fondeado a los conocimientos previos y a lo emocional, utilizando los sentidos en un ambiente afectivo.

*Eficiente.* Utiliza recursos generalmente existentes, además, valoriza la experiencia y trabajo de los profesores de cada institución escolar.

*Efícaz.* Obtiene resultados concretos. Según tiempos específicos y pre-establecidos.

*Transparente.* Al conocer los resultados del proceso, en el nivel individual y grupal, permite al establecimiento implementar y aplicar acciones remediales (Red Educativa Creemos, 2011).

Este tipo de método se centra plenamente en la participación del estudiante, el interés que el estudiante tiene por los temas tratados, lo enérgico e interactivo que puede llegar a ser dentro del salón de clases. Recalcando que el docente es un ente que sabe guiar de manera adecuada a todos sus estudiantes, para que estos adquieran conocimientos y sobre todo destrezas para desenvolverse dentro y fuera de clases.

### **Método en cuanto a la relación entre el profesor y el alumno.**

*Método Individual.* Este tipo de método está centrado en responder a las necesidades específicas de cada alumno. Es el que permite que cada estudiante trabaje para conseguir los objetivos propuestos según su ritmo, posibilidades y habilidades. Consecuentemente, el proceso de enseñanza corresponde a las condiciones de aprendizaje del individuo (Pérez, 2016).



“La aplicación de las técnicas de enseñanza individualizada exige tener muy en cuenta características específicas de cada individuo, no perdiendo nunca de vista el carácter general del programa y su organización” (Pérez, 2016, p.6).

Este método se fundamenta en el estudiante que es el responsable de su aprendizaje, el docente adapta su intervención a las características y cualidades del alumno.

Este tipo de método admite las diferencias individuales como un hecho real y se organizan métodos flexibles que permitan a cada individuo perfeccionarse según su ritmo, posibilidades y gustos.

Según Pérez, (2016) en el método individual se reconoce los siguientes grupos:

- ✓ Clases de recuperaciones para escolares retrasados por razones extrínsecas a la inteligencia.
- ✓ Clases normales.
- ✓ Clases auxiliares para deficientes o inadaptados.
- ✓ Clases para estudiantes superdotados. (p.9)

Este tipo de método establece que el alumno debe estar completamente comprometido con su propio aprendizaje, pues el docente sirve de guía al alumno, lo estudia y observa los rasgos y sus características, para poder encaminarlo a la comprensión del contenido que se desarrolla en el aprendizaje y cuyo efecto es adquirir el conocimiento.

### **Los métodos en cuanto a la aceptación de lo enseñado.**

**Método Dogmático.** El dogmatismo es la tendencia a establecer fórmulas que expresan

conocimientos como verdades imposibles de debatir, más allá de la investigación, la crítica y el intercambio de opiniones

El método dogmático según Carlos T. Calafate, Juan C. Cano, Pietro Manzoni, Piedad Garrido & Francisco J. Martínez, (2010) es aquel “que impone al alumno observar sin discusión lo que el profesor enseña, en la suposición de que eso es la verdad y solamente le cabe absorberla” (p. 269), toda vez que la misma está siéndole ofrecida por el docente.

El método dogmático se sustenta en la confianza sin límites del hombre y se basa en la autoridad del maestro. Este fue el método de la escuela medieval, pero que en la actualidad sigue vigente en muchas escuelas.

El alumno recibe como un dogma todo lo que el maestro o el libro de texto le transmite; requiere de educadores con experiencia, pues los estudiantes reciben los conocimientos a través de descripciones, narraciones y discursos sobre hechos o sucesos. El estudiante por su parte responde a las imposiciones del maestro a través de asignaciones o tareas escritas o de forma recitada, es decir, de memoria. El tipo de aprendizaje que se da en este tipo de método ayuda aportando conocimientos y habilidades cognitivas en los alumnos (Anónimo, 2015).

Existen varias técnicas para aplicar este tipo de método:

*Técnica Estudio de Casos.* Se describe una situación o problema similar a la realidad que contiene acciones para ser valoradas para así ser llevado a un proceso de toma de decisiones. El docente maneja la actividad de los estudiantes, su interrelación y la búsqueda de soluciones acertadas, lo más importante se resalta en toma de decisiones, mediante el cual se logra el aprendizaje.

- ✓ Rol docente: traductor de actividades, enfático en el proceso de toma de decisiones, conduce a la reflexión y apoya al estudiante en la entrevista
- ✓ Rol del estudiante: identificar el problema, teorizar la situación, buscar las mejores alternativas, presentar toma de decisiones y realizar entrevista

*Técnica del dictado.* El docente debe hablar pausadamente mientras el estudiante escribe lo que él dicta.

1. Hacer preguntas de comprensión por el docente.
  2. Hacer una síntesis oral o escrita.
  3. Usar el dictado como punto de partida para un debate.
  4. Usarlo como texto de partida para realizar una serie de ejercicios.
  5. Hacer restauraciones.
  6. Tras haber tratado un tema, hacer un dictado como actividad conclusiva y de refuerzo.
- 
- ✓ Rol docente: dirige la actividad, elige un texto adecuado, deberá comentar el texto o tema, leer el tema de forma normal, repetir la lectura usando pausas, pedir que lean su texto en silencio, comparar el texto con lo que escribieron, hacer corregir los errores y fomentar cooperativismo.
  - ✓ Rol estudiante: hacer lectura de lo escrito en la pizarra, participar en la toma de dictado, corrigen sus errores, motivación, participación activa, aplicación de principios y valores.

Este método es conocido como aquel que interpreta textos; en un inicio el método dogmático fue utilizado en los estudios teológicos, aplicado especialmente al estudio de la biblia, luego fue utilizado en la comprensión de las teorías literarias y en la investigación en ciencias jurídicas (Anónimo, 2015).

El método dogmático concede al profesor como la autoridad que transmite conocimientos que son verdaderos en sí mismos. Es decir, aquello que expresa el docente es lo que el alumno tiene que aprender sin opción de réplica o de duda. Desde esta perspectiva, surgen afirmaciones, tesis y postulados que tienen un valor absoluto.

**Método Heurístico.** Carlos T. Calafate, Juan C. Cano, Pietro Manzoni, Piedad Garrido & Francisco J. Martínez, (2010) mencionan que este método consiste en que “el profesor incita al alumno a comprender antes de fijar, implicando justificaciones o fundamentaciones lógicas y teóricas que pueden ser presentadas por el profesor o investigadas por el alumno” ( p.269).

Este método facilita la búsqueda de vías de solución a problemas o para resolver tareas de cualquier tipo. Apoyan la realización de actividades mentales exigentes.

Shulman afirma que la característica principal comprende que los estudiantes puedan organizar información, alzar hipótesis y construir conocimiento por medio del aprendizaje y la reflexión permanente de estrategias de descubrimiento, que permitan el abordaje de situaciones comunes sorprendentes mediante la formulación, definición, experimentación, comprobación y organización (Carlos T. Calafate, Juan C. Cano, Pietro Manzoni, Piedad Garrido & Francisco J. Martínez, 2010). Este tipo de método ocupa varias técnicas al ponerlo en práctica.

*Técnica de las QQQ.* (Qué veo, qué no veo, qué infiero). Permite revelar las relaciones que existen entre las partes de un todo a partir de un razonamiento crítico, creativo e hipotético.

Se caracteriza por: Qué veo, es lo que se observa, se conoce o reconoce del tema. Qué no veo, es aquello que no está comprendido claramente en el tema, pero que puede estar introducido. Qué infiero, es aquello que se deduce de un tema.

- ✓ Rol del docente: Sabe enseñar, sabe aprender, el que puede mostrar como aprendió y sigue aprendiendo, el que apasiona y continúa apasionando a sus alumnos.
- ✓ Rol del estudiante: Se vuelve observador, conoce del tema, aprende a razonar.

*Mesa Redonda.* El coordinador abre la sesión, menciona el tema a desarrollar, explica el procedimiento, hace la presentación de expositores, comunica al auditorio que podrán hacer preguntas al final. Cada expositor tendrá 10 minutos, el coordinador dará la palabra en forma sucesiva a los integrantes, alternando los puntos de vista. El coordinador hace un resumen de las ideas principales. Los estudiantes tendrán dos minutos para aclarar sus argumentos e ideas y debatir. El coordinador finaliza la discusión y redacta una conclusión.

- ✓ Rol del Docente: moderador, agilidad mental, capacidad de síntesis, presentador de participantes, introducción del tema, sintetizar al final, evita conflictos, interrumpir a los oradores si es necesario en caso de polémica.
- ✓ Rol del Estudiante: Rol de moderador en ocasiones, rol que se les asigne.

Este tipo de método es utilizado para la enseñanza aprendizaje permitiendo desarrollar en los estudiantes la capacidad de realizar creaciones positivas para conseguir los fines que se pretenden (Anónimo, 2015).

En conclusión, el método heurístico está constituido por diversas estrategias basadas en la experiencia, la práctica y la observación de los hechos, con el fin de llegar a la solución eficaz de un problema determinado.

***Método Tradicional.*** Concibe la enseñanza como un verdadero arte y al profesor/a como un

artesano, donde su función es explicar claramente y exponer de manera progresiva sus conocimientos, enfocándose de manera central en el aprendizaje del alumno; el alumno es visto como una página en blanco, un mármol al que hay que modelar, un vaso vacío o una alcancía que hay que llenar. El alumno es el centro de la atención en la educación tradicional. (Escuela de suboficiales Gonzalo Jiménez de Quezada, 2004)

Dentro de este método se pueden distinguir dos enfoques principales:

1. Es un enfoque enciclopédico, donde el educador es un especialista que domina la materia; la enseñanza es la transmisión del saber del docente que se traduce en conocimientos para el estudiante. Existe el peligro de que el docente que tiene los conocimientos no sepa enseñarlos.
2. Es el comprensivo, donde el docente es un intelectual que comprende la estructura de la materia y la transmite para que los estudiantes la lleguen a comprender como él mismo.

En ambos enfoques se da gran importancia al conocimiento relacionado con otras disciplinas. En su forma de transmisión y presentación, el conocimiento que logra el estudiante se deriva del saber y de la experiencia práctica del docente, quien da sus facultades y conocimientos al servicio del estudiante (Escuela de suboficiales Gonzalo Jiménez de Quezada, 2004).

En resumen, el aprendizaje en los estudiantes se da por medio de la comunicación entre el emisor en este caso el docente y el receptor que es el estudiante, tomando en cuenta la comprensión y la relación con sentido de los contenidos tratados en clase.

## **Los métodos en cuanto al abordaje del tema de estudio.**

*Método Analítico.* “Este método implica el análisis, esto es la separación de un todo en sus partes o en sus elementos constitutivo. Se apoya en que para conocer un fenómeno es necesario descomponerlo en sus partes” (Carlos T. Calafate, Juan C. Cano, Pietro Manzoni, Piedad Garrido & Francisco J. Martínez, 2010, p.269).

El Método analítico es aquel método de investigación que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. El análisis es la observación y examen de un hecho en particular. Es necesario conocer la naturaleza del fenómeno y objeto que se estudia para comprender su esencia. Este método nos permite conocer más del objeto de estudio, con lo cual se puede: explicar, hacer analogías, comprender mejor su comportamiento y establecer nuevas teorías. (Ruiz, 2006, p. 128)

Analizar significa descomponer, desintegrar un todo en sus partes para estudiar cada uno de sus elementos, así como las relaciones entre sí y con el todo. El análisis se basa que para comprender la esencia de un todo hay que conocer la naturaleza de sus partes.

El análisis va de lo concreto a lo abstracto ya que mantiene el recurso de la abstracción puede separar las partes del todo, así como sus relaciones básicas que interesan para su estudio (Ruiz, 2006).

El método analítico es fundamental para obtener el conocimiento de la naturaleza del fenómeno o del objeto al que se le hará el estudio, para que se pueda entender totalmente y a su vez hacer una investigación adecuada.

**Método Sintético.** “Implica la síntesis (del griego synthesis, que significa reunión), esto es, unión de elementos para formar un todo” (Carlos T. Calafate, Juan C. Cano, Pietro Manzoni, Piedad Garrido & Francisco J. Martínez, 2010, p. 269).

El método sintético es un proceso de razonamiento que tiende a reconstruir un todo, a partir de los elementos distinguidos por el análisis; se trata en consecuencia de hacer una explosión metódica y breve, en resumen. En otras palabras, debemos decir que la síntesis es un procedimiento mental que tiene como meta la comprensión cabal de la esencia de lo que ya conocemos en todas sus partes y particularidades. (Ruiz, 2006, p. 129)

La síntesis significa reconstruir, volver a unir las partes del todo; implica llegar a comprender la esencia del mismo, conocer sus características y relaciones básicas en una perspectiva de totalidad. No hay síntesis sin análisis, ya que el análisis proporciona la materia prima para realizar la síntesis (Ruiz, 2006).

La síntesis va de lo abstracto a lo concreto, permitiendo una mayor comprensión de los elementos que lo constituyen. Cuando se dice que va de lo abstracto a lo concreto significa que los elementos solitarios se reúnen y se obtiene un todo concreto real.

El análisis y la síntesis se contraponen en cierto momento del proceso, pero en otro se complementan, se dignifican; uno sin el otro no puede existir ya que ambos se encuentran relacionados en todo el proceso de conocimiento (Ruiz, 2006).

El método sintético es un proceso de análisis de razonamiento que busca la manera de reconstruir un acontecimiento de forma resumida, valiéndose de los diferentes elementos



fundamentales que estuvieron presentes en el desarrollo del acontecimiento.

### **Métodos alternativos para enseñar Matemáticas.**

Los métodos alternativos de enseñanza son aquellos que tratan de buscar en los estudiantes una nueva forma de aprender, mediante la innovación educativa que trata, de adquirir prácticas transformadoras, orientadas a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Su aplicación está centrada tanto en el proceso docente como pensada para el momento evolutivo del estudiante, contemplándose así las variables pedagógicas y psicológicas (Peyró, 2018).

**Método Singapur.** Desarrolla la comprensión, la retención, el gusto por la matemática, la resolución de problemas de la vida diaria a través de habilidades sencillas y generar una comprensión de fondo y duradera. El método es aplicable a todos los niveles educativos, pues su objetivo es muy simple, ya que permite resolver problemas a través de una adecuada lectura del planteamiento para conseguir una solución acertada. Con este método se aprende a razonar antes de pasar a la técnica operatoria, al proceso, la fórmula y de ahí a la escritura de símbolos matemáticos. (Gonzalez, 2020)

En el método Singapur, el proceso de aprendizaje se realiza en tres etapas (concreto, pictórico y abstracto) o la utilización de modelos visuales para comprender los temas de matemáticas. A raíz de una situación concreta, los alumnos cuentan una historia matemática que van a traducir en un algoritmo matemático (Gonzalez, 2020).

Aprender empezando desde lo concreto, es decir, tocando objetos, visualizando imágenes, puede ser un buen camino para familiarizarse y comprender mejor la matemática. De esto se trata el Método Singapur, que va más allá de las diferencias culturales y políticas de los

distintos países, ya que ha pasado fronteras y se han ido incorporando en el sistema educativo, aunque no sean similares (Web del maestro CMF, 2019).

El Método Singapur tiene su inicio en el año de 1992 uniendo las teorías de tres grandes pedagogos y educadores como lo son Jerome Bruner, Richard Skemp y Zoltan Dienes; uniendo estas teorías se hizo posible cambiar la manera tradicional de aprender, facilitando el aprendizaje por medio de la visualización, generalización y el sentido del número. Pues el Método Singapur está centrado en la resolución de problemas y el pensamiento adecuado.

Este tipo de método tiene como enfoque que los estudiantes adquieran habilidades de pensamiento, desarrollen buenos hábitos de pensamiento y aprendan nuevas estrategias. Para esto se toma en cuenta las tres teorías antes mencionadas: Jerome Bruner (Concreto, Pictórico y Abstracto), Zoltan Dienes (Variación Sistemática y Variabilidad Perceptual) y Richard Skemp (Comprensión instrumental, Comprensión racional) (Toro, 2014).

***Teoría de Jerome Bruner:*** esta teoría está basada en tres etapas (Concreto, pictórico y abstracto).

*Concreto.* Este se basa en todo objeto, elemento o instrumento que el docente utiliza y facilita dentro del aula de clases, con el fin de transmitir los contenidos educativos desde la manipulación y de la experiencia que los estudiantes adquieran con estos.

*Pictórico (gráfico).* Se basa en que el estudiante se guía mediante imágenes, para que luego este pueda ilustrar un modelo para representar las cantidades y resolver el problema

*Abstracto.* Este se da cuando el estudiante ya es capaz de identificar las magnitudes y ha llegado a un resultado, traduciendo la experiencia concreta y pictórica en algoritmos, signos o números.

En conclusión, se empieza manipulando los objetos y se acaba con su representación numérica. Una mejor aproximación a las matemáticas.

*Teoría de Zoltan Dienes.* Esta teoría está basada en la variación sistemática y en la variabilidad perceptual.

*Variación Sistemática.* “Se les presenta a los estudiantes una variedad de tareas de manera sistemática” (Toro, 2014, p. 27). Por ejemplo: suma con reagrupamiento y suma sin reagrupamiento.

*Variabilidad perceptual.* “El concepto matemático es el mismo, pero a los alumnos se le presentan diferentes formas de percibir el concepto” (Toro, 2014, p. 28). Por ejemplo, percibir un número de cuatro dígitos de diferentes formas.

*Teoría de Richard Skemp.* Esta teoría se centra en la Comprensión instrumental y en la Comprensión racional

*Comprensión instrumental, procesal u operativa.* “La capacidad de realizar una operación (por ejemplo: una división larga)” (Toro, 2014, p. 29).

*Comprensión racional o conceptual.* “La capacidad para explicar el procedimiento (por

ejemplo: explicar la razón para invertir y multiplicar al dividir una fracción propia por otra fracción propia)” (Toro, 2014, p. 29).

El unir estas tres teorías ha permitido que el método Singapur sea uno de los métodos de enseñanza que mejoran notablemente el rendimiento académico de los estudiantes y más aún que los estudiantes sean capaces de razonar y descubrir nuevas habilidades. Pues el estudiante al utilizar material concreto (dados, ten blocks, paletas de helado, dinero, naipes, etc.) aprende de una mejor manera, y a ese paso descubre conocimientos por sí solo.

El Dr. Yeap Ban Har es el director y articulador de este método tan importante para la enseñanza de la matemática, donde menciona las siguientes características:

- ✓ Hacer de la resolución del problema, el punto central del proceso
- ✓ Para enseñar cada tema, se parte en aspectos concretos, tomando a la vez figuras pictóricas o imágenes, hasta llegar a lo abstracto.
- ✓ El currículo debe estar organizado en espiral, lo que significa que el contenido tiene varias formas de aprendizaje, por lo que el estudiante tiene algunas oportunidades para estudiar el concepto.
- ✓ Las actividades que se plantean tienen variación sistemática en el nivel de complejidad, por lo que el aprendizaje se maneja de manera progresiva (Web del maestro CMF, 2019).

Además, Ban Har explica que este método tiene cinco elementos base, los cuales deben ser incorporados en el currículo de la institución que quiera utilizarlo, teniendo como centro a la resolución de problemas.

a) Conceptos: Los conceptos matemáticos se agrupan en 6 tipos que se relacionan fuertemente

entre sí: (Numéricos, algebraicos, geométricos, estadísticos, probabilísticos y analíticos).

- b) Habilidades: En este marco, consisten en aquellas habilidades que son relacionadas con la práctica matemática y son necesarias para realizar un procedimiento. Estas incluyen: (Cálculo numérico, manipulación algebraica, visualización espacial, análisis de datos, medición, uso de herramientas matemáticas y estimación). Este tipo de habilidades deben ser enseñadas bajo la comprensión de los principios matemáticos y no simplemente como métodos memorísticos.
- c) Procesos: son las habilidades generales necesarias para adquirir y aplicar conocimientos matemáticos. Estos procesos incluyen: (Comunicación, conexiones analíticas y heurísticas, aplicación y modelamiento).
- d) Metacognición: es el pensar sobre cómo piensa uno y para desarrollarla se sugieren las siguientes prácticas:
- ✓ Resolver problemas abiertos y no rutinarios.
  - ✓ Enseñar a los estudiantes habilidades generales de resolución de problemas, indicando cómo se utilizan y aplican para resolver problemas.
  - ✓ Discutir las diversas soluciones y estrategias de resolución.
  - ✓ Motivar a los estudiantes a buscar formas alternativas de resolver un problema.
  - ✓ Pensar en voz alta.
  - ✓ Reflexionar continuamente.
- e) Actitudes: estas deben estar influenciadas por sus experiencias de aprendizaje, la cual incluyen:
- ✓ Creencias sobre la utilidad de las matemáticas.
  - ✓ Interés y capacidad de disfrutar las matemáticas.
  - ✓ Apreciación de la belleza y el poder de las matemáticas.

- ✓ Confianza en el uso de las matemáticas.
- ✓ Perseverancia en resolver problemas. Para lograr desarrollar actitudes positivas, se deben planear actividades que: Sean divertidas, significativas y relevantes.
- ✓ Ayuden a desarrollar la autoconfianza.
- ✓ Permitan desarrollar el gusto por la materia (Colombia aprende ).

Con estos elementos base, las clases serán más interactivas y prácticas, donde el estudiante prestará mayor atención al docente. Pues este al utilizar cualquier tipo de material concreto atraerá la atención de los estudiantes, haciendo que se interesen más por el tema. De esta manera los estudiantes generarán nuevos aprendizajes y descubrirán habilidades que no solo ayudarán a mejorar sus calificaciones, sino que utilizarán en su diario vivir.

### **Método de Polya**

Este método fue creado por George Polya nacido en Hungría en 1887. Logró su doctorado en la Universidad de Budapest y en su razonamiento para obtener el grado abordó temas de probabilidad. En sus estudios, realizó un análisis sobre los procedimientos y resultados prácticos de las derivadas matemáticas. Señaló que, para entender una teoría, se debe conocer su descubrimiento. Por ello, su enseñanza prioriza que el proceso de descubrimiento es simplemente un desarrollo de ejercicios apropiados al tema. En el trabajo de Polya, el estudio de la heurística tiene por objetivo entender el proceso para resolver problemas llevando siempre un orden sistemático, en particular las operaciones mentales que son útiles en este proceso (Jara, 2018).

George Polya además trató de enriquecer las matemáticas con un importante legado en la enseñanza de estrategias para resolver problemas dejando los siguientes “diez mandamientos”

para los docentes de matemática.

Escalante, (2015) menciona los siguientes:

- ✓ Interés en la materia.
- ✓ Conocimiento de la materia.
- ✓ Observar las expectativas y dificultades de los estudiantes.
- ✓ Descubrir e investigar.
- ✓ Promover actitudes mentales y el hábito del trabajo metódico.
- ✓ Permitir aprender a conjeturar.
- ✓ Permitir aprender a comprobar.
- ✓ Advertir que los rasgos del problema que tiene a la mano pueden ser útiles en la solución de problemas futuros.
- ✓ No mostrar todo el secreto a la primera: dejar que los estudiantes hagan las conjeturas antes.
- ✓ Sugerir; no obligar que lo traguen a la fuerza. (p. 8)

Estas diez ideas didácticas que Polya aportó, tienen una gran importancia en el sistema educativo, pues los estudiantes utilizarán más su razonamiento para poder determinar las respectivas soluciones a los problemas propuestos dentro de clases, y estos a su vez los ayudará significativamente a resolver problemas de cualquier índole.

El método de Polya propone un conjunto de fases y preguntas que guían y formalizan la búsqueda y exploración de las alternativas de respuesta, con una situación inicial, una situación final desconocida y una serie de condiciones y restricciones que definen la situación.

Este método está encaminado a la solución de problemas matemáticos, por ello nos parece importante señalar alguna distinción entre ejercicio y problema.

Para resolver un ejercicio, uno aplica un procedimiento rutinario que lo lleva a la respuesta.

Para resolver un problema, uno hace una pausa, reflexiona y hasta puede ser que ejecute pasos originales que no había estudiado antes para dar la respuesta. Esta característica de dar una especie de paso creativo en la solución, no importa que tan pequeño sea, es lo que distingue un problema de un ejercicio. (Alonso, 2012)

A pesar de que los estudios de Polya no son sistemáticos ni teóricos, sino más bien a través de observaciones particulares, comentarios sobre estrategias heurísticas y multitud de ejemplos, se identifica un método general que propone reglas lógicas meritorias y generalizadas que guían la solución de problemas. Involucrando cuatro etapas.

1. Entender el problema: Esta es la etapa más importante, pues el estudiante no podrá resolver un problema, sino ha entendido de forma exacta el enunciado que lo plantea. Ya que no es posible resolver un problema sin antes entender qué se le pide calcular, por ello es que se debe leer y analizar el problema cuidadosamente. Es por esto que el docente debe asegurarse si el estudiante comprende el enunciado verbal del problema y para esto se pueden hacer las siguientes preguntas:

- ✓ ¿Cuál es la incógnita?
- ✓ ¿Cuáles son los datos?
- ✓ ¿Cuál es la condición?
- ✓ ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita?
- ✓ ¿Es insuficiente?
- ✓ ¿Es redundante?



- ✓ ¿Es contradictoria? (Sobarzo,C. & Valenzuela,M., 2017).

De esta manera el estudiante logrará percibir cuál es la incógnita que debe resolver, cuáles son los datos y cuál es la situación. Además, si en el problema existen datos sobre figuras, es pertinente que el alumno dibuje o haga representación, destacando en ella la incógnita y los datos.

2. Concepción de un plan: Esta es la fase estratégica en el pensamiento lógico del estudiante, quien necesita establecer un plan para poder encontrar la solución al problema; es el momento de planificar las acciones que llevarán a ella, es necesario analizar para qué sirven los datos que aparecen en el enunciado, qué puede calcularse a partir de ellos, qué operaciones utilizar y en qué orden se debe proceder. Por otra parte, también es recomendable que el estudiante recuerde algún problema que le sea familiar y que tenga una incógnita similar. Las preguntas que se puede hacer para esta fase son las siguientes:

- ✓ ¿Se ha encontrado con un problema similar?
- ✓ ¿Ha visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente?
- ✓ ¿Conoce un problema relacionado?
- ✓ ¿Conoce algún teorema que le pueda ser útil?
- ✓ ¿Podría enunciar el problema en otra manera? (Sobarzo,C. & Valenzuela,M., 2017).

3. Ejecutar el plan: en esta etapa el estudiante deberá aplicar el plan que ha pensado, empleando los conocimientos ya adquiridos, haciendo uso de habilidades del pensamiento y de la concentración sobre el problema a resolver, además de ser cuidadoso y revisar cada detalle. Por ese motivo el docente debe perseverar que el estudiante compruebe cada paso que realice. Para el desarrollo de esta etapa es necesario plantear las siguientes preguntas:

- ✓ ¿Puede ver claramente que el paso es correcto?
- ✓ ¿Puede demostrarlo? (Sobarzo,C. & Valenzuela,M., 2017).

4. Examinar la solución: Es importante efectuar una revisión del proceso seguido, para analizar si es o no correcto la manera de como se ha llevado a cabo la resolución. Esta etapa permite que el alumno analice los resultados e incluso mejorar el trabajo realizado. En esta etapa los alumnos se hacen las siguientes interrogantes para un mejor desarrollo:

- ✓ ¿Puede verificar el resultado?
- ✓ ¿Puede verificar el razonamiento?
- ✓ ¿Puede obtener el resultado en forma diferente?
- ✓ ¿Puede verlo de golpe?
- ✓ ¿Puede emplear el resultado o el método en algún otro problema? (Sobarzo,C. & Valenzuela,M., 2017).

Estas etapas permiten que el estudiante pueda comprobar los pasos ejecutados, y verificar si hay errores para corregirlos. De esta manera se puede concluir que el estudiante se involucra en la comprensión completa del problema, tomando todos los aspectos del mismo para encontrar el plan de solución. De esta manera el estudiante tiene el control del proceso, asume sus errores, los evalúa y corrige.

### **Método Montessori**

Este método educativo fue desarrollado por la Dra. María Montessori a principios del siglo XX y es hasta hoy uno de los métodos que más llaman la atención de los padres de familia y educadores, pero cabe recalcar que esta metodología es impartida en su mayoría por instituciones privadas dado la demanda que conlleva ejecutarla.

### ***Concepto***

El método Montessori se caracteriza por la independencia, la libertad con límites y respeto por el desarrollo físico y social del estudiante, reconoce la importancia de la actividad dirigida y la observación por parte del adulto, se desarrolla a través de un trabajo libre con materiales didácticos (Palacios, 2018).

Es decir, esta metodología está totalmente alejada de la educación tradicional donde es el docente el que comparte el conocimiento y lo hace de manera rutinaria, esta metodología da al estudiante la libertad de empoderarse del conocimiento y la espontaneidad de apropiarse de él facilitándole los recursos materiales para ese desarrollo.

### ***Principios educativos fundamentales***

Figueroba, (s.f), menciona los siguientes principios:

*Aprendizaje por descubrimiento.* “la filosofía educativa de Montessori tiene un carácter marcadamente constructivista. Se entiende que las personas en general aprendemos mejor mediante el contacto directo, la práctica y el descubrimiento a través de la instrucción directa”.

*Preparación del entorno educativo.* “En el método Montessori se utiliza un entorno preparado; esto significa que se procura que esté adaptado a las necesidades de los alumnos en función de su edad. Además, debe propiciar el movimiento y la realización de actividades”.

*Uso de materiales específicos.* “Uno de los componentes más importantes del entorno preparado montessoriano es la inclusión de determinados materiales que fueron desarrollados por la propia Montessori y sus colaboradores. Es preferible utilizar materiales naturales, como la madera, que otros más artificiales”.

*Elección personal del alumno.* “Durante la mayor parte del tiempo de clase se da libertad para escoger cualquier material, juego o contenido educativo de entre los que hay disponibles en el aula”.

*Aprendizaje y juego colaborativo.* “Puesto que los alumnos tienen libertad para escoger de qué forma se educan, con gran frecuencia decidirán colaborar con sus compañeros. Esto permite la tutorización entre pares, es especialmente relevante en relación al juego”.

*Clases sin interrupciones.* “Dado que se basan principalmente en la autodirección por parte de los alumnos, estos deberían aburrirse mucho menos que en la enseñanza tradicional; lo que se busca es favorecer el logro de un estado de concentración que potencie el aprendizaje”.

*Profesor como guía y supervisor.* “En el método Montessori el profesor guía el aprendizaje de los alumnos evitando obstaculizar su proceso de autoeducación”.

### ***Ambiente montessoriano***

Es un lugar amplio y abierto, ordenado, estético, simple, real, donde cada elemento tiene su razón de ser en el desarrollo del alumno. El ambiente es proporcionado a la medida de los alumnos, con estanterías bajas y distintas medidas de mesas y sillas donde se sientan los alumnos individualmente o en grupos. El aula está subdividida en áreas temáticas donde se exponen los materiales y la bibliografía correspondientes y permite una gran libertad de movimiento. Los alumnos pueden trabajar en grupos o individualmente, respetando, de este modo, su propio estilo y ritmo. Cada alumno utiliza el material que elige tomándolo de la estantería y devolviéndolo a su lugar para que pueda ser usado por otros. El ambiente promueve la independencia del estudiante en la exploración y el proceso de aprendizaje. La libertad y la

autodisciplina hacen posible que cada estudiante encuentre actividades que dan respuesta a sus necesidades evolutivas (Fundación Argentina María Montessori, s.f).

Esto es que los alumnos tengan un ambiente cómodo los motiva al aprendizaje, este medio puede estar rodeado de plantas que les permite un contacto más directo con la naturaleza el hecho de que tengan mobiliario acorde a sus edades les permite desplazarse con facilidad recordando que en ellos prima el orden y como decía María hacerlo como una gacela. A diferencia de la educación tradicional los estudiantes rotan por áreas, es decir, no tienen un aula específica son ellos quienes se desplazan.

### ***Rol de educador***

En el método Montessori según Dattari, (2017) se considera que “el niño es como un salvaje a quién de repente hubieran introducido en un país civilizado, donde a cada instante ve objetos y costumbres extrañas e ignora sus nombres, sus fines y sus relaciones” (p.5).

El papel del docente, es el de enseñar a cada niño de forma individual. Lo más importante es que no impone lecciones a nadie, su labor se basa en guiar y ayudar a cada niño de acuerdo a sus necesidades, y no podrá intervenir hasta que el niño lo requiera. El docente enseña poco, observa mucho y sobre todo tiene la misión de dirigir la actividad psíquica de los niños y su desarrollo fisiológico. Por estas razones, Montessori no llama maestra o maestro, sino “guía”. El “guía” ha de estar preparado interiormente y con una buena metodología. Existen centros de estudios especializados en preparar al docente en el método Montessori. Donde se le enseña cómo ha de organizar el ambiente en forma indirecta para ayudar al niño a desarrollar una “mente estructurada”. (Velazco, 2010, p. 4)

Es decir que lo antes mencionado debería ser la preocupación de todos los docentes, formarse para innovar y motivar la enseñanza en especial de matemática que es una asignatura que por tradición es considerada difícil y solo para inteligentes, idea errónea que bloquea mentes de estudiantes, el docente debe propiciar la investigación y el descubrimiento de temas matemáticos a través de la historia, también incitando a conocer las distintas aplicaciones de los temas en la vida diaria.

### ***Características de recursos Montessori para matemática.***

- ✓ Manipulativos, los alumnos aprenden a través de sus manos.
- ✓ Sensoriales, aprenden a través de los sentidos y la experimentación.
- ✓ Lúdicos, se divierten mientras aprenden.
- ✓ Repetitivos, aprenden a base de repetir constantemente.
- ✓ Motor del aprendizaje, son fundamentales en el método Montessori.
- ✓ Parte de las necesidades del alumno y las satisface
- ✓ Limpios y en buen estado, todo debe cuidarse y estar perfecto.
- ✓ Solo hay 1, no hay 2 iguales, los alumnos aprenden a esperar su turno
- ✓ Progresivos, permiten realizar ejercicios gradualmente hasta la mayor dificultad.
- ✓ Elementos naturales como metal, madera, vidrio. (Palacios, 2018)

Las características antes mencionadas propician a que el proceso de aprendizaje sea significativo para el estudiante, dado que lo dotan de los recursos que él necesita, de los que se rescata los elementos naturales.

## **Aprendizaje**

### **Definición de aprendizaje**

Para Zapata, (2012) el aprendizaje es el “conjunto de procesos a través del cual o de los

cuales, se adquieren o se modifican ideas, habilidades, destrezas, conductas o valores, como resultado o con el concurso del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento o la observación” (p.5). Es decir, el estudiante logra adquirir y modificar sus habilidades y conductas dando un mejor rendimiento en clases.

Castillo S. & Polaco L., (2005) mencionan que el aprendizaje “comporta un cambio de actitudes en el sujeto que aprende; que requiere de unos procedimientos y de unas técnicas que ponen en juego nuestra capacidad mental y psicológica” (p.3). Es decir el aprendizaje es un proceso que trae consigo cambios, aplicando medios que le permitan alcanzarlo.

Schunk, (2012) En su libro Teorías del Aprendizaje, lo define como: “un cambio perdurable en la conducta o en la capacidad de comportarse de cierta manera, el cual es resultado de la práctica o de otras formas de experiencia” (p.3).

El aprendizaje está relacionado con el desarrollo personal y este se dará siempre y cuando el estudiante se encuentre motivado, con ganas de aprender y de esmerarse por hacerlo.

### **Teorías del aprendizaje**

Las teorías del aprendizaje son formulaciones, enfoques y planteamientos que intentan explicar el proceso de aprendizaje. Existen varias teorías, a continuación, se mencionan a las más relevantes:

**Conductismo.** La idea básica es que el aprendizaje consiste en un cambio en el comportamiento debido a la adquisición, el refuerzo y la aplicación de asociaciones entre los estímulos del ambiente y las respuestas observables del individuo. Skinner es un conductista influyente que propuso su variante del conductismo llamado condicionamiento operante. Esto

es que cambia estructuras cognoscitivas debido a interacciones con el ambiente (Romero, 2017).

***Psicología cognitiva.*** Las personas ya no son vistas como colecciones de respuestas a los estímulos externos sino como procesadores de información. Piaget psicólogo y mentor cognitivista prestó atención a los fenómenos mentales complejo y fue influenciado por la aparición de la computadora como un dispositivo de procesamiento de información, que se convirtió en análoga de la mente humana. En esta teoría el alumno participa activamente en el proceso de aprendizaje que se entiende como la adquisición de conocimientos, el alumno es un procesador de información que es absorbida y, lleva a cabo operaciones cognitivas en él y las almacena en la memoria tal cual lo realiza el almacena el disco duro de una computadora (Romero, 2017).

***Constructivismo.*** Se ha transformado en la piedra angular del edificio educativo contemporáneo recibiendo aportes de Piaget, Vygotsky, Ausubel y Bruner. En el constructivismo los estudiantes no son receptores pasivos de información, sino que construyen activamente su conocimiento en interacción con el medio ambiente y a través de la reorganización de sus estructuras mentales. Existen diferentes versiones del constructivismo, lo que se encuentra en común es el enfoque centrado en el alumno mediante el cual el profesor se convierte en una guía cognitiva del aprendizaje y no en un transmisor de conocimientos (Romero, 2017).

### **Tipos de aprendizaje**

Rivas, (2017) expone en su trabajo de investigación, los siguientes tipos de aprendizajes:

***Aprendizaje receptivo.*** “En este tipo de aprendizaje el sujeto sólo necesita comprender el



contenido para poder reproducirlo, pero no descubre nada” (p.155). El estudiante solo debe de comprender, más no descubrir siendo un ser pasivo que lo espera todo del docente y esto lo lleva a tener un desánimo y rutina de estudio.

***Aprendizaje por descubrimiento.*** “El sujeto no recibe los contenidos de forma pasiva; descubre los conceptos y sus relaciones y los reordena para adaptarlos a su esquema cognitivo” (p.155). El estudiante es el constructor de su propio conocimiento, comprometido con este proceso que lo lleva a adquirir mayores competencias.

***Aprendizaje repetitivo.*** “Se produce cuando el alumno memoriza contenidos sin comprenderlos o relacionarlos con sus conocimientos previos, no encuentra significado a los contenidos estudiados” (p.155). Este tipo de aprendizaje en matemática permite a los estudiantes dominar fórmulas, teoremas, postulados que son propios de la asignatura.

***Aprendizaje significativo.*** “Es el aprendizaje en el cual el sujeto relaciona sus conocimientos previos con los nuevos dotándolos así de coherencia respecto a sus estructuras cognitivas” (p.155). En este tipo de aprendizaje la información comprendida se relaciona de manera sustancial entre la nueva y aquella que está presente en la estructura cognitiva.

### **Estilos de aprendizaje.**

Los estilos de aprendizaje son los rasgos fisiológicos, cognitivos y afectivos que sirven como indicadores relativamente estables de cómo el alumno percibe, interactúa y responde al entorno de aprendizaje. Según García, (s.f), en su artículo “Los 12 estilos de aprendizaje: ¿en qué se basa cada uno?”, se rescatan los estilos más significativos:

**Activos.** Los educandos gozan de nuevas experiencias, no son escépticos y poseen una mente abierta, esto los lleva a estar listos para cualquier reto que se les presente disfrutan del aprendizaje.

**Reflexivos.** Son observadores, analizan datos, pero no sin antes haber reflexionado con determinación. Son prudentes y no se apresuran a la hora de extraer conclusiones de sus vivencias, por lo cual pueden llegar a parecer dubitativos.

**Teóricos.** Suelen tener una personalidad perfeccionista. También son analíticos, pero les gusta sintetizar y buscan integrar los hechos en teorías coherentes, sin dejar cabos sueltos y preguntas sin respuesta. Son racionales y procuran permanecer objetivos, ante todo. Esto es de mucho bien para aprender matemática dado que la materia exige un dominio de teoría por lo general todo alumno destacado en esta asignatura es excelente también en las demás materias.

**Lógico (matemático).** Los individuos con el estilo de aprendizaje lógico prefieren emplear la lógica y el razonamiento en lugar de contextualizar. La matemática les permite mejorar su capacidad de razonamiento y el buscar el sentido de las cosas, utilizan procesos matemáticos para resolver situaciones del medio y siempre están realizando comparaciones.

**Social.** Es característico de aquellas personas que prefieren trabajar con los demás siempre que pueden. Estos individuos tratan de compartir sus conclusiones con otros y en ese ir y venir de ideas adquiere nueva información.

**Solitario.** Es característico de las personas que buscan trabajar solos y la tranquilidad para estudiar. Son personas reflexivas y suelen centrarse en temas que sean de su interés y dan

mucho valor a la introspección

***Aprendizaje visual.*** Estos estudiantes no son buenos leyendo textos, su fortaleza para asimilar son las imágenes, diagramas, gráficos y vídeos.

***Verbal.*** Los estudiantes aprenden leyendo y escribiendo. Para ellos, es mejor leer los apuntes o simplemente elaborarlos.

Es importante conocer los estilos de aprendizaje de los estudiantes, sus habilidades y aptitudes, pues de esta manera se podrá crear estrategias para mejorar la comprensión de los temas ayudando significativamente a mejorar rendimiento académico.

### **Condiciones para el aprendizaje**

Para que el estudiante logre los objetivos educativos requiere de actividades individuales que lo ayuden a desenvolverse dentro y fuera del salón de clases, para de esta manera alcanzar un aprendizaje significativo. Según Salazar W. et al., (2010) citado por Vivanco, (2019), las condiciones son:

***Ambiente físico.*** Puede llegar a incitar a un individuo para que desarrolle actitudes que faciliten la comprensión de los temas. Es una estructura de cuatro dimensiones claramente definidas: dimensión física, dimensión funcional, dimensión temporal y dimensión relacional. (p.30)

***Habilidades cognitivas.*** Conjunto de operaciones mentales cuyo objetivo es que el alumno integre la información adquirida a través de los sentidos. Algunas de esas capacidades intelectuales son: la comprensión lectora, análisis, síntesis, memorización, producción

escrita, vocabulario, resolución de problemas matemáticos, etc. (p.30)

***Habilidades emocionales y sociales.*** Son la capacidad de sentir, entender, controlar y modificar los estados de ánimos propios y ajenos. Algunas de las habilidades son: tolerancia de frustración, tener metas claras y factibles, dominio de ansiedad y miedo escénico, control de impulsividad y estrés general, motivación, asertividad, empatía, comunicación, planificación, establecer metas, etc. (p.30)

***Recursos tecnológicos.*** Medio que se vale de la tecnología para cumplir su propósito, pueden ser recursos tangibles o intangibles. Algunos de ellos son: computadora, infocus, impresora, USB, plataformas web, aplicaciones, etc. (p.30)

## **e. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Materiales**

Para la investigación se utilizaron los siguientes materiales:

- ✓ Material de escritorio
- ✓ Computadora
- ✓ Cámara
- ✓ USB
- ✓ Impresora
- ✓ Papel bond
- ✓ Fotocopias
- ✓ Internet

### **Tipo de investigación**

Es una investigación de tipo descriptiva y experimental por lo que busca detallar los datos a recolectar y el impacto de los mismos hacia la población en estudio, además las causas del problema y sus soluciones.

Durante el proceso se utilizó los siguientes métodos y técnicas ya que se centró en encontrar mecanismos o estrategias que permitan lograr un objetivo concreto, como descubrir los métodos de enseñanza para fortalecer el aprendizaje de matemática en los estudiantes del Segundo año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa del Milenio El Tambo.

### **Métodos y Técnicas**

Los métodos y técnicas que se utilizaron para el desarrollo de la presente investigación fueron los siguientes:

#### **Métodos**

**Método científico.** Se utilizó para establecer las relaciones entre las distintas variables, el mismo que permitió investigar los métodos alternativos de enseñanza de la matemática. Se

desarrolló a partir de lo observable, con el cual se dio el sustento científico correspondiente a la investigación realizada.

**Método Inductivo.** - Sirvió de guía para generalizar cuáles son los métodos utilizados por el docente de matemática de Segundo Año de Bachillerato General Unificado.

**Método deductivo.** - Sirvió para inferir sobre los hechos observados y generalizar sobre las características más importantes de la forma de abordar los contenidos de matemática, por parte del docente y verificar si los estudiantes obtienen aprendizajes significativos.

**Método Analítico.** - Permitió ordenar cada una de las partes del problema de investigación, luego esta información organizarla en un todo para argumentar y sostener los hechos.

**Método descriptivo.** - Este método permitió describir cada una de las variables del problema, para conocer todo lo referente a las causas y efectos de la presente investigación.

### **Técnicas**

Las técnicas e instrumentos que se utilizaron para el desarrollo de la presente investigación fueron las siguientes:

- ✓ **La encuesta:** ayudó a recolectar datos por medio de un cuestionario previamente diseñado y a su vez permitió conocer características de las variables a investigar.
- ✓ **Ficha de observación:** permitió observar los métodos de enseñanza que el docente utiliza para la enseñanza de la matemática.

- ✓ **Test de conocimientos:** el cual permitió evaluar el nivel de conocimientos que los estudiantes han obtenido en clases después de aplicar los métodos alternativos de enseñanza de la matemática.

### **Proceso utilizado en la aplicación de instrumentos y recolección de la información**

El proceso de la presente investigación se inicia con la observación directa de 9 clases impartidas por el docente tutor, a continuación se aplicó encuestas dirigidas a 32 estudiantes, (Anexo 2), posteriormente se impartió 8 clases sustentadas con sus respectivos planes de clases (Anexo 4) utilizando los métodos alternativos de enseñanza de la matemática siendo estos Singapur, Polya y Montessori, luego de ello se aplicó un test de conocimientos, (Anexo 2), respecto a la unidad abordada que fue Funciones Trigonométricas con el fin de obtener datos reales sobre el tema en estudio.

### **Procesamiento, análisis e interpretación de la información.**

En el procesamiento de la información se utilizó procesos estadísticos a través de la tabulación de datos, determinación de porcentajes y análisis de los mismos con apoyo de la fundamentación teórica establecida en la revisión de la literatura. En la presentación de datos se utilizó: cuadros estadísticos con los datos cuantitativos expresados en términos absolutos y porcentuales. Posteriormente, con los resultados obtenidos se realizó el respectivo análisis e interpretación en función de la fundamentación teórica presentada en la revisión de literatura y que mediante abstracciones, análisis comparativos y deducciones se hizo las interpretaciones correspondientes a los datos expuestos.

### **Guía de planes de clase usando métodos alternativos de enseñanza de la matemática.**

Finalmente, como resultado de la investigación realizada se propuso una pequeña guía que

permitió desarrollar clases utilizando métodos que fortalecen el aprendizaje de la matemática.

### **Población y muestra**

**Población:** 32 estudiantes del 2do Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa del Milenio El Tambo y un docente de matemática.

Tabla 1.

*Población*

POBLACIÓN	NÚMERO DE ESTUDIANTES
Segundo año de BGU "A" Unidad Educativa del Milenio El Tambo	32

Fuente: 2° BGU de la UEMT

Responsable: Jean Pierre Reyes Carrión

**Muestra:** debido a que la población es pequeña no fue necesario la extracción de muestra.



## f. RESULTADOS

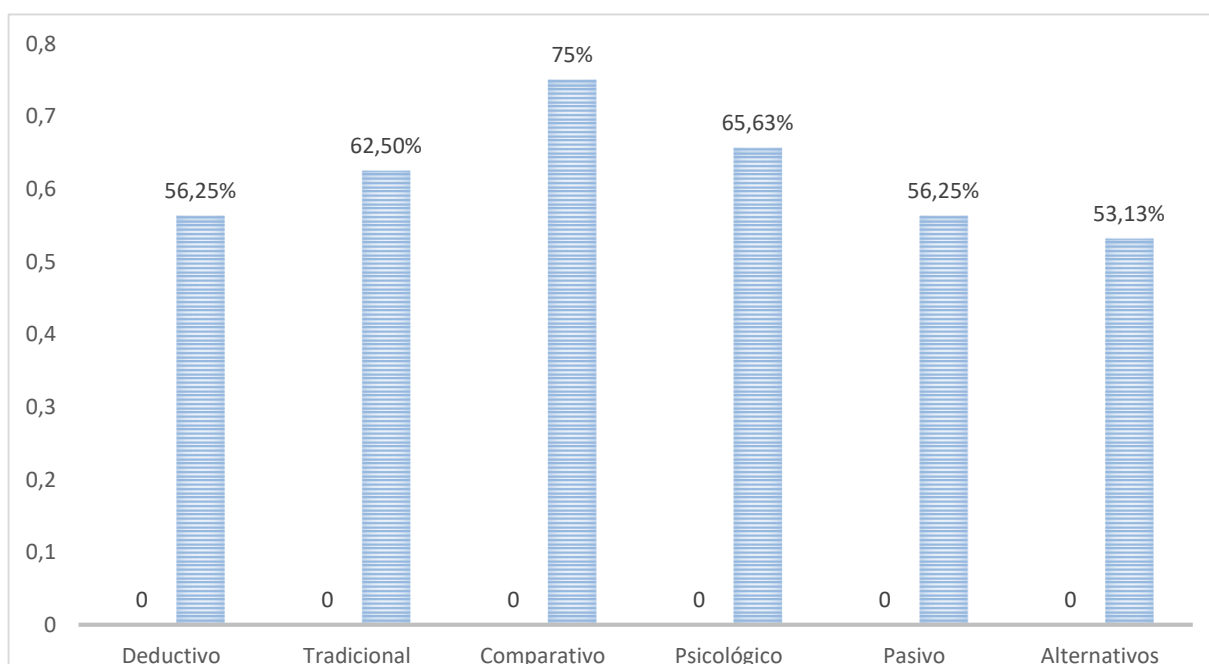
### CUADRO RESUMEN SOBRE USO DE MÉTODOS

Después de una selección de preguntas importantes para el desarrollo de esta investigación, se decide tomar como referencia a estos seis métodos de enseñanza que son relevantes e incidentes para el estudio de la misma, los cuales se interpretan a continuación. El resto de métodos de enseñanza se encuentran en el Anexo 3, cada uno de ellos analizados e interpretados.

Tabla 2

*Resumen sobre Métodos de enseñanza*

ALTERNATIVAS MÉTODOS	Siempre		La mayoría de las veces sí		Algunas veces sí, algunas veces no.		La mayoría de las veces no.		Nunca		TOTAL	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>Deductivo</b>	0	0	0	0	14	43,75	18	56,25	0	0	<b>32</b>	<b>100</b>
<b>Tradicional</b>	7	21,88	20	62,5	5	15,62	0	0	0	0	<b>32</b>	<b>100</b>
<b>Comparativo</b>	0	0	0	0	7	21,8	24	75	1	0	<b>32</b>	<b>100</b>
<b>Psicológico</b>	0	0	3	9,38	8	25	21	65,63	0	0	<b>32</b>	<b>100</b>
<b>Pasivo</b>	8	25	18	56,25	6	18,75	0	0	0	0	<b>32</b>	<b>100</b>
<b>Alternativos</b>	0	0	0	0	0	0	15	0	17	53,13	<b>32</b>	<b>100</b>



**Figura 1.** Uso de Métodos. Fuente, elaboración y formulación propia.

## **Análisis e interpretación**

En cuanto al método deductivo se muestra que el (56,25%), la mayoría de las veces el docente no ocupa este método para impartir sus clases, por lo que se determina que el profesor no explica los temas partiendo de un hecho general hasta llegar a temas específicos, es decir, no presenta principios o leyes generales para determinar alguna conclusión.

Al indagar sobre el método tradicional y analizando los datos obtenidos, se muestra que el docente la mayoría de las veces con el (62,5%), sí ocupa el método tradicional en sus clases, en este caso el docente tiene como función explicar claramente y exponer de manera progresiva sus conocimientos, mientras que el alumno es un ente pasivo que solo recepta la información, siendo incapaz de razonar; esto es un error que ha sido impregnado en la mente del estudiante que piensa que solo el que sabe es el docente y no se responsabiliza por ser artífice del conocimiento.

De los datos obtenidos en el método comparativo, se muestra que la mayoría de las veces el (75%), el educador no ocupa este método para impartir sus clases, por lo que se determina que estas se vuelven monótonas, ya que el estudiante no puede comparar lo aprendido anteriormente con lo actual y con fenómenos reales de su medio, impidiéndole obtener conclusiones importantes.

Así mismo, en el método psicológico se muestra que la mayoría de las veces el (65,63%), el docente no ocupa este método al impartir sus clases; debería el docente conocer más sobre este método ya que tiene que ver con la parte estimulante del estudiante, el control de sus emociones, actitudes, etc. Y de esta manera lograr en los estudiantes, motivación e intuición y por lo tanto un mejor aprendizaje.

En cuanto al método pasivo, los datos muestran que la mayoría de las veces el (56,25%), el docente sí ocupa este método al dar sus clases, por lo que se determina que el estudiante es visto como una página en blanco, creando un aprendizaje basado en la teoría en donde este se da por la comunicación entre el emisor y el receptor, esto desanima y acostumbra al alumno a que sepa siempre cuál es la estructura de la clase, debe el docente actualizarse y usar nuevos recursos para evitar caer en tradicionalismos de largos dictados y copias textuales.

De los datos obtenidos en los métodos alternativos se muestra que en un 53,13% el educador nunca ocupa este método al impartir sus clases; debería el docente utilizar este tipo de métodos, ya que se manejan de una manera ordenada y sistemática, además de crear en los estudiantes nuevas habilidades de pensamiento, desarrollen buenos hábitos y aprendan nuevas estrategias.

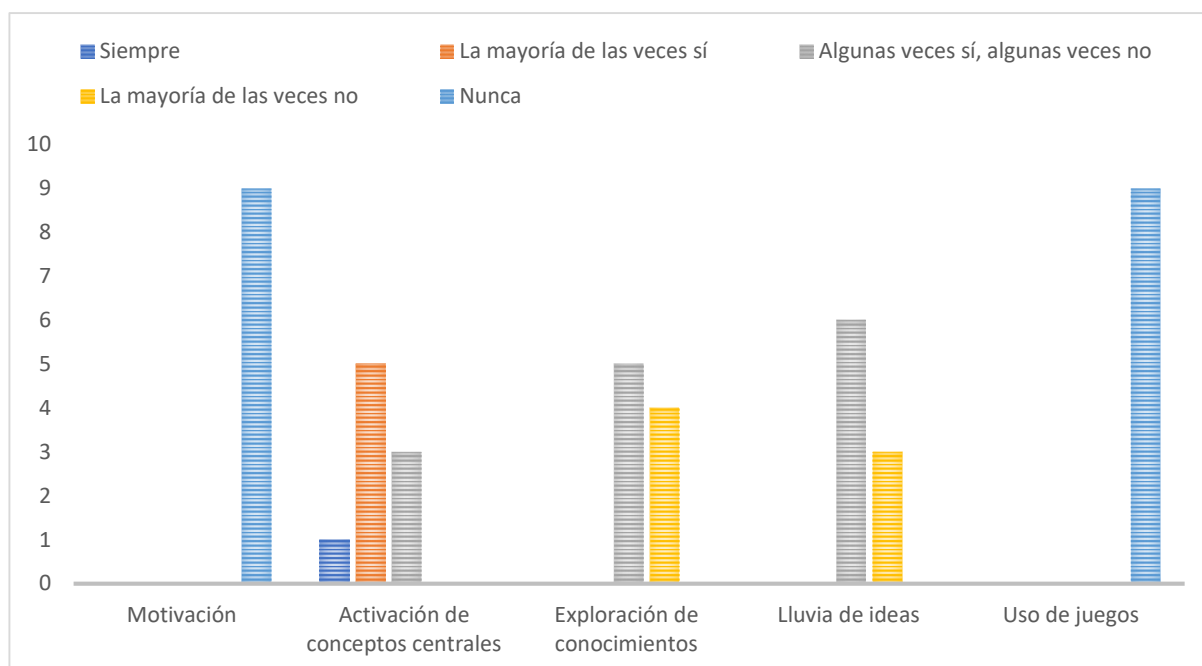
### **RESULTADOS DE LA FICHA DE OBSERVACIÓN AL DOCENTE DE MATEMÁTICA DEL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO.**

Se realizó la observación de las clases de matemática impartidas por el docente de la población de estudio.

Tabla 3  
*Anticipación del conocimiento*

ALTERNATIVAS	Siempre	La mayoría de las veces sí	Algunas veces sí, algunas veces no.	La mayoría de las veces no.	Nunca	TOTAL
<b>Motivación</b>	0	0	0	0	9	<b>9</b>
<b>Activación de conceptos centrales</b>	1	5	3	0	0	<b>9</b>
<b>Exploración de conocimientos</b>	0	0	5	4	0	<b>9</b>
<b>Lluvia de ideas</b>	0	0	6	3	0	<b>9</b>
<b>Uso de juegos</b>	0	0	0	0	9	<b>9</b>

Fuente: Ficha de observación.  
Elaborado por: Jean Pierre Reyes Carrión.



**Figura 2.** Anticipación del conocimiento. Fuente, elaboración y formulación propia.

### **Análisis e interpretación.**

La anticipación del conocimiento es un sondeo de los conocimientos previos que poseen los alumnos, estos deberían ser activados respectivamente por el docente.

De los datos estadísticos se desprende que, de las 9 clases observadas, el docente nunca realizó una motivación para iniciar con la clase, siendo esto un factor que afecta al desarrollo de la clase, puesto que el estudiante necesita ser estimulado para evitar caer en la rutina.

Según el cuadro, el docente durante la mayoría de las veces activó, conocimientos centrales lo que favorece más adelante la construcción del conocimiento; el docente debe recordar al estudiante los temas que le serán base para continuar con el aprendizaje, es un error del docente suponer que los estudiantes ya saben.

El educador algunas veces exploró los conocimientos, esta exploración consistió en conocer lo que el estudiante ya sabe, mediante juegos, técnicas, acertijos, etc.; sin embargo, se considera

que esta exploración se aplique para conocer qué intuye el estudiante, antes que la parte formal que muchas veces, es un error del docente al ir directamente a conceptos y teorías.

Algunas veces el docente aplicó la lluvia de ideas en la clase, esto es importante puesto que permite la participación y compromiso del estudiante con la clase y el tema.

El docente nunca hace uso de juegos matemáticos, estos son un recurso interesante para impartir la matemática, tiene relación con la motivación del estudiante, debería el docente aprovecharse de estos medios para fortalecer la atención y desarrollo del pensamiento del alumno.

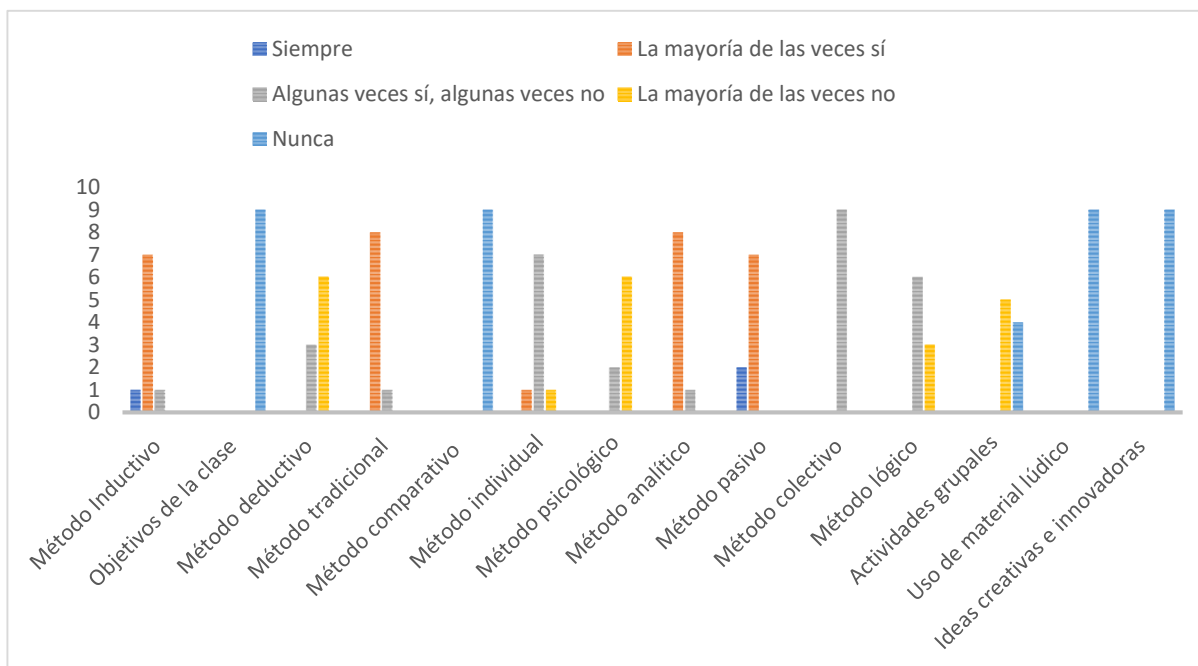
Tabla 4

*Construcción del conocimiento*

ALTERNATIVAS	Siempre	La mayoría de las veces sí	Algunas veces sí, algunas veces no.	La mayoría de las veces no.	Nunca	TOTAL
<b>Método Inductivo</b>	1	7	1	0	0	<b>9</b>
<b>Objetivos de la clase</b>	0	0	0	0	9	<b>9</b>
<b>Método deductivo</b>	0	0	3	6	0	<b>9</b>
<b>Método tradicional</b>	0	8	1	0	0	<b>9</b>
<b>Método comparativo</b>	0	0	0	0	9	<b>9</b>
<b>Método individual</b>	0	1	7	1	0	<b>9</b>
<b>Método psicológico</b>	0	0	2	6	0	<b>9</b>
<b>Método analítico</b>	0	8	1	0	0	<b>9</b>
<b>Método pasivo</b>	2	7	0	0	0	<b>9</b>
<b>Método colectivo</b>	0	0	9	0	0	<b>9</b>
<b>Método lógico</b>	0	0	6	3	0	<b>9</b>
<b>Actividades grupales</b>	0	0	0	5	4	<b>9</b>
<b>Uso de material lúdico</b>	0	0	0	0	9	<b>9</b>
<b>Ideas creativas e innovadoras</b>	0	0	0	0	9	<b>9</b>

Fuente: Ficha de observación.

Elaborado por: Jean Pierre Reyes Carrión.



**Figura 3.** Construcción del conocimiento. Fuente, elaboración y formulación propia.

### **Análisis e interpretación**

De los datos expresados anteriormente durante 9 clases de matemática, la mayoría de las veces el docente utilizó el método inductivo para desarrollar el proceso de enseñanza, es decir partió de conceptos y principios para llegar a determinar el tema; este se recomienda usarlo siempre que el tema sea más conceptual e irlo variando puesto que si no, se puede caer en una rutina.

El profesor observado nunca expuso el objetivo de la clase y este es un tema importante en la fase de iniciación en cuanto a didáctica, puesto que es primordial que el docente al iniciar una clase luego de saludar, ubicar la fecha, dar el tema del día, exponga la meta que se desea conseguir en el día, esto contempla el objetivo para que al final de la clase poder comparar si se cumplió o no el objetivo.

Según los datos de la ficha de observación, la mayoría de las veces el docente no utiliza el

método deductivo que consiste en partir de lo general a lo específico.

La mayoría de las veces el docente impartió la clase de matemática con el método tradicional, donde el maestro comparte el conocimiento de manera directa, el alumno solo recepta y todo es trabajo del docente, este método debe ir siendo descartado de la metodología docente puesto que el aprendizaje consiste en un mero ir y venir de ideas y construcción en equipo tanto de los alumnos con el docente si quizá se eliminara este método se evitaría tanta desmotivación e incluso deserción escolar.

El docente nunca aplica el método comparativo, el mismo que permite establecer comparaciones que llevan a una conclusión por semejanza.

El educador algunas veces permite que el estudiante trabaje de manera individual, permitiéndole apropiarse del conocimiento a través de la curiosidad e indagación y quizá debería dejarle esa libertad de intuir, buscar y quizá descubrir su propio conocimiento a través de la autoeducación.

La mayoría de las veces el docente no usa el método psicológico que tiene que ver con el área emocional del educando, siendo esto un grave error pues el profesor debe estar pendiente y al cuidado de la estabilidad de su alumno, debe recordar que no solo es cuestión de compartir el conocimiento, sino también impartir una formación integral, el docente de matemática debe ingeniársela para motivar y alentar a sus estudiantes.

La mayoría de las veces el docente observado sí trabaja con el método analítico que es separar el tema en sus partes o en sus elementos constitutivos y a partir de ello construir el

conocimiento, debe guardar orden y buen uso de la pizarra para esto.

La mayoría de las veces el educador sí usa el método pasivo, esto es que realiza dictados y preguntas; en la asignatura de matemática se debe empezar a innovar en este tema puesto que ya no es didáctico realizar largos dictados o largas anotaciones en los cuadernos, se debe incitar al alumno a quedarse con lo más importante con lo que a él le va a servir y se le debe enseñar a dejar un espacio en la parte izquierda del cuaderno donde anote todas sus dudas, ideas o cosas importantes del tema es decir se le debe enseñar a tomar buenas y claras anotaciones.

El docente, algunas veces, sí utiliza el método colectivo, en esto debe tener mucho cuidado porque también puede aprovechar estos espacios para que aquellos estudiantes que dominan el tema puedan ayudarle con aquellos que aún les está costando apropiarse del conocimiento para ello, el docente debe planificar intervalos de tiempo tan exactos que propicie el trabajo colectivo de manera voluntaria.

El educador, algunas veces, sí trabaja el método lógico, que incita al alumno a comprender fundamentaciones lógicas y teóricas, puede aprovechar de este método para que el estudiante antes de dominar la teoría use la lógica quizá memoria relacional y así el aprendizaje se vuelva más interesante dado que le permite hallar la lógica de muchos fenómenos.

La mayoría de las veces el docente de matemática no realiza actividades grupales, esto quizá por falta de tiempo o por el desorden que puede llegar a causarse sino se planifica bien estas actividades; el docente no debe permitir trabajar por afinidad, sino ubicar a los estudiantes él mismo según sus necesidades curriculares, con trabajos diferenciados y mostrar la rúbrica del trabajo donde tenga mayor labor el compartir el conocimiento y ayuda mutua que se puedan



dar los estudiantes.

El docente observado nunca usó material lúdico para enseñar matemática; se debería hacer uso de estos recursos que captan la atención del estudiante a la vez que el permiten desarrollar su pensamiento, en este caso matemático, existen bastantes juegos didácticos propios para temáticas matemáticas, así como textos lúdicos que presentan actividades diferentes para enseñar esta asignatura.

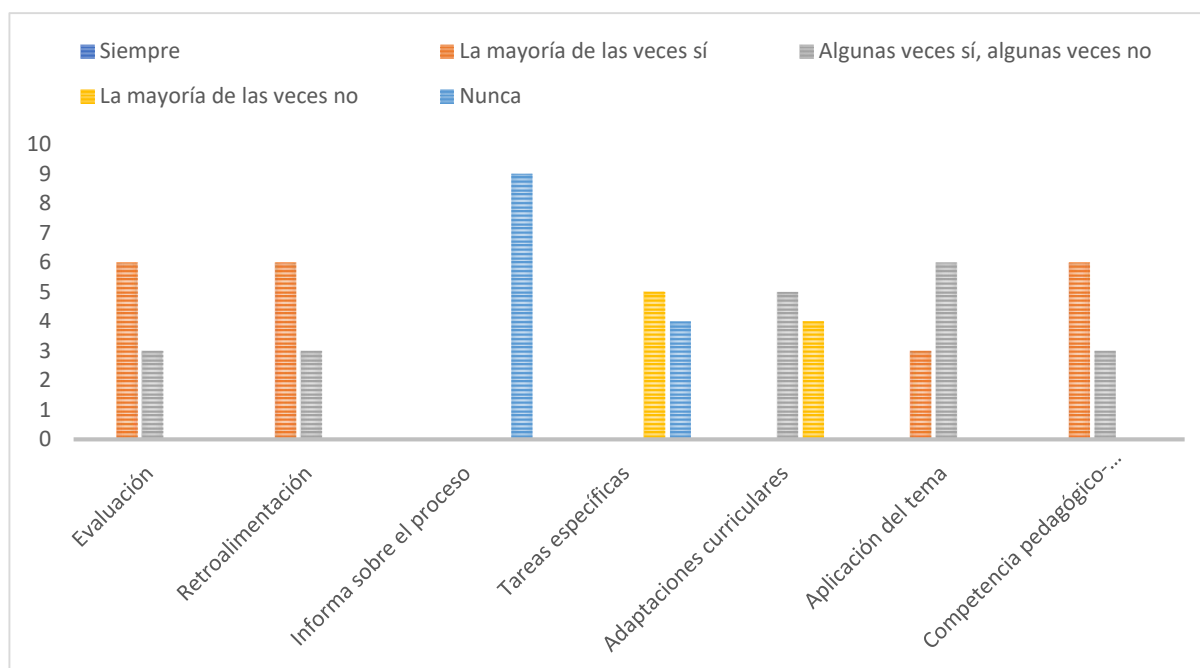
Finalmente, el educador nunca aplica ideas creativas e innovadoras para enseñar matemática, y quizá sea la principal causa del porqué esta asignatura es tan rechazada por los alumnos, porque tienen un bloqueo mental de que es difícil, aburrida y solo para inteligentes, esto es indefensión aprendida, creer que no es bueno para algo; y cuánta responsabilidad tiene de este pensamiento el docente, que por desorganización, falta de formación o desánimo no busca nuevos métodos y técnicas para llegar con la asignatura de matemática; debe ser realmente un malabarista a la hora de enseñar esta importante asignatura porque un buen docente apasionado por la materia relaja y provoca en sus alumnos aceptación por la asignatura.

Tabla 5  
*Consolidación del conocimiento*

ALTERNATIVAS	Siempre	La mayoría de las veces sí	Algunas veces sí, algunas veces no.	La mayoría de las veces no.	Nunca	TOTAL
<b>Evaluación</b>	0	6	3	0	0	<b>9</b>
<b>Retroalimentación</b>	0	6	3	0	0	<b>9</b>
<b>Informa sobre el proceso</b>	0	0	0	6	3	<b>9</b>
<b>Tareas específicas</b>	0	0	0	5	4	<b>9</b>
<b>Adaptaciones curriculares</b>	0	0	5	4	0	<b>9</b>
<b>Aplicación del tema</b>	0	3	6	0	0	<b>9</b>
<b>Competencia pedagógico-didáctica</b>	0	6	3	0	0	<b>9</b>

Fuente: Ficha de observación.

Elaborado por: Jean Pierre Reyes Carrión.



**Figura 4.** Consolidación del conocimiento. Fuente, elaboración y formulación propia.

### **Análisis e interpretación**

La mayoría de las veces el docente realiza la evaluación del tema compartido en la clase, esto lo hace de manera oral o escrita como una exploración, pero la mejor forma sería que ellos se apropien del conocimiento, será a través de un taller donde se expongan ejercicios conflictivos para que en la clase se despejen las dudas generadas y pueda el alumno empoderarse del tema.

El docente observado, la mayoría de las veces retroalimenta el tema de la clase, aquí debería ponerle más cuidado e ir explicando de forma sencilla o también pedir la ayuda de los estudiantes que sí comprendieron para que se repartan por el aula y ayuden a sus compañeros, de esta manera fomenta el aprendizaje colaborativo.

Durante las clases en que fue observado el educador, nunca informó sobre el proceso de aprendizaje de sus alumnos, este debería ser un trabajo en equipo con autoridades y padres de

familia con el único fin de buscar ayuda para el estudiante con dificultad.

La mayoría de las veces el docente, el docente no asignó tareas específicas para estudiantes con dificultad de comprensión; esto es un problema puesto que el estudiante con dificultad debería ser valorado y tratado con mayor atención; quizá el docente, por atender a la mayoría de alumnos, descuida al que tiene problemas, cuando en realidad con él está el reto de ayudarlo a comprender, aunque no todo el tema pero sí al menos una noción, esto de acuerdo a su nivel de dificultad; el docente algunas veces sí y otras veces no realiza adaptación curricular, esto seguramente por la limitante del tiempo; por lo que debe llamar a estos estudiantes a tutorías o buscar otro medio para llegar con los temas.

El educador algunas veces sí y algunas veces no muestra las aplicaciones del tema en la vida diaria; este es el mayor error del docente, enseñar de forma mecánica cuando en realidad esto sería lo más importante de la clase, saber para qué le sirve dicho tema, aquí el estudiante va dándose cuenta de la gran incidencia de la matemática en cada actividad del diario vivir.

La mayoría de las veces el docente demuestra competencia pedagógico-didáctica, esto es imprescindible en un docente de matemática porque de esto depende el rendimiento de los estudiantes; una cosa es saber matemática, pero otra muy distinta es saber enseñar, el profesor debe ser un constante innovador y creador para poder compartir el conocimiento y este sea receptado con éxito.

Finalmente, se puede rescatar que el docente en ninguna de las clases de las que fue observado aplicó metodologías propias de la enseñanza de la matemática, todas las clases

fueron repetitivas, cansadas y desmotivadas lo que causó en los educandos falta de interés por el tema.

## REGISTRO DE CALIFICACIONES DEL PRIMER QUIMESTRE y TEST DE CONOCIMIENTOS DESPUÉS DE IMPARTIR CLASES CON MÉTODOS ALTERNATIVOS.

Tabla 6  
Calificaciones de Primer Quimestre y Test de conocimientos

UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO EL TAMBO		
REGISTRO DE CALIFICACIONES PRIMER QUIMESTRE Y TEST DE CONOCIMIENTOS		
Estudiantes	Calificación Primer Quimestre	Calificación Test de Conocimiento
Estudiante 1	8,36	10,00
Estudiante 2	6,30	7,25
Estudiante 3	7,08	7,00
Estudiante 4	7,16	9,50
Estudiante 5	6,28	6,50
Estudiante 6	7,08	8,00
Estudiante 7	6,12	7,00
Estudiante 8	6,54	7,50
Estudiante 9	7,00	7,25
Estudiante 10	8,12	9,25
Estudiante 11	7,48	8,50
Estudiante 12	7,02	8,75
Estudiante 13	7,00	7,50
Estudiante 14	6,60	8,50
Estudiante 15	10,00	9,75
Estudiante 16	7,16	9,50
Estudiante 17	7,06	7,50
Estudiante 18	7,04	9,25
Estudiante 19	7,06	8,00
Estudiante 20	7,16	7,50
Estudiante 21	6,40	7,25
Estudiante 22	6,44	8,00
Estudiante 23	7,80	9,00
Estudiante 24	7,00	8,25
Estudiante 25	9,60	8,50
Estudiante 26	6,40	8,00
Estudiante 27	7,38	9,50
Estudiante 28	7,70	8,00
Estudiante 29	6,80	8,25
Estudiante 30	8,16	9,25
Estudiante 31	10,00	10,00
Estudiante 32	7,18	8,25
<b>X</b>	<b>XA=7,33</b>	<b>XB=8,32</b>
<b>σ</b>	<b>σA=0,99</b>	<b>σB=0,96</b>

Fuente: Registro de calificaciones de primer quimestre y test de conocimientos.  
Elaborado por: Jean Pierre Reyes Carrión.

**Contraste entre los promedios de calificaciones del Primer Quimestre y Test de conocimientos luego de utilizar métodos alternativos.**

**Ecuación a utilizar:**

$$z = \frac{(x_A - x_B) - \delta}{\sqrt{\frac{\sigma_A^2}{n_A} - \frac{\sigma_B^2}{n_B}}}$$

Tabla 7  
Datos estadísticos

	PRIMER QUIMESTRE	TEST DE CONOCIMIENTOS
<b>Población</b>	<b>n<sub>A</sub>=32</b>	<b>n<sub>B</sub>=32</b> <b>X<sub>B</sub> =8,32</b>
<b>Media o promedio</b>	<b>X<sub>A</sub> = 7,33</b>	
<b>Desviación estándar</b>	<b>σ<sub>A</sub>=0,99</b>	<b>σ<sub>B</sub>=0,96</b>
<b>Nivel de significancia</b>		<b>α=0,10</b>

Fuente: Unidad educativa del Milenio El Tambo  
Elaborado por: Jean Pierre Reyes Carrión.

1. Parámetro a analizar: promedios de notas del Primer Quimestre y promedio del test de conocimientos después de aplicar métodos alternativos para enseñar matemática.
2. Establecer hipótesis nula y alternativa.
  - ✓ **H<sub>0</sub>**:  $X_A - X_B = 0$ : No existe diferencia significativa entre las medias de las calificaciones de los estudiantes de Segundo B.G.U.
  - ✓ **H<sub>1</sub>**:  $X_A - X_B \neq 0$ : Existe diferencia significativa entre las medias de las calificaciones de los estudiantes de Segundo B.G.U.
3. El nivel de significancia es **α=0,10**
  - ✓ Estadístico de prueba a tomar “z”
  - ✓ Determinamos la región crítica
  - ✓ Teniendo en cuenta la hipótesis alternativa planteada, se tiene que la región crítica está representada en dos colas, como el nivel de significancia es 0,10 se lo debe repartir para

la cola de la izquierda y la cola de la derecha, entonces se divide para 2, quedando en cada cola un área de 0,05.

- ✓ Luego, se busca en la tabla de distribución normal cuáles son los valores que deben ir en el intervalo.
- ✓ El valor que corresponde a  $z$  en la tabla de distribución normal es;

$$z = 1,645$$

Por lo tanto, la región crítica es  $z < -1,645$  y  $z > 1,645$

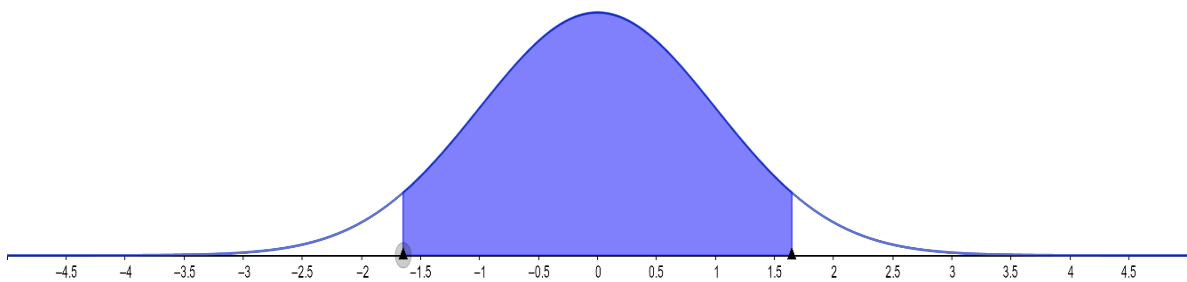
4. Se calcula el valor estadístico de prueba

$$z = \frac{(x_A - x_B) - \delta}{\sqrt{\frac{\sigma_A^2}{n_A} + \frac{\sigma_B^2}{n_B}}}$$

$$z = \frac{(7,33 - 8,32) - 0}{\sqrt{\frac{(0,99)^2}{32} + \frac{(0,96)^2}{32}}}$$

$$z = -4,06$$

5. Finalmente se ubica el valor estadístico encontrado en la gráfica



**Figure 5.** Diferencia de medias. Fuente, elaboración y formulación propia.

### Decisión:

El valor  $-4,06$  se encuentra dentro de la región crítica y fuera de la región de confianza, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

**Conclusión:**

Por lo anterior se concluye que la diferencia entre los promedios de notas del Primer Quimestre y test de conocimientos es significativa, por lo tanto, el uso de métodos alternativos fortaleció el aprendizaje de los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa del Milenio El Tambo.

## **g. DISCUSIÓN**

Para fortalecer el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato de la Unidad Educativa del Milenio El Tambo, se aplicó en primera instancia una encuesta con el fin de indagar cuál era la metodología de enseñanza del docente que durante nueve clases fue observado por el investigador del presente trabajo, también el investigador impartió ocho clases con métodos alternativos (Anexo 4) y luego de ello aplicó un test de conocimientos para comparar si hubo mejoría en el rendimiento de los alumnos, los resultados más significativos son los expuestos a continuación:

La pregunta número 2 de la encuesta (¿El docente presenta conceptos, principios, afirmaciones o definiciones de las cuales van siendo extraídas conclusiones y consecuencias?), aplicada a los estudiantes muestra el 56,25%, que la mayoría de las veces no usa el docente el método deductivo y al ser observado durante 6 clases no lo utilizó, este método indica según Vargas, (2009) “Es cuando el asunto estudiado procede de lo general a lo particular. El maestro presenta conceptos, principios, afirmaciones o definiciones de las cuales van siendo extraídas conclusiones y consecuencias” (p.6).

La pregunta 3 de la encuesta (¿El docente imparte las clases de matemáticas dando él la información del tema, mientras usted es un ente pasivo que solo recepta la información?), aplicada a los estudiantes es sobre el método tradicional el cual según la Escuela de suboficiales Gonzalo Jiménez de Quezada, (2004) “concibe la enseñanza como un verdadero arte y al profesor/a como un artesano, donde su función es explicar claramente y exponer de manera progresiva sus conocimientos, enfocándose de manera central en el aprendizaje del alumno”; según sus alumnos el 62,5% es usado por el docente; al observar las clases impartidas por el docente fueron ocho las clases las que se desarrollaron con este método, esta contaste indica



que la mayoría de las clases se llevan a cabo con método tradicional lo que causaba desánimo y apatía por la asignatura.

La pregunta 4 de la encuesta (Los datos particulares que presenta el docente, ¿permiten establecer comparaciones que llevan a una conclusión por semejanza?) aplicada a los estudiantes muestra, un 75% que el docente no usa el método comparativo el cual, según Ibarra, (s.f), es un proceso que “consiste en tomar una experiencia pasada y compararla con una experiencia actual, para llegar a conclusiones acerca de la experiencia actual apoyándose en otras experiencias ya ocurridas”. Al observarlo, el docente realmente nunca usó las comparaciones para desarrollar la clase, esto no le permite al estudiante contrastar su aprendizaje con el medio que lo rodea e incluso con otras ciencias estudiadas.

La pregunta 5 de la encuesta (Cuando el docente le enseña algo nuevo, ¿busca él la manera de lograr en usted motivación y la intuición?) aplicada a los estudiantes muestra, un 65,63 % que el docente no usa el método psicológico, el cual Vargas, (2009) indica que se da “Cuando el orden seguido responde más bien a los intereses y experiencias de los alumnos/as. Este método intenta más la intuición que la memorización. Se basa en la motivación y va de lo conocido a lo desconocido” (p.7), al observarlo al docente durante 6 clases no lo usó, pero sí lo hizo en 3 de 9 clases, esto indica que es muy poco el uso de este importante método que motiva y anima al estudiante en el aprendizaje de la asignatura.

Según la pregunta 6 de la encuesta (¿El docente realiza dictados, preguntas y respuestas y le pide aprenderlas de memoria?) aplicada a los estudiantes, el 56,25% manifestó que el docente sí aplica el método pasivo consistiendo en que “El papel protagonista aquí es para el profesor, encargado de desarrollar la clase y el aprendizaje a través de la transmisión verbal.

Los alumnos se convierten en receptores sentados en sus pupitres” (CIESE, 2018), esto se lo compara con la observación realizada, que durante siete clases seguidas el docente la aplicó volviendo a la clase cansada y monótona.

La pregunta 11 de la encuesta (¿Qué proceso usa el docente para enseñarle la resolución de un problema matemático?), lanzó resultados con respecto al implemento por parte del docente de métodos alterativos que según Peyró, (2018) buscan “la innovación educativa que trata, en suma, de adquirir prácticas transformadoras, orientadas a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Su aplicación estará centrada tanto en el proceso docente como pensada para el momento evolutivo del niño, contemplándose así las variables pedagógicas y psicológicas”, y se obtuvo un 53,13% que nunca los aplica, se compara con los resultados de la observación al docente, donde el investigador manifiesta que nunca notó uso de alternativas de enseñanza de la matemática, quizá por la falta de formación e innovación del docente.

Al impartir el investigador las clases de matemática con métodos alternativos (Anexo 4) como el método Singapur, del cual Toro, (2014) indica que este tipo de método tiene como enfoque que los estudiantes adquieran habilidades de pensamiento, desarrollen buenos hábitos de pensamiento y aprendan nuevas estrategias. Para esto se toma en cuenta las tres teorías antes mencionadas: Jerome Bruner (Concreto, Pictórico y Abstracto), Zoltan Dienes (Variación Sistemática y Variabilidad Perceptual) y Richard Skemp (Comprensión instrumental, Comprensión racional); el método Polya, según Alonso, (2012), este método está enfocado a la solución de problemas matemáticos, por lo que es importante señalar alguna distinción entre ejercicio y problema. Para resolver un ejercicio, uno aplica un procedimiento frecuente que lo lleva a la respuesta, mientras que para resolver un problema, uno hace una pausa, reflexiona y hasta puede ser que ejecute pasos que no había estudiado antes para dar la respuesta; el método

Montessori según Palacios, (2018) “se caracteriza por la independencia, libertad con límites y respeto por el desarrollo físico y social del estudiante, reconoce la importancia de la actividad dirigida y la observación por parte del adulto, desarrollándose a través de un trabajo libre con materiales didácticos”. En esta aplicación, se notó el interés que empezó a surgir en los estudiantes, ahora eran ellos los apropiados del conocimiento y se sentían motivados, despertó en ellos el deseo de investigar, innovar y organizar, aspectos notables en cuanto a su mejoría en las calificaciones puesto que el promedio general del Primer Quimestre fue de 7,33/10 y luego de aplicar estos tres métodos alternativos se obtuvo un promedio general de los test de conocimientos de 8,32/10 lo que pone en evidencia que estos métodos fortalecen el aprendizaje de la matemática.

## **h. CONCLUSIONES**

1. El docente posee escasos conocimientos sobre métodos alternativos de enseñanza en la asignatura de matemática, por lo que se maneja de una manera rutinaria durante las clases que imparte, provocando en el estudiante desinterés por la asignatura, el método tradicional es el más utilizado por el docente, tomando al estudiante como un ente pasivo que solo recepta la información, evitando que este descubra el conocimiento y genere nuevas habilidades.
2. Los métodos alternativos fortalecieron el aprendizaje en las diversas temáticas debido a que despertó en el estudiante el gusto por la investigación, orden al realizar ejercicios matemáticos, descubrimiento de las aplicaciones de los temas en su vida diaria, apropiación del conocimiento.
3. Al impartir las clases con tres métodos alternativos de enseñanza de matemática siendo estos: Singapur, Polya y Montessori se notó motivación por parte de los estudiantes, curiosidad y una mejoría en el nivel de aprendizaje de los estudiantes que pasaron de 7,33/10 a 8,32/10, que, según la escala cualitativa del Ministerio de Educación, equivale a que Alcanzan los Aprendizajes Requeridos –AAR-.

## **i. RECOMENDACIONES**

1. Se debe planificar eventos de capacitación y actualización para docentes de matemática especialmente en métodos de enseñanza alternativos con el fin de dar al estudiante la libertad de empoderarse del conocimiento y la espontaneidad de apropiarse de él; para ello, pueden basarse en el Anexo 4 donde se presenta los planes de clase que fueron elaborados para utilizar los métodos Singapur, Polya y Montessori que notablemente mejoraron el aprendizaje de la matemática.
2. El docente de matemática debe utilizar material concreto, pues el estudiante al manipularlo es capaz de razonar y descubrir nuevas habilidades, aprendiendo de una mejor manera y de esta forma descubrir el conocimiento por sí solo.
3. El educador debe evitar caer en clases rutinarias y monótonas puesto que esto causa desmotivación y desánimo en los estudiantes, para ello, debe aprender nuevas maneras de motivar a sus alumnos; por ejemplo, el uso de juegos matemáticos, acertijos o actividades de desarrollo del pensamiento.

## j. BIBLIOGRAFÍA

Alonso, J. A. (07 de mayo de 2012). *El Método de Polya para resolver problemas*. Recuperado el 27 de octubre de 2019, de Vestigium. Cuaderno de investigación lógica computacional: <https://www.glc.us.es/~jalonso/vestigium/el-metodo-de-polya-para-resolver-problemas/>

Anónimo. (10 de diciembre de 2015). *Métodos y Estrategias de enseñanza. Método dogmático*. Recuperado el 24 de octubre de 2019, de <http://enfermeriaquirurgicaes.blogspot.com/2015/12/metodo-dogmatico.html>

Carlos T. Calafate, Juan C. Cano, Pietro Manzoni, Piedad Garrido & Francisco J. Martínez. (2010). Adaptación de los métodos de enseñanza a los métodos de aprendizaje de los alumnos. En *Adaptación de los métodos de enseñanza a los métodos de aprendizaje de los alumnos* (pág. 274). Valencia, España. Recuperado el 24 de octubre de 2019, de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/11785/a32.pdf>

Carvajal, L. (s.f). *Método deductivo de la investigación*. Recuperado el 20 de octubre de 2019, de [lizardo-carvajal.com: https://www.lizardo-carvajal.com/el-metodo-deductivo-de-investigacion/](https://www.lizardo-carvajal.com/el-metodo-deductivo-de-investigacion/)

Castillo S. & Polaco L. (2005). *Enseña a estudiar... aprende a aprender*. Madrid, España: PEARSON. Recuperado el 02 de febrero de 2020, de [https://issuu.com/educomplexus/docs/ense\\_\\_a\\_a\\_estudiar...\\_aprende\\_a\\_apr](https://issuu.com/educomplexus/docs/ense__a_a_estudiar..._aprende_a_apr)

Cheesman, S. (mayo de 2010). *Conceptos básicos en investigación*. Recuperado el 20 de octubre de 2019, de Documento elaborado con fines docentes: <https://investigar1.files.wordpress.com/2010/05/conceptos-bc3a1sicos-en-investigacic3b3n-sindy.docx+&cd=4&hl=es&ct=clnk&gl=ec>

CIESE, C. U. (27 de Marzo de 2018). *Metodología pasiva vs. activa*. Recuperado el 21 de octubre de 2019, de Fundación Comillas : [www.fundacioncomillas.es/actualidad/noticias/view/metodologia-pasiva-o-activa/](http://www.fundacioncomillas.es/actualidad/noticias/view/metodologia-pasiva-o-activa/)

Colombia aprende . (s.f.). *Método Singapur para la enseñanza de las matemáticas*. Recuperado el 26 de octubre de 2019, de Alianza educativa. Colegios pioneros. todos para aprender 2.0: [http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/metodo\\_singapur.pdf](http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/metodo_singapur.pdf)

Dattari, C. (2017). *El Método Montessori: Teoría de la Educación*. Universidad Gabriela Mistral. LEM. Recuperado el 28 de octubre de 2019, de Academia.edu: [https://www.academia.edu/34880747/El\\_M%C3%A9todo\\_Montessori\\_TEOR%C3%8DA\\_DE\\_LA\\_EDUCACI%C3%93N\\_CAROLINA\\_DATTARI](https://www.academia.edu/34880747/El_M%C3%A9todo_Montessori_TEOR%C3%8DA_DE_LA_EDUCACI%C3%93N_CAROLINA_DATTARI)

Didáctica General. (2015). *Métodos y técnicas de enseñanza*. Recuperado el 20 de octubre de 2019, de [http://biblio3.url.edu.gt/Libros/didactica\\_general/12.pdf](http://biblio3.url.edu.gt/Libros/didactica_general/12.pdf)

Escalante, S. B. (enero de 2015). *Método Polya en la resolución de problemas matemáticos*. Quetzaltenango. Recuperado el 27 de octubre de 2019, de Universidad Rafael Landívar: <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2015/05/86/Escalante-Silvia.pdf>

Escuela de suboficiales Gonzalo Jiménez de Quezada. (noviembre de 2004). *Pedagogía y Didáctica*. Recuperado el 23 de octubre de 2019, de <https://sites.google.com/site/pedagogiaydidacticaesjim/Home>

Figueroba, A. (s.f.). *Método Montessori: sus 8 principios educativos*. Obtenido de Psicología y mente.com: <https://psicologiaymente.com/desarrollo/metodo-montessori>

Flores, M. (27 de marzo de 2016). *Metodología. La base para resolver problemas y desarrollar nuevos conocimientos*. Recuperado el 20 de octubre de 2019 , de <http://ettiamserolf.blogspot.com/>

Fundación Argentina María Montessori. (s.f). *El método Montessori*. Recuperado el 24 de octubre de 2019, de famm: [www.fundacionmontessori.org/metodo-montessori.htm](http://www.fundacionmontessori.org/metodo-montessori.htm)

García, J. (s.f). *Los 12 estilos de aprendizaje: ¿en qué se basa cada uno?. Psicología educativa y del desarrollo*. Recuperado el 03 de noviembre de 2019, de Psicología y mente.com: <https://psicologiaymente.com/desarrollo/estilos-de-aprendizaje>

Gonzalez, A. (22 de enero de 2020). *Matemáticas: ¿Qué es el método Singapur?* Recuperado el 29 de enero de 2020, de Hoptoys. Soluciones para una sociedad inclusiva: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:wu0LXDT5-m0J:https://www.bloghoptoys.es/el-metodo-singapur-aprender-matematicas-sin-memorizar/+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ec&client=firefox-b-d>

Hernández, P. (s.f). *Psicología educativa y Metodos de enseñanza*. Santo Domingo. Recuperado el 21 de octubre de 2019, de [http://normaldemompox.tripod.com/documentos/psicologia\\_educativa\\_metodos\\_de\\_ensenanzas.pdf](http://normaldemompox.tripod.com/documentos/psicologia_educativa_metodos_de_ensenanzas.pdf)

Ibarra, M. (2019). *Método Analógico: Características y ejemplos*. Recuperado el 20 de octubre de 2019, de lifeder.com: <https://www.lifeder.com/metodo-analogico/>

Jara, M. A. (2018). *Estrategia para solución de problemas matemáticos aplicando el método Polya*. Ecuador. Recuperado el 26 de octubre de 2019, de <https://ecotec.edu.ec/content/uploads/mcientificas2018/8gestion-procesos-edu-sup/003.pdf>



- Orellana, L. (28 de agosto de 2012). *Apuntes de didáctica y proyectos*. Recuperado el 20 de octubre de 2019, de Flipcard. Métodos de enseñanza : <http://lizzi2012.blogspot.com/2012/08/metodos-de-ensenanza-5.html>
- Palacios, A. (12 de julio de 2018). *El método Montessori ¿En qué consiste este famoso método educativo?* Recuperado el 28 de octubre de 2019, de Magisterio.com.co: <https://www.magisterio.com.co/articulo/el-metodo-montessori-en-que-consiste-este-famoso-metodo-educativo>
- Pérez, Y. (30 de Octubre de 2016). *Universidad de Panamá. Técnicas para la individualización de la enseñanza*. Recuperado el 23 de octubre de 2019, de Slideshare.: [es.slideshare.net/yasminaperez1/la-enseanza-individual](https://es.slideshare.net/yasminaperez1/la-enseanza-individual)
- Peyró, P. (10 de julio de 2018). *Los métodos educativos más innovadores*. Recuperado el 25 de octubre de 2019, de EducaciónTheLux : <https://theluxonomist.es/2018/07/10/los-metodos-educativos-mas-innovadores/patricia-peyro>
- Raffino, M. E. (11 de diciembre de 2019). *Concepto.de*. Recuperado el 18 de diciembre de 2019, de Método Deductivo: <https://concepto.de/metodo-deductivo-2/>
- Red Educacional Crecemos. (08 de septiembre de 2011). *Método Activo*. Recuperado el 22 de octubre de 2019, de [http://www.redcrecemos.cl/metodo-activo/prontus\\_red/2011-09-08/104650.html](http://www.redcrecemos.cl/metodo-activo/prontus_red/2011-09-08/104650.html)
- Rivas, T. (2017). *Influencia de la relación teoría -práctica basada en el uso de instrumentos de laboratorio de física, en el nivel de aprendizaje del movimiento y fuerza, en los estudiantes del primer año de bachillerato general unificado del colegio de bachillerato*. Loja. Recuperado el 03 de noviembre de 2019, de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/20654/1/TATIANA%20MARIB>

ELL%20RIVAS%20VERA.pdf?fbclid=IwAR0ZUOj7ZqjS7liCU7HAJVLdVZq\_m96  
pXW4P36VtAdU2Cx7on3T2i6M75F4

Romero, G. (27 de septiembre de 2017). *Educar21.com*. Obtenido de Teorías de Aprendizaje más Influyentes. UNESCO: <https://educar21.com/inicio/teorias-de-aprendizaje-mas-influyentes/>

Ruiz, R. (2006). *Historia y Evolución del pensamiento científico*. México. Recuperado el 24 de octubre de 2019, de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2007a/257/#indice>

Salazar W. et al. (02 de julio de 2010). *Condiciones necesarias para el aprendizaje y el estudio*. Recuperado el 04 de noviembre de 2019, de Scribd: <https://es.scribd.com/doc/34193069/Condiciones-Necesarias-Para-El-Aprendizaje>

Schunk, D. H. (2012). *Teorías del Aprendizaje. Una perspectiva educativa. Sexta Edición*. México: PEARSON.

Sierra, M. P. (2012). *Métodos generales*. Hidalgo. Recuperado el 20 de octubre de 2019, de [https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P\\_Presentaciones/prepa3/metodos\\_generales.pdf](https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/prepa3/metodos_generales.pdf)

Sobarzo, C. & Valenzuela, M. (2017). *Incidencia del Método de Polya en la resolución de problemas matemáticos*. Tesis, Los Ángeles. Recuperado el 27 de octubre de 2019, de <http://repositorio.udec.cl/bitstream/11594/2309/3/Sobarzo%20-%20Valenzuela.pdf>

Toro, A. (julio de 2014). *Taller de matemáticas: Método Singapur*. Recuperado el 25 de octubre de 2019, de Dunalastair: [https://www.dunalastair.cl/newsletter/capacitacion/Ppt\\_para\\_padres3y4.pdf](https://www.dunalastair.cl/newsletter/capacitacion/Ppt_para_padres3y4.pdf)

Vargas, Á. (febrero de 2009). Métodos de enseñanza. *Innovación y experiencias educativas*, 9. Recuperado el 20 de octubre de 2019, de

[https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero\\_15/ANGELA\\_VARGAS\\_2.pdf](https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_15/ANGELA_VARGAS_2.pdf)

Velazco, R. (enero de 2010). Temas para la educación. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*, 6. Recuperado el 29 de octubre de 2019, de [http://mestreacasa.gva.es/c/document\\_library/get\\_file?folderId=500012568007&name=DLFE-690541.pdf](http://mestreacasa.gva.es/c/document_library/get_file?folderId=500012568007&name=DLFE-690541.pdf)

Vivanco, C. (2019). *Los conocimientos previos en el aprendizaje del bloque Álgebra y Funciones en los estudiantes del Primer Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa "Dr. Manuel A. Cabrera Lozano"*. Loja. Recuperado el 04 de noviembre de 2019, de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/21960/1/TESIS%20FINAL%20CRISTINA%20VIVANCO.pdf>

*Web del maestro CMF*. (18 de 05 de 2019). Recuperado el 27 de octubre de 2019, de Método singapur para aprender matemáticas: componentes, actitudes, actividades, características y claves : [webdelmaestrocMF.com/portal/metodo-singapur-para-aprender-matematicas](http://webdelmaestrocMF.com/portal/metodo-singapur-para-aprender-matematicas)

Zapata, M. (2012). *Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos*. Alcalá. Recuperado el 29 de octubre de 2019, de [http://eprints.rclis.org/17463/1/bases\\_teoricas.pdf](http://eprints.rclis.org/17463/1/bases_teoricas.pdf)



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

**CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS**



**TEMA**

**MÉTODOS DE ENSEÑANZA PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO EL TAMBO DE LA CIUDAD DE CATAMAYO, AÑO 2019.**

Proyecto De Tesis previo a la obtención del grado de Licenciado en Ciencias De La Educación; Mención: Físico Matemáticas

**AUTOR**

Jean Pierre Reyes Carrión

**Loja- Ecuador  
2019**

**a. TEMA**  
MÉTODOS DE ENSEÑANZA PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE LA  
MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO  
GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO EL TAMBO DE  
LA CIUDAD DE CATAMAYO, AÑO 2019.

## **b. PROBLEMÁTICA**

El gobierno actual ha invertido significativamente en educación con el fin de mejorarla, para ello la Constitución garantiza una educación gratuita y de calidad. Son varias las acciones que se ha propuesto por ejemplo la Reforma Curricular de la Educación Básica, la capacitación docente, el otorgamiento gratis de textos escolares, conformación de centros de recursos para el aprendizaje, aplicación de un nuevo sistema evaluación y supervisión educativa a docentes e incremento de sueldos al personal administrativo y docente fiscal.

Como se evidencia el Ministerio de Educación ha invertido en el fortalecimiento de la educación, pero es notorio que se sigue con la metodología de escuela tradicional, la misma que no provoca resultados asertivos, tampoco motiva al no haber creatividad en las técnicas de enseñanza entonces al alumno al no ser participante activo y comprometido con el aprendizaje siente apatía por las asignaturas y un desinterés preocupante.

El presente trabajo se basa en investigar los métodos de enseñanza para mejorar el aprendizaje de la matemática, conociendo que enseñar es meramente un arte y más delicado aún ser mediador de la asignatura de matemática, el docente es el ente que propicia el conocimiento, así como el motivador de dicho aprendizaje, es el que debe interesarse en mejorar y crear nuevas formas, técnicas o caminos que viabilicen el conocimiento en la asignatura de matemática sabiendo que un educando sin motivación no tendrá una participación activa en el proceso educativo que realizará las actividades por mera obligación o quizá a medias lo que provoca un ambiente de retroceso y desmotivación tanto al docente como al él mismo.

El problema de la presente investigación radica en la escasa aplicación de nuevos métodos

de enseñanza que permita darle un nuevo enfoque a las clases, que éstas sean de gusto para el alumno porque si bien es cierto cuando una clase se torna interesante motiva a que el alumno preste atención por ella porque cuando solo es tradicional el alumno muestra indiferencia causándole automáticamente un bloque mental que lo indispone para aprender, por eso el docente ha de ser un investigador incesante creador de nuevas formas de mediar el conocimiento.

Es por todo lo antes expuesto y considerando la importancia de la calidad de la educación en nuestra ciudad, se plantea el desarrollo de una investigación para dar posibles soluciones siempre en la búsqueda de mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes del Unidad Educativa del Milenio El Tambo en este contexto se ha creído pertinente proponer el siguiente problema de investigación:

**¿De qué forma los métodos de enseñanza permitirán fortalecer el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del segundo año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa del Milenio El Tambo de la ciudad de Catamayo, año 2019?**

### **c. JUSTIFICACIÓN**

El presente problema a investigar nace de la realidad que viven los estudiantes en las aulas de clase principalmente en la asignatura de matemática, por lo que se enfocará en dos variables incidentes dentro del proceso de enseñanza, la primera que es los métodos de enseñanza que utilizan los docentes en sus clases, y la segunda se fundamenta en cómo esta investigación incidirá en el mejoramiento del aprendizaje de matemática.

La presente investigación hace referencia a la educación de calidad y calidez recibida a lo largo de toda la carrera universitaria, con docentes capacitados para abordar todos los temas de la especialidad, además de que se cuenta con bases científicas para afrontar al mundo laboral y poder desempeñar un buen papel en el cargo que se ocupe.

Este trabajo es académico porque es un requisito indispensable para graduarse como licenciado en ciencias de la educación mención físico matemáticas, de la república del Ecuador, ya que consta en el reglamento de la Ley Orgánica de Educación Superior (LOEI); también permite reforzar los conocimientos adquiridos mediante métodos alternativos que faciliten al docente y alumnado el proceso enseñanza - aprendizaje, acorde a las exigencias educativas, de esta manera, crear un ambiente educativo real beneficiando a toda la comunidad educativa: docentes y estudiantes del establecimiento, objeto de investigación; quienes buscan una educación de calidad.

Así mismo mediante esta investigación se genera conocimientos que aportan a la solución de los problemas prioritarios para el desarrollo local, regional y nacional en el ámbito educativo. Así como, impulsar el desarrollo científico para mejorar la calidad educativa.

Para el desarrollo de esta investigación existe fuentes bibliográficas pertinentes y se cuenta



con los recursos económicos, materiales y humanos para la realización de este trabajo.

El presente trabajo de investigación se encuentra vigente, hasta realizar el estudio de campo y cuando la temática de matemática este definida.

#### **d. OBJETIVOS**

##### **Objetivo General**

Investigar los métodos de enseñanza para fortalecer el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del segundo Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa del Milenio El Tambo de la ciudad de Catamayo, año 2019.

##### **Objetivos específicos**

1. Determinar los métodos de enseñanza aplicados por el docente en la asignatura de matemática del segundo año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa del Milenio El Tambo.
2. Determinar y utilizar los métodos de enseñanza alternativos para fortalecer el aprendizaje de matemática en los estudiantes del segundo año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa del Milenio El Tambo.

## **e. MARCO TEÓRICO**

### **Métodos de enseñanza**

#### **Método**

“La palabra método viene del latín methodus, que tiene su origen en el griego meta (meta = meta) y hodos (hodos = camino). Por consiguiente, método quiere decir camino para llegar a un lugar determinado” (Didáctica General , 2015, p. 363).

Para Cheesman, (2010) método es el “procedimiento planteado que se sigue en la investigación para descubrir las formas de existencia de los procesos del universo, para desentrañar sus conexiones internas y externas, para generalizar y profundizar los conocimientos adquiridos” (p. 3).

Según Flores, (2016) “método es el camino a seguir orientado por un conjunto de reglas y un orden de operaciones y procedimientos de los que se vale una ciencia, praxis o arte para alcanzar determinados resultados” (p. 95).

Un método es una manera ordenada y sistemática para alcanzar un fin determinado, ya que es un procedimiento que hace referencia a un conjunto de estrategias y herramientas para alcanzar su objetivo.

#### **Los métodos de enseñanza**

El método de enseñanza es el medio que maneja la didáctica para la orientación del proceso enseñanza-aprendizaje. Para Orellana, (2012) el método de enseñanza “es el conjunto de momentos y técnicas lógicamente coordinados para dirigir el aprendizaje del alumno hacia determinados objetivos”.

Los métodos son el conjunto de momentos y técnicas lógicamente coordinados para dirigir el aprendizaje del alumno hacia determinados objetivos. el método es quien da sentido de unidad a todos los pasos de la enseñanza y del aprendizaje, principalmente en lo que atañe a la presentación de la materia y a la elaboración de la misma (Didáctica General , 2015, p. 364).

## **Clasificación de los métodos de enseñanza**

### **Los métodos en cuanto a la forma de razonamiento.**

**Método Inductivo.** Es cuando el asunto estudiado se presenta por medio de casos particulares, sugiriéndose que se descubra el principio general que los rige. Este método genera gran actividad en los alumnos/as, involucrándolos plenamente en su proceso de aprendizaje. La inducción se basa en la experiencia, en la observación y en los hechos al suceder en sí, y posibilita en gran medida la generalización y un razonamiento globalizado. Debidamente orientada, convence al alumno de la constancia de los fenómenos y la posibilidad de la generación que lo llevará al concepto de ley científica. El método inductivo es el ideal para lograr principios, y a partir de ellos utilizar el método deductivo. Sus estrategias de aprendizaje son: la observación, experimentación, comparación, abstracción y generalización.

**Método Deductivo.** Es cuando el asunto estudiado procede de lo general a lo particular. El maestro presenta conceptos, principios, afirmaciones o definiciones de las cuales van siendo extraídas conclusiones y consecuencias. El maestro puede conducir a los alumnos/as a conclusiones de aspectos particulares partiendo de principios generales. Los métodos deductivos son los que tradicionalmente más se utilizan en la enseñanza. Sin embargo, no se debe olvidar que, para el aprendizaje de estrategias cognoscitivas, creación o síntesis

conceptual, son los menos adecuados. El método deductivo es muy válido cuando los conceptos, definiciones, fórmulas, leyes y principios ya están muy asimilados por el alumno, pues a partir de ellos se generan las 'deducciones'. Evita trabajo y ahorra tiempo. Entre los procedimientos que utiliza el método deductivo están la aplicación, la comprobación y la demostración.

***Método Analógico o Comparativo.*** Cuando los datos particulares que se presentan permiten establecer comparaciones que llevan a una conclusión por semejanza. El pensamiento va de lo particular a lo particular. Es fundamental la forma de razonar de los más pequeños, sin olvidar su importancia en todas las edades. (Vargas Á. , 2009, p.5)

#### **Métodos en cuanto a la estructura de la materia.**

***Método Lógico.*** Cuando los datos o los hechos se presentan en orden antecedente y consecuente, obedeciendo a una estructuración de hechos que va desde lo menos a lo más complejo o desde el origen hasta la actualidad. Es normal que así se estructuren los libros de textos. El profesor es el responsable de cambiar la estructura tradicional con el fin de adaptarse a la lógica del aprendizaje de los alumnos.

***Método Psicológico.*** Cuando el orden seguido responde más bien a los intereses y experiencias de los alumnos/as. Este método intenta más la intuición que la memorización. Se basa en la motivación y va de lo conocido a lo desconocido. Bruner le da mucha importancia a la forma y el orden de presentar los contenidos al alumno, como elemento didáctico en relación con la motivación y, por lo tanto, con el aprendizaje. (Vargas Á. , 2009, p.7)

### **Los métodos en cuanto a la concretización de la enseñanza.**

*Método Simbólico o Verbalístico.* Se da cuando todos los trabajos de la clase son ejecutados a través de la palabra. El lenguaje oral y el lenguaje escrito adquieren importancia decisiva, pues son los únicos medios de realización de la clase.

*Método Intuitivo.* Se presenta cuando la clase se lleva a cabo con el constante auxilio de objetivaciones o concretizaciones, teniendo a la vista las cosas tratadas o sus sustitutos inmediatos. (Vargas Á. , 2009, p.7).

### **Métodos en cuanto a las actividades de los alumnos/as.**

*Método Pasivo.* Tiene importancia la actividad del profesor mientras que los alumnos permanecen en forma pasiva. Ejemplos: dictados, preguntas y respuestas, con obligación de aprenderlas de memoria, etc.

*Método Activo.* Tiene importancia la participación del alumno, éste se siente motivado. Todas las técnicas de enseñanza pueden convertirse en activas mientras el profesor se convierte en el orientador del aprendizaje. (Vargas Á. , 2009, p.7)

### **Métodos en cuanto al a sistematización de conocimientos.**

*Método Globalizado.* Las clases se desarrollan a través de un centro de interés, abarcando un grupo de disciplinas de acuerdo con las necesidades naturales que surgen en el transcurso de las actividades. Lo importante no son las asignaturas, sino el tema que se trata. Cuando son varios los profesores que rotan o apoyan en su especialidad se denomina Interdisciplinar.

***Método Especializado.*** Cuando las áreas, temas o asignaturas se tratan independientemente. Son tratadas de modo aislado, sin articulación entre sí.

***Método de Concentración.*** Consiste en convertir por un período una asignatura en materia principal, funcionando las otras como auxiliares. (Vargas Á. , 2009, p.7)

### **Los métodos en cuanto a la relación entre el profesor y el alumno.**

***Método Individual.*** Es el propuesto a la educación de un solo alumno. Es recomendable en estudiantes que por algún motivo se hayan retrasado en sus clases.

***Método Recíproco.*** Se llama así al método del cual el docente encamina a sus alumnos para que enseñen a sus compañeros.

### **Los métodos en cuanto al trabajo del alumno.**

***Método de Trabajo Individual.*** Se le denomina al trabajo por medio de tareas diferenciadas, estudio dirigido o contratos de estudio, quedando el profesor con mayor libertad para orientarlo en sus dificultades.

***Método de Trabajo Colectivo.*** Es el que se apoya principalmente, sobre la enseñanza en grupo. Un plan de estudio es repartido entre los componentes del grupo contribuyendo cada uno con una parcela de responsabilidad del todo. De la reunión de esfuerzos de los alumnos y de la colaboración entre ellos resulta el trabajo total. Puede ser llamado también Método de Enseñanza Socializada.

**Método Mixto de Trabajo.** Es mixto cuando planea, en su desarrollo actividades socializadas e individuales. Es, a nuestro entender, el más aconsejable pues da oportunidad para una acción socializadora y, al mismo tiempo, a otra de tipo individualizador. (Robles, 2010)

### **Los métodos en cuanto a la aceptación de lo enseñado.**

**Método Dogmático.** Se le llama así al método que impone al alumno observar sin discusión lo que el profesor enseña, en la suposición de que eso es la verdad y solamente le cabe absorberla toda vez que la misma está siéndole ofrecida por el docente.

**Método Heurístico.** (Del griego heurístico = yo encuentro) Consiste en que el profesor incite al alumno a comprender antes de fijar, implicando justificaciones o fundamentaciones lógicas y teóricas que pueden ser presentadas por el profesor o investigadas por el alumno. (Garrido, 2009, p.269).

### **Los métodos en cuanto al abordaje del tema de estudio.**

**Método Analítico.** Este método implica el análisis esto es la separación de un todo en sus partes o en sus elementos constitutivo. Se apoya en que para conocer un fenómeno es necesario descomponerlo en sus partes.

**Método Sintético.** Implica la síntesis (del griego synthesis, que significa reunión), esto es, unión de elementos para formar un todo. (Garrido, 2009, p.269).

### **Métodos alternativos para enseñar Matemáticas.**

**Método de Algoritmo Basado en Números (ABN).** El creador de este plan es Jaime



Martínez Montero, maestro y doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación. Como explica en su blog 'algoritmosabn', sus iniciales no son caprichosas y corresponden a las características principales del método. La 'A' hace referencia a algoritmos 'abiertos', que implican que existen múltiples caminos para llegar a la solución de un problema, lo que favorece que cada alumno mantenga su ritmo de aprendizaje. Las letras 'BN', basados en números, es la contraposición al modelo conservador que se basa en cifras. Esta metodología descompone o compone cada cifra en unidades, centena, etc. Trabajando siempre con números enteros. Además, fomenta el cálculo utilizando utensilios cotidianos como bolígrafos, lapiceros, palillos, goma, etc.; para visualizar con ellos mejor las operaciones.

Con ello se pretende que la enseñanza deje de ser monótona y que los conocimientos impartidos no sean dogmas, sino que los alumnos comprueben por sí mismos las múltiples soluciones ante un problema y entiendan de manera visual las operaciones que llevan a cabo, puesto que este tipo de método hace que la clase no se vuelva aburrida sino interactiva, olvidándose así de la mera memorización de la teoría. También fomenta que el estudiante desgaje cada operación adecuándola a su nivel de dominio, anteponiéndose él sobre el problema, y no al revés.

**Estándares de Núcleo Común.-** Se trata de una metodología del sistema educativo estadounidense que se lleva impartiendo desde 2009. Con su aplicación se persiguen unos conocimientos mínimos comunes por parte de todos los alumnos durante cada curso. Dentro del campo de las matemáticas, supone una vuelta de tuerca al concepto tradicional basado en sistemas alternativos como el redondeo, las aproximaciones o las representaciones en forma de imágenes.

Enseñan al alumno a razonar de manera abstracta para entender la forma en la que resuelven los problemas.

**Método Singapur-** Desarrolla la comprensión, la retención, el gusto por la aplicación de la matemática y la resolución de problemas de la vida diaria a través de habilidades sencillas. No se busca la memorización sino generar una comprensión de fondo y duradera. El método es aplicable a todos los niveles educativos, pues su objetivo es muy simple: resolver problemas a través de una adecuada lectura del planteamiento para conseguir una solución acertada. Con Singapur se aprende a razonar antes de pasar a la técnica operatoria, al proceso, la fórmula y de ahí a la escritura de símbolos matemáticos. Comprender y reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje, es clave.

En el método Singapur, el proceso de aprendizaje, nacido de la teoría de Jerome Bruner se realiza en tres fases (concreto, pictórico y abstracto) o la utilización de modelos visuales para comprender los contenidos matemáticos. A raíz de una situación concreta, inspirada del día a día, los alumnos cuentan una historia matemática que van a traducir en una operación. (Gonzalez, 2020)

### **Método de Pólya**

Este método está encaminado a la solución de problemas matemáticos, por ello nos parece importante señalar alguna distinción entre ejercicio y problema.

Para resolver un ejercicio, uno aplica un procedimiento rutinario que lo lleva a la respuesta.

Para resolver un problema, uno hace una pausa, reflexiona y hasta puede ser que ejecute pasos originales que no había estudiado antes para dar la respuesta. Esta característica de dar una especie de paso creativo en la solución, no importa que tan pequeño sea, es lo que

distingue un problema de un ejercicio

Para resolver un problema se necesita:

### **Paso 1: Entender el problema**

- ✓ ¿Cuál es la incógnita?, ¿Cuáles son los datos?
- ✓ ¿Cuál es la condición? ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita? ¿Es insuficiente? ¿Redundante? ¿Contradictoria?

### **Paso 2: Configurar un plan**

- ✓ ¿Te has encontrado con un problema semejante? ¿O has visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente?
- ✓ ¿Conoces algún problema relacionado con éste? ¿Conoces algún teorema que te pueda ser útil? Mira atentamente la incógnita y trata de recordar un problema que sea familiar y que tenga la misma incógnita o una incógnita similar.
- ✓ He aquí un problema relacionado al tuyo y que ya has resuelto ya. ¿Puedes utilizarlo? ¿Puedes utilizar su resultado? ¿Puedes emplear su método? ¿Te hace falta introducir algún elemento auxiliar a fin de poder utilizarlo?
- ✓ ¿Puedes enunciar al problema de otra forma? ¿Puedes plantearlo en forma diferente nuevamente? Recurre a las definiciones.
- ✓ Si no puedes resolver el problema propuesto, trata de resolver primero algún problema similar. ¿Puedes imaginarte un problema análogo un tanto más accesible? ¿Un problema más general? ¿Un problema más particular? ¿Un problema análogo? ¿Puede resolver una parte del problema? Considera sólo una parte de la condición; descarta la otra parte; ¿en qué medida la incógnita queda ahora determinada? ¿En qué forma

puede variar? ¿Puedes deducir algún elemento útil de los datos? ¿Puedes pensar en algunos otros datos apropiados para determinar la incógnita? ¿Puedes cambiar la incógnita? ¿Puedes cambiar la incógnita o los datos, o ambos si es necesario, de tal forma que estén más cercanos entre sí?

- ✓ ¿Has empleado todos los datos? ¿Has empleado toda la condición? ¿Has considerado todas las nociones esenciales concernientes al problema?

### **Paso 3: Ejecutar el plan**

- ✓ Al ejecutar tu plan de la solución, comprueba cada uno de los pasos
- ✓ ¿Puedes ver claramente que el paso es correcto? ¿Puedes demostrarlo?

### **Paso 4: Examinar la solución obtenida**

- ✓ ¿Puedes verificar el resultado? ¿Puedes el razonamiento?
- ✓ ¿Puedes obtener el resultado en forma diferente? ¿Puedes verlo de golpe? ¿Puedes emplear el resultado o el método en algún otro problema? (Alonso, 2012).

## **Aprendizaje**

### **Definición de aprendizaje**

Mayer, (2012) presenta que aprendizaje “es el fortalecimiento de las respuestas correctas y el debilitamiento de las respuestas incorrectas, implica la adición de nueva información a su memoria da sentido al material presentado, recurriendo a la información pertinente, reorganizándola mentalmente, y conectándola con lo que ya sabe” (p. 24).

Conner, (2011) lo define como “proceso de transformación de la absorción de información

que, cuando interiorizado y mezclado con lo que ya se ha experimentado, cambia lo que se sabe y se basa en lo que se hace” (p. 45), es decir es aquello que refuerza y abre puertas a nueva información llamados también nuevos conocimientos.

En el libro Teorías del Aprendizaje Schunk, (2012) lo define como: “un cambio perdurable en la conducta o en la capacidad de comportarse de cierta manera, el cual es resultado de la práctica o de otras formas de experiencia” (p. 3).

Después de citar a estos valiosos autores a continuación se expresa una definición propia de aprendizaje que sería la adquisición de nueva información que complementada con la experiencia ya interiorizada permite descubrir nuevos conocimientos.

### **Teoría del aprendizaje**

**Conductismo.** La idea básica del conductismo es que el aprendizaje consiste en un cambio en comportamiento debido a la adquisición, el refuerzo y la aplicación de asociaciones entre los estímulos del ambiente y las respuestas observables del individuo. Los conductistas están interesados en los cambios mensurables en el comportamiento. Thorndike, uno de los principales teóricos del comportamiento, planteó que (1) una respuesta a un estímulo se refuerza cuando se sigue un efecto positivo de recompensa, y que (2) una respuesta a un estímulo se hace más fuerte a través del ejercicio y la repetición. Skinner, otro conductista influyente, propuso su variante del conductismo llamado ‘condicionamiento operante’. En su opinión, recompensar las partes correctas de la conducta lo refuerza y estimula su recurrencia.

**Psicología cognitiva.** Se inició a finales de 1950. Bajo este enfoque las personas ya no son

vistas como colecciones de respuestas a los estímulos externos -como es entendido por los conductistas-, sino como procesadores de información. En ese sentido, prestó atención a los fenómenos mentales complejos, ignorada por los conductistas, y fue influenciado por la aparición de la computadora como un dispositivo de procesamiento de información, que se convirtió en análoga de la mente humana. En la psicología cognitiva, el aprendizaje se entiende como la adquisición de conocimientos, es decir; el alumno es un procesador de información que absorbe información, lleva a cabo operaciones cognitivas en él y las almacena en la memoria.

***Constructivismo.*** El constructivismo surgió entre los años 1970 y 1980, dando lugar a la idea que los estudiantes no son receptores pasivos de información, sino que construyen activamente su conocimiento en interacción con el medio ambiente y a través de la reorganización de sus estructuras mentales. Por tanto, los aprendices son vistos como los responsables de interpretar y darle sentido al conocimiento y no simplemente como individuos que almacenan la información dada. Este punto de vista del aprendizaje condujo al cambio de la “adquisición de conocimiento” a la metáfora “construcción-conocimiento”. La creciente evidencia en apoyo de la naturaleza constructiva de aprendizaje también estuvo respaldada por el trabajo anterior de teóricos influyentes como Piaget y Bruner. Si bien existen diferentes versiones del constructivismo, lo que se encuentra en común es el enfoque centrado en el alumno mediante el cual el profesor se convierte en una guía cognitiva del aprendizaje y no en un transmisor de conocimientos.

***Aprendizaje experiencial.*** Las teorías de aprendizaje experimental se basan en las teorías sociales y constructivistas del aprendizaje, pero en este caso sitúan la experiencia como el centro del proceso de aprendizaje. Su objetivo es entender las maneras de como las

experiencias -ya sea de primera o segunda mano- motivan a los estudiantes y promueven su aprendizaje. Así entonces, el aprendizaje se trata de experiencias significativas – de la vida cotidiana- que conducen a un cambio en los conocimientos y comportamientos de un individuo. Carl Rogers es un autor influyente de estas teorías, el cual sugiere que el aprendizaje experimental es aquel “aprendizaje por iniciativa propia”, y por la cual las personas tienen una inclinación natural de aprender; además de promover una actitud completa de involucramiento en el proceso de aprendizaje.

***Inteligencias múltiples.*** Howard Gardner elaboró en 1983 la teoría de las inteligencias múltiples la cual sostiene que la comprensión de la inteligencia no está dominada por una sola capacidad general. Gardner afirma que el nivel de inteligencia de cada persona se compone de numerosas y distintas “inteligencias”. Estas inteligencias incluyen: (1) lógico-matemática, (2) lingüística, (3) espacial, (4) musical, (5) cinético-corporal, (6) interpersonal, y (7) intrapersonal. Aunque su trabajo es considerado especulativo por algunos sectores académicos, la teoría de Gardner es apreciada por los profesores que han encontrado en ella una visión más amplia de su marco conceptual llevándolos más allá de los límites tradicionales de cualificación, plan de estudios y pruebas. Más tarde se sumarían trabajos como el de D. Goleman referidos a la denominada inteligencia emocional. (Romero, 2017 , sp)

### **Tipos de aprendizaje**

Rivas, (2017) expone:

***Aprendizaje receptivo.*** “En este tipo de aprendizaje el sujeto sólo necesita comprender el contenido para poder reproducirlo, pero no descubre nada” p.155). El estudiante solo debe de comprender, más no descubrir.

***Aprendizaje por descubrimiento.*** “El sujeto no recibe los contenidos de forma pasiva; descubre los conceptos y sus relaciones y los reordena para adaptarlos a su esquema cognitivo” (p.155). El estudiante va construyendo su conocimiento de acuerdo a lo que el docente ha impartido en clases.

***Aprendizaje repetitivo.*** “Se produce cuando el alumno memoriza contenidos sin comprenderlos o relacionarlos con sus conocimientos previos, no encuentra significado a los contenidos estudiados” (p.155). Este tipo de aprendizaje en matemática permite a los estudiantes dominar fórmulas, teoremas, postulados que son propios de la asignatura.

***Aprendizaje significativo.*** “Es el aprendizaje en el cual el sujeto relaciona sus conocimientos previos con los nuevos dotándolos así de coherencia respecto a sus estructuras cognitivas” (p.155). En este caso el estudiante relaciona el contenido con las experiencias vividas, y otras anteriormente adquiridas.

### **Estilos de aprendizaje.**

Los Estilos de Aprendizaje son los rasgos fisiológicos, cognitivos y afectivos que sirven como indicadores relativamente estables de cómo el alumno percibe, interactúa y responde al entorno de aprendizaje.

***Activos.*** Los estudiantes disfrutan de nuevas experiencias, no son escépticos y poseen una mente abierta. No les importa aprender una tarea nueva, ya que no evitan los retos a pesar de que eso pueda comprometer la idea que tienen de sí mismos y de sus capacidades.

***Reflexivos.*** Observan las experiencias desde distintos ángulos. También analizan datos, pero



no sin antes haber reflexionado con determinación. Son prudentes y no se apresuran a la hora de extraer conclusiones de sus vivencias, por lo cual pueden llegar a parecer dubitativos.

**Teóricos.** Suelen tener una personalidad perfeccionista. También son analíticos, pero les gusta sintetizar y buscan integrar los hechos en teorías coherentes, sin dejar cabos sueltos y preguntas sin respuesta. Son racionales y procuran permanecer objetivos, ante todo. esto es de mucho bien para aprender matemática dado que la materia exige un dominio de teoría por lo general todo alumno destacado en esta asignatura es excelente también en las demás materias.

**Pragmáticos.** Son más bien prácticos y necesitan comprobar sus ideas. Son realistas a la hora de tomar decisiones y resolver una cuestión, y orientan su aprendizaje hacia la necesidad de dar respuestas a problemas concretos. Para ellos, “si es útil es válido”

**Lógico (matemático).** Los individuos con el estilo de aprendizaje lógico prefieren emplear la lógica y el razonamiento en lugar de contextualizar. Utilizan esquemas en los que se muestran las cosas relevantes. Asocian palabras aún sin encontrarles sentido.

**Social (interpersonal).** Este estilo de aprendizaje, también llamado grupal, es característico de aquellas personas que prefieren trabajar con los demás siempre que pueden. Estos individuos tratan de compartir tus conclusiones con otros. y ponen en práctica sus conclusiones en entornos grupales. El “juego de roles” es una técnica ideal para ellos.

**Solitario (intrapersonal).** Este estilo de aprendizaje, también llamado individual, es

característico de aquellos que prefieren la soledad y la tranquilidad para estudiar. Son personas reflexivas y suelen centrarse en temas que sean de su interés y dan mucho valor a la introspección a los "experimentos mentales", aunque también pueden experimentar con la materia.

***Aprendizaje visual.*** Estos estudiantes no son buenos leyendo textos, pero, en cambio, asimilan muy bien las imágenes, diagramas, gráficos y vídeos. Suele ser práctico para ellos el empleo de símbolos o crear una taquigrafía visual al tomar apuntes, ya que de ese modo memorizan mejor.

***Aural (auditivo).*** Estos estudiantes aprenden mejor cuando escuchan. Por ejemplo, en las discusiones, debates o simplemente con las explicaciones del profesor. Mientras otros estudiantes pueden aprender más al llegar a casa y abrir el manual de clase, éstos aprenden mucho en el aula, escuchando a los maestros.

***Verbal (lectura y escritura).*** También conocido como aprendizaje lingüístico, los estudiantes con este estilo de aprendizaje estudian mejor leyendo o escribiendo. Para ellos, es mejor leer los apuntes o simplemente elaborarlos, este proceso de apuntes es una buena herramienta para su aprendizaje.

***Kinestésico.*** Estas personas aprenden mejor con la práctica, es decir, haciendo más que leyendo u observando.

***Multimodal.*** Algunos individuos combinan varios de los estilos anteriores, por lo que no tienen una preferencia determinada. Su estilo de aprendizaje es flexible y le resulta cómodo

aprender con varios estilos de aprendizaje. (Corbin, 2018).

Es importante conocer los estilos de aprendizaje, pues de esta manera se podrá llegar mejor a los estudiantes, conociendo sus habilidades y lo que ha ellos se les facilita para tener un mejor aprendizaje, ayudando significativamente en su rendimiento académico.

### **Criterios del aprendizaje.**

Schunk, (2012) el aprendizaje implica un cambio en la capacidad para comportarse de cierta manera, ya que a menudo las personas aprenden habilidades, conocimientos, creencias o conductas sin demostrarlo en el momento en que ocurre el aprendizaje; el aprendizaje perdura a lo largo del tiempo. Esto excluye los cambios temporales en la conducta provocados por factores como las drogas, el alcohol y la fatiga. Este tipo de cambios son temporales porque se revierten al eliminar el factor que los causa; el aprendizaje ocurre por medio de la experiencia lo cual excluye los cambios en la conducta determinados principalmente por la herencia, como los cambios que presentan los niños en el proceso de maduración. (p.4)

Los criterios del aprendizaje son las ideas que deben permitir entender qué conoce, comprende y sabe hacer el alumno, lo que exige al docente comprender a sus estudiantes, su capacidad de resolver problemas, sus habilidades orales y sociales, entre otros aspectos.

### **Condiciones para el aprendizaje**

Para que el estudiante consiga el logro de los objetivos educativos requiere de condiciones, es decir, actividades individuales que los ayuden a desenvolverse dentro y fuera del salón de clases, para de esta manera alcanzar un aprendizaje significativo.

***Ambiente físico.*** Puede llegar a incitar a un individuo para que desarrolle actitudes que faciliten la comprensión de los temas. Es una estructura de cuatro dimensiones claramente definidas: dimensión física, dimensión funcional, dimensión temporal y dimensión relacional.

***Habilidades cognitivas.*** Conjunto de operaciones mentales cuyo objetivo es que el alumno integre la información adquirida a través de los sentidos. Algunas de esas capacidades intelectuales son: la comprensión lectora, análisis, síntesis, memorización, producción escrita, vocabulario, resolución de problemas matemáticos, etc.

***Habilidades emocionales y sociales.*** Son la capacidad de sentir, entender, controlar y modificar los estados de ánimos propios y ajenos. Algunas de las habilidades son: tolerancia de frustración, tener metas claras y factibles, dominio de ansiedad y miedo escénico, control de impulsividad y estrés general, motivación, asertividad, empatía, comunicación, planificación, establecer metas, etc.

***Recursos tecnológicos.*** Medio que se vale de la tecnología para cumplir su propósito, pueden ser recursos tangibles o intangibles. Algunos de ellos son: computadora, infocus, impresora, USB, plataformas web, aplicaciones, etc. (Vivanco, 2019, p. 31)

## **f. METODOLOGÍA**

### **✓ Tipo de investigación**

Es una investigación de tipo descriptiva por lo que busca detallar los datos a recolectar y el impacto de los mismos hacia la población en estudio, además las causas del problema y sus soluciones.

Durante el proceso se utilizará los siguientes métodos y técnicas ya que está centrada en encontrar mecanismos o estrategias que permitan lograr un objetivo concreto, como descubrir los métodos de enseñanza para mejorar el aprendizaje de matemática en los estudiantes del Segundo año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa del Milenio El Tambo.

### **✓ Métodos y Técnicas**

Los métodos y técnicas que se utilizará para el desarrollo de la presente investigación son los siguientes:

#### **Métodos**

**Método científico.** - Es un proceso destinado a explicar fenómenos, establecer relaciones entre los hechos y enunciar lineamientos alternativos para dar solución a los problemas dados, por lo que será aplicado a lo largo de toda la investigación.

**Método Inductivo.** - Servirá de guía para generalizar si los docentes de matemática de segundo año de bachillerato general unificado, utilizan métodos tradicionales, adecuadamente o si son repetitivas.

**Método deductivo.** - Servirá para inferir sobre los hechos observados y generalizar sobre las características más importantes de la forma de abordar los contenidos de matemática, por parte de los docentes y verificar si los estudiantes obtienen aprendizajes significativos.

**Método Analítico.** - Permitirá ordenar cada uno de las partes del problema de investigación, luego esta información organizarla en un todo para argumentar y sostener los hechos

**El método hipotético –deductivo.** - Basado en la observación del problema de investigación, servirá para realizar las conclusiones y recomendaciones en la investigación.

**Método descriptivo.** - Este método permitirá describir cada una de las variables del problema, para conocer todo lo referente a las causas y efectos de la presente investigación.

## **Técnicas**

Las técnicas e instrumentos que se utilizará para el desarrollo de la presente investigación son las siguientes:

- ✓ **La encuesta:** ayudará a recolectar datos por medio de un cuestionario previamente diseñado y a su vez permitirá conocer características de las variables a investigar.
- ✓ **Ficha de observación:** Se la aplicará directamente asistiendo a 10 clases del docente de matemática en la unidad temática “Geometría y medida” específicamente en el tema “Vectores en  $R^2$ ”, lo cual permitirá observar los métodos de enseñanza que el docente utiliza para enseñar matemática.
- ✓ **Test:** Permitirá evaluar el nivel de conocimientos que los estudiantes han obtenido en clases con el tema “Vectores en  $R^2$ ”, como producto de la metodología aplicada por el investigador.

## Población

La población se da en base a los estudiantes del Segundo año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa del Milenio El Tambo. La muestra está constituida por 33 estudiantes tomados de los dos paralelos y un docente.

POBLACIÓN	NÚMERO DE ESTUDIANTES
Segundo año de BGU "A" Unidad Educativa del Milenio El Tambo	32

**Fuente:** 2° BGU de la UEMT

**Responsable:** Jean Pierre Reyes Carrión

## Muestra

Debido a que la población es pequeña no es necesario extraer una muestra, por consiguiente, se encuestará y aplicará el test a los estudiantes.

## Proceso utilizado en la aplicación de instrumentos y recolección de la información.

- ✓ Aplicación de las encuestas a los 32 estudiantes de bachillerato, lo cual ayudará a recolectar datos y a su vez permitirá conocer características de las variables a investigar.
- ✓ Aplicación de la ficha de observación, para lo cual se observarán 10 clases del docente de matemática en la unidad temática "Geometría y medida" específicamente en el tema "Vectores en  $R^2$ ", lo cual permitirá observar los métodos de enseñanza que el docente utiliza para enseñar matemática.
- ✓ Posteriormente con la autorización del docente se aplicará los métodos de enseñanza alternativos en la unidad temática "Geometría y medida" con el tema "Vectores en  $R^2$ " y posteriormente la aplicación de un test para determinar el fortalecimiento en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del segundo año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa del Milenio El Tambo, con la finalidad de obtener datos reales sobre el tema en estudio.

- ✓ Comparar los resultados obtenidos una vez aplicado el test, con las calificaciones registradas por el docente y así poder determinar cómo los métodos de enseñanza alternativos inciden en el fortalecimiento del aprendizaje de matemática en los estudiantes del segundo año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa del Milenio El Tambo
- ✓ Finalmente se analizarán y contrastarán los resultados obtenidos.
- ✓ Una vez obtenidos los resultados se procederá a la elaboración de conclusiones y

recomendaciones.

### **Procesamiento de información**

Se trabajará con tablas y gráficos estadísticos que faciliten observar e interpretar los resultados obtenidos sobre los métodos de enseñanza aplicados por el docente

### **Verificación de hipótesis**

Los datos serán obtenidos a través de la investigación de campo durante un mes y medio, con la utilización de técnicas como la encuesta, ficha de observación y la evaluación, los datos obtenidos producto de la investigación de campo, serán procesados a través del diseño de la investigación, en la que se aplicará el modelo descriptivo.





## h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

### Presupuesto

RUBROS	Unidad	Cantidad	Costo unitario (USD)	Costo Total (USD)
<b>Viajes técnicos</b>	Viajes	20	0.30	6.00
<b>Capacitación</b>	Talleres	4	50.00	50.00
<b>Equipos</b>				
Computadora portátil	Equipo	1	800.00	800.00
Impresora		1	150.00	150.00
Smart Phone		1	400.00	400.00
<b>Materiales Impresos</b>				
Documentos, afiches, trópticos		1	50.00	50.00
<b>Materiales de Escritorio</b>				
Pizarra portátil, marcadores, cartulinas, lápiz, esferos, hojas para impresión etc.		1	50.00	50.00
<b>Bibliografía y Software</b>				
Compra de bibliografía	Libros	3	10	30.00
<b>Transferencia de resultados</b>				
Publicación de libro		3	8,00	24.00
<b>Subtotal</b>				<b>1560.00</b>
<b>10% imprevistos</b>				<b>156.00</b>
<b>TOTAL</b>				<b>1716.00</b>

### Financiamiento

Todos los gastos será responsabilidad del investigador

## i. BIBLIOGRAFÍA

Alonso, J. A. (07 de mayo de 2012). *El Método de Polya para resolver problemas*. Recuperado el 27 de octubre de 2019, de Vestigium. Cuaderno de investigación lógica computacional: <https://www.glc.us.es/~jalonso/vestigium/el-metodo-de-polya-para-resolver-problemas/>

Anónimo. (10 de diciembre de 2015). *Métodos y Estrategias de enseñanza. Método dogmático*. Recuperado el 24 de octubre de 2019, de <http://enfermeriaquirurgicaes.blogspot.com/2015/12/metodo-dogmatico.html>

Carlos T. Calafate, Juan C. Cano, Pietro Manzoni, Piedad Garrido & Francisco J. Martínez. (2010). Adaptación de los métodos de enseñanza a los métodos de aprendizaje de los alumnos. En *Adaptación de los métodos de enseñanza a los métodos de aprendizaje de los alumnos* (pág. 274). Valencia, España. Recuperado el 24 de octubre de 2019, de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/11785/a32.pdf>

Carvajal, L. (s.f). *Método deductivo de la investigación*. Recuperado el 20 de octubre de 2019, de [lizardo-carvajal.com: https://www.lizardo-carvajal.com/el-metodo-deductivo-de-investigacion/](https://www.lizardo-carvajal.com/el-metodo-deductivo-de-investigacion/)

Castillo S. & Polaco L. (2005). *Enseña a estudiar... aprende a aprender*. Madrid, España: PEARSON. Recuperado el 02 de febrero de 2020, de [https://issuu.com/educomplexus/docs/ense\\_\\_a\\_a\\_estudiar...\\_aprende\\_a\\_apr](https://issuu.com/educomplexus/docs/ense__a_a_estudiar..._aprende_a_apr)

Cheesman, S. (mayo de 2010). *Conceptos básicos en investigación*. Recuperado el 20 de octubre de 2019, de Documento elaborado con fines docentes: <https://investigar1.files.wordpress.com/2010/05/conceptos-basicos-en-investigacion-sindy.docx+&cd=4&hl=es&ct=clnk&gl=ec>

CIESE, C. U. (27 de Marzo de 2018). *Metodología pasiva vs. activa*. Recuperado el 21 de octubre de 2019, de Fundación Comillas : [www.fundacioncomillas.es/actualidad/noticias/view/metodologia-pasiva-o-activa/](http://www.fundacioncomillas.es/actualidad/noticias/view/metodologia-pasiva-o-activa/)

Colombia aprende . (s.f.). *Método Singapur para la enseñanza de las matemáticas*. Recuperado el 26 de octubre de 2019, de Alianza educativa. Colegios pioneros. todos para aprender 2.0: [http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/metodo\\_singapur.pdf](http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/metodo_singapur.pdf)

Dattari, C. (2017). *El Método Montessori: Teoría de la Educación*. Universidad Gabriela Mistral. LEM. Recuperado el 28 de octubre de 2019, de Academia.edu: [https://www.academia.edu/34880747/El\\_M%C3%A9todo\\_Montessori\\_TEOR%C3%8DA\\_DE\\_LA\\_EDUCACI%C3%93N\\_CAROLINA\\_DATTARI](https://www.academia.edu/34880747/El_M%C3%A9todo_Montessori_TEOR%C3%8DA_DE_LA_EDUCACI%C3%93N_CAROLINA_DATTARI)

Didáctica General. (2015). *Métodos y técnicas de enseñanza*. Recuperado el 20 de octubre de 2019, de [http://biblio3.url.edu.gt/Libros/didactica\\_general/12.pdf](http://biblio3.url.edu.gt/Libros/didactica_general/12.pdf)

Escalante, S. B. (enero de 2015). *Método Polya en la resolución de problemas matemáticos*. Quetzaltenango. Recuperado el 27 de octubre de 2019, de Universidad Rafael Landívar: <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2015/05/86/Escalante-Silvia.pdf>

Escuela de suboficiales Gonzalo Jiménez de Quezada. (noviembre de 2004). *Pedagogía y Didáctica*. Recuperado el 23 de octubre de 2019, de <https://sites.google.com/site/pedagogiaydidacticaesjim/Home>

Figueroba, A. (s.f.). *Método Montessori: sus 8 principios educativos*. Obtenido de Psicología y mente.com: <https://psicologiaymente.com/desarrollo/metodo-montessori>

Flores, M. (27 de marzo de 2016). *Metodología. La base para resolver problemas y desarrollar nuevos conocimientos*. Recuperado el 20 de octubre de 2019 , de <http://ettiamserolf.blogspot.com/>

Fundación Argentina María Montessori. (s.f). *El método Montessori*. Recuperado el 24 de octubre de 2019, de famm: [www.fundacionmontessori.org/metodo-montessori.htm](http://www.fundacionmontessori.org/metodo-montessori.htm)

García, J. (s.f). *Los 12 estilos de aprendizaje: ¿en qué se basa cada uno?. Psicología educativa y del desarrollo*. Recuperado el 03 de noviembre de 2019, de Psicología y mente.com: <https://psicologiaymente.com/desarrollo/estilos-de-aprendizaje>

Gonzalez, A. (22 de enero de 2020). *Matemáticas: ¿Qué es el método Singapur?* Recuperado el 29 de enero de 2020, de Hoptoys. Soluciones para una sociedad inclusiva: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:wu0LXDT5-m0J:https://www.bloghoptoys.es/el-metodo-singapur-aprender-matematicas-sin-memorizar/+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ec&client=firefox-b-d>

Hernández, P. (s.f). *Psicología educativa y Metodos de enseñanza*. Santo Domingo. Recuperado el 21 de octubre de 2019, de [http://normaldemompox.tripod.com/documentos/psicologia\\_educativa\\_metodos\\_de\\_ensenanzas.pdf](http://normaldemompox.tripod.com/documentos/psicologia_educativa_metodos_de_ensenanzas.pdf)

Ibarra, M. (2019). *Método Analógico: Características y ejemplos*. Recuperado el 20 de octubre de 2019, de lifeder.com: <https://www.lifeder.com/metodo-analogico/>

Jara, M. A. (2018). *Estrategia para solución de problemas matemáticos aplicando el método Polya*. Ecuador. Recuperado el 26 de octubre de 2019, de <https://ecotec.edu.ec/content/uploads/mcientificas2018/8gestion-procesos-edu-sup/003.pdf>

- Orellana, L. (28 de agosto de 2012). *Apuntes de didáctica y proyectos*. Recuperado el 20 de octubre de 2019, de Flipcard. Métodos de enseñanza : <http://lizzi2012.blogspot.com/2012/08/metodos-de-ensenanza-5.html>
- Palacios, A. (12 de julio de 2018). *El método Montessori ¿En qué consiste este famoso método educativo?* Recuperado el 28 de octubre de 2019, de Magisterio.com.co: <https://www.magisterio.com.co/articulo/el-metodo-montessori-en-que-consiste-este-famoso-metodo-educativo>
- Pérez, Y. (30 de Octubre de 2016). *Universidad de Panamá. Técnicas para la individualización de la enseñanza*. Recuperado el 23 de octubre de 2019, de Slideshare.: [es.slideshare.net/yasminaperez1/la-enseanza-individual](https://es.slideshare.net/yasminaperez1/la-enseanza-individual)
- Peyró, P. (10 de julio de 2018). *Los métodos educativos más innovadores*. Recuperado el 25 de octubre de 2019, de EducaciónTheLux : <https://theluxonomist.es/2018/07/10/los-metodos-educativos-mas-innovadores/patricia-peyro>
- Raffino, M. E. (11 de diciembre de 2019). *Concepto.de*. Recuperado el 18 de diciembre de 2019, de Método Deductivo: <https://concepto.de/metodo-deductivo-2/>
- Red Educacional Creemos. (08 de septiembre de 2011). *Método Activo*. Recuperado el 22 de octubre de 2019, de [http://www.redcreemos.cl/metodo-activo/prontus\\_red/2011-09-08/104650.html](http://www.redcreemos.cl/metodo-activo/prontus_red/2011-09-08/104650.html)
- Rivas, T. (2017). *Influencia de la relación teoría -práctica basada en el uso de instrumentos de laboratorio de física, en el nivel de aprendizaje del movimiento y fuerza, en los estudiantes del primer año de bachillerato general unificado del colegio de bachillerato*. Loja. Recuperado el 03 de noviembre de 2019, de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/20654/1/TATIANA%20MARIB>

ELL%20RIVAS%20VERA.pdf?fbclid=IwAR0ZUOj7ZqjS7liCU7HAJVLdVZq\_m96  
pXW4P36VtAdU2Cx7on3T2i6M75F4

Romero, G. (27 de septiembre de 2017). *Educar21.com*. Obtenido de Teorías de Aprendizaje más Influyentes. UNESCO: <https://educar21.com/inicio/teorias-de-aprendizaje-mas-influyentes/>

Ruiz, R. (2006). *Historia y Evolución del pensamiento científico*. México. Recuperado el 24 de octubre de 2019, de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2007a/257/#indice>

Salazar W. et al. (02 de julio de 2010). *Condiciones necesarias para el aprendizaje y el estudio*. Recuperado el 04 de noviembre de 2019, de Scribd: <https://es.scribd.com/doc/34193069/Condiciones-Necesarias-Para-El-Aprendizaje>

Schunk, D. H. (2012). *Teorías del Aprendizaje. Una perspectiva educativa. Sexta Edición*. México: PEARSON.

Sierra, M. P. (2012). *Métodos generales*. Hidalgo. Recuperado el 20 de octubre de 2019, de [https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P\\_Presentaciones/prepa3/metodos\\_generales.pdf](https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/prepa3/metodos_generales.pdf)

Sobarzo, C. & Valenzuela, M. (2017). *Incidencia del Método de Polya en la resolución de problemas matemáticos*. Tesis, Los Ángeles. Recuperado el 27 de octubre de 2019, de <http://repositorio.udec.cl/bitstream/11594/2309/3/Sobarzo%20-%20Valenzuela.pdf>

Toro, A. (julio de 2014). *Taller de matemáticas: Método Singapur*. Recuperado el 25 de octubre de 2019, de Dunalastair: [https://www.dunalastair.cl/newsletter/capacitacion/Ppt\\_para\\_padres3y4.pdf](https://www.dunalastair.cl/newsletter/capacitacion/Ppt_para_padres3y4.pdf)

Vargas, Á. (febrero de 2009). Métodos de enseñanza. *Innovación y experiencias educativas*, 9. Recuperado el 20 de octubre de 2019, de

[https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero\\_15/ANGELA\\_VARGAS\\_2.pdf](https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_15/ANGELA_VARGAS_2.pdf)

Velazco, R. (enero de 2010). Temas para la educación. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*, 6. Recuperado el 29 de octubre de 2019, de [http://mestreacasa.gva.es/c/document\\_library/get\\_file?folderId=500012568007&name=DLFE-690541.pdf](http://mestreacasa.gva.es/c/document_library/get_file?folderId=500012568007&name=DLFE-690541.pdf)

Vivanco, C. (2019). *Los conocimientos previos en el aprendizaje del bloque Álgebra y Funciones en los estudiantes del Primer Año de Bachillerato General Unificada de la Unidad Educativa "Dr. Manuel A. Cabrera Lozano"*. Loja. Recuperado el 04 de noviembre de 2019, de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/21960/1/TESIS%20FINAL%20CRISTINA%20VIVANCO.pdf>

*Web del maestro CMF*. (18 de 05 de 2019). Recuperado el 27 de octubre de 2019, de Método singapur para aprender matemáticas: componentes, actitudes, actividades, características y claves : [webdelmaestrocmaf.com/portal/metodo-singapur-para-aprender-matematicas](http://webdelmaestrocmaf.com/portal/metodo-singapur-para-aprender-matematicas)

Zapata, M. (2012). *Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos*. Alcalá. Recuperado el 29 de octubre de 2019, de [http://eprints.rclis.org/17463/1/bases\\_teoricas.pdf](http://eprints.rclis.org/17463/1/bases_teoricas.pdf)

## **Bibliografía**

- Cómo comunicar la investigación para influir: estrategias y desafíos para generar el cambio. Recuperado de:

[https://www.apc.org/es/system/files/APCCCommsForInfluence\\_ES\\_20120921\\_1.pdf](https://www.apc.org/es/system/files/APCCCommsForInfluence_ES_20120921_1.pdf)



- Guía para la redacción de artículos científicos destinados a la publicación.  
Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0005/000557/055778SB.pdf>
- Didáctica General . (2015). Obtenido de  
[http://biblio3.url.edu.gt/Libros/didactica\\_general/12.pdf](http://biblio3.url.edu.gt/Libros/didactica_general/12.pdf)

## ANEXO 2:

### INSTRUMENTOS DE APLICACIÓN



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS

Encuesta dirigida a estudiantes de la Unidad Educativa del milenio El

Tambo

Con el propósito de recabar información sobre el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática para el desarrollo de la Tesis de grado, cuyo objetivo es obtener información sobre los **Métodos de la enseñanza** utilizados por su docente de matemáticas, solicitamos a usted de la manera más comedida se digne en responder las preguntas planteadas en el siguiente cuestionario:

#### Criterio de evaluación

Siempre	La mayoría de las veces sí	Algunas veces sí, algunas veces no.	La mayoría de las veces no.	Nunca
5	4	3	2	1

METODOS DE ENSEÑANZA						
Criterio de evaluación		5	4	3	2	1
1	El docente al explicar un tema, ¿lo da a conocer a partir de casos particulares y a partir de ello descubrir el principio general? (Método inductivo)					

2	¿El docente presenta conceptos, principios, afirmaciones o definiciones de las cuales van siendo extraídas conclusiones y consecuencias? (Método deductivo)					
3	¿El docente imparte las clases de matemáticas dando él la información del tema, mientras usted es un ente pasivo que solo recepta la información? (Método tradicional)					
4	Los datos particulares que presenta el docente, ¿permiten establecer comparaciones que llevan a una conclusión por semejanza? (Método comparativo)					
5	Cuando el docente le enseña algo nuevo, ¿busca él la manera de lograr en usted motivación y la intuición? (Método psicológico)					
6	¿El docente realiza dictados, preguntas y respuestas y le pide aprenderlas de memoria? (Método Pasivo)					
7	En alguna ocasión, ¿su docente le ha dado una clase personalizada, dado que usted no entendió algún tema? (Método Individual)					
8	¿Observa usted sin discusión lo que el profesor enseña, en la suposición de que eso es la verdad y solamente le cabe absorberla toda vez que la misma está siéndole ofrecida por el docente? (Método Dogmático)					
9	¿El docente separa el tema en sus partes o en sus elementos constitutivo y a partir de ello construye el conocimiento? (Método analítico)					
10	¿Usa el docente ideas creativas e innovadoras para enseñarle matemáticas?					
11	Señale, ¿qué proceso usa el docente para enseñarle la resolución de un problema matemático?					
a. Lectura y contextualización del problema, toma de datos, fórmulas, aplicación y comprobación.						
b. Usa material concreto para enseñarle problemas matemáticos						
c. Resolución directa sin un previo análisis de la situación, solo aplicación de fórmulas.						
d. El docente es solo un guía, da libertad para que indague y pueda usted solo resolverlo.						
e. ¿Otros procesos?						

Gracias por su colaboración.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA**  
**COMUNICACIÓN**  
**CARRERA DE FÍSICO- MATEMÁTICAS**  
**FICHA DE OBSERVACIÓN**

**1. DATOS INFORMATIVOS**

Nº.....

**1.1. Nombre del plantel educativo:**

**1.2. Curso:** ..... **Paralelo:** ... **Nº de estudiantes:**.....

**1.3. Lugar:**.....**Fecha:**.....**Hora:** .....

**1.4. Nombre del docente:**.....

**1.5. Área:** ..... **Asignatura:** .....

**1.6. Tema:** .....

**2. PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE**

**Criterio de evaluación**

Siempre	La mayoría de las veces sí	Algunas veces sí, algunas veces no.	La mayoría de las veces no.	Nunca
5	4	3	2	1

<b>PROCESO DE ENSEÑANZA -APRENDIZAJE</b>						
<b>1. ANTICIPACIÓN DEL CONOCIMIENTO</b>		<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
1.1	El docente atrae la atención de los alumnos creando una apropiada situación motivacional de inicio					
1.2	El docente activa los conceptos centrales necesarios para iniciar el aprendizaje					
1.3	El docente introduce la temática central del nuevo contenido de aprendizaje y solicita a los alumnos que expongan lo que saben de ésta.					

1.4	El docente realiza una lluvia de ideas sobre el tema previo a introducir la clase					
1.5	El docente usa juegos para activar los conocimientos de sus alumnos					
<b>2. CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO</b>		<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
2.1	El docente da a conocer el tema a partir de casos particulares y a partir de ello descubrir el principio general.					
2.2	El docente da a conocer los objetivos de la clase.					
2.3	El maestro presenta conceptos, principios, afirmaciones o definiciones de las cuales van siendo extraídas conclusiones y consecuencias.					
2.4	El docente imparte la temática de la clase de matemáticas, mientras que el alumno recepta la información.					
2.5	Los datos particulares que presenta el docente permiten establecer comparaciones que llevan a una conclusión por semejanza.					
2.6	El docente cambia la estructura tradicional de enseñanza para adaptarse a la lógica del aprendizaje de los alumnos.					
2.7	El docente motiva al alumno al presentar los nuevos contenidos de clase.					
2.8	El docente separa el tema en sus partes o en sus elementos constitutivo y a partir de ello construye el conocimiento					
2.9	El docente aplica en sus clases dictados, preguntas y respuestas, memorización, etc.					
2.10	El docente trabaja de manera colectiva con todos los estudiantes.					
2.11	El docente incita al alumno a comprender fundamentaciones lógicas y teóricas al alumno.					
2.12	El docente realiza actividades de trabajo grupales para que los alumnos interactúen entre ellos.					
2.13	El docente utiliza material lúdico dentro de su clase.					
2.14	EL docente usa ideas y caminos creativos e innovadores que incitan al conocimiento					
<b>3. CONSOLIDACIÓN DEL CONOCIMIENTO</b>		<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
3.1	Evalúa los procesos de aprendizaje de sus estudiantes.					

3.2	Retroalimenta los procesos de aprendizaje de sus estudiantes					
3.3	Informa acerca de los procesos de aprendizaje de sus estudiantes					
3.4	Asigna tareas específicas para estudiantes con dificultad de comprensión.					
3.5	Adapta los tiempos planificados a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes.					
3.6	Plantea actividades para aplicar conocimientos y lograr desempeños de comprensión.					
3.7	Demuestra competencia pedagógico-didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.					

Observaciones

.....  
 .....

DOCENTE OBSERVADO

OBSERVADOR



## MATEMÁTICA

Con el objeto de ejecutar un trabajo investigativo solicito a usted de la manera más comedida se digne a contestar el siguiente test.

### Test Parcial N° 4

Nombre:

Fecha:

- El test es de carácter estrictamente individual
- Desarrolle los ejercicios apegándose estrictamente a lo indicado en la pregunta

### 1. Una con líneas según corresponda.

Son los intereses que produce un capital inicial en un período de tiempo, el cual no se acumula el capital.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Representa la totalidad del patrimonio a precios de mercado de una persona
----------------------------------------------------------------------------

Representa cuando los intereses obtenidos al final del período de inversión no se retiran sino que se reinvierten al capital inicial.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Capital
---------

Interés Compuesto
-------------------

Interés Simple
----------------

### 2. Resolver los siguientes Problemas:

a) Encuentra el capital final, que se obtiene a partir de un capital inicial de \$ 5000 a un interés compuesto trimestralmente del 5% durante 6 años.

b) Después de 5 años, un banco ha pagado en concepto de interés la cantidad de \$ 1420 a una persona por depositar un plazo fijo. La tasa de interés ha sido del 3% anual. ¿Cuál fue el capital inicial con el que se hizo el depósito?

**3. Expresa en forma incompleja los siguientes números.**

a)  $28^{\circ} 36' 48''$

b)  $45^{\circ} 30' 52''$

**4. Expresa en forma compleja los siguientes números.**

a)  $15136''$

b)  $42750''$

**5. Expresa en radianes los siguientes ángulos.**

a)  $40^{\circ} 25' 56''$

b)  $25,7^{\circ}$

**6. Realice la gráfica de la función trigonométrica coseno con un periodo de  $3\pi$  e indique sus características.**

- a) Dominio
- b) Recorrido
- c) Intersecciones en el eje X
- d) Intersecciones en el eje Y
- e) Continuidad
- f) Máximo relativo
- g) Mínimo relativo
- h) Intervalos de crecimiento
- i) Intervalos de decrecimiento
- j) Concavidad



## ANEXO 3:

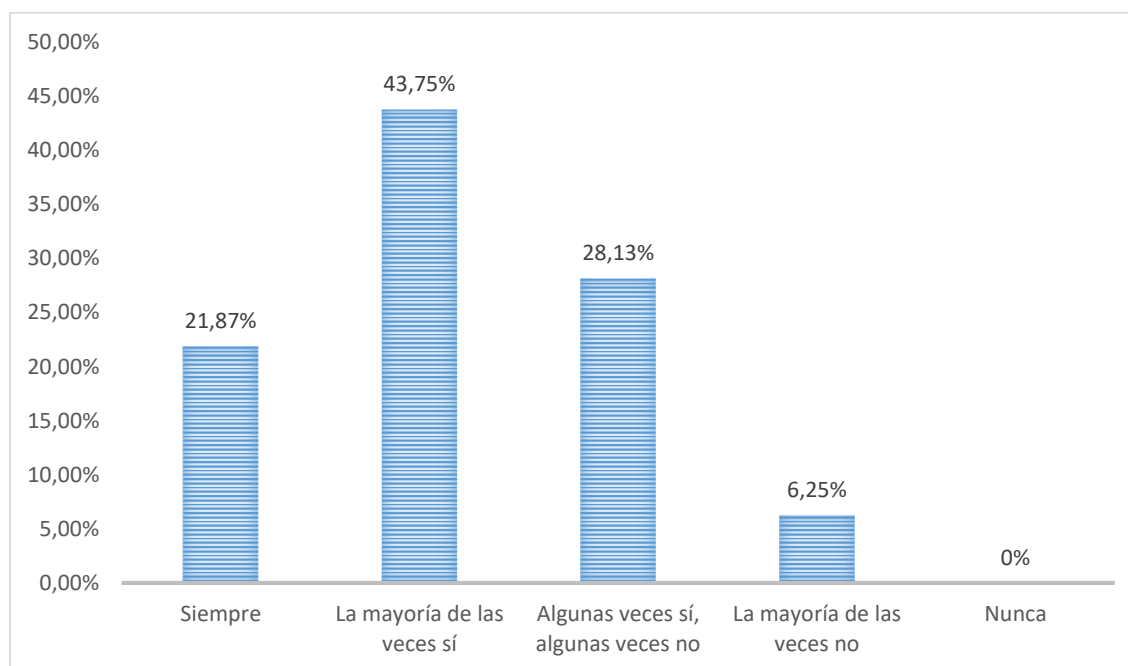
### ANEXO 3. RESULTADOS DE LA ENCUESTA A ESTUDIANTES

#### 1. El docente al explicar un tema, ¿lo da a conocer a partir de casos particulares y a partir de ello descubrir el principio general?

Tabla 8  
*Método Inductivo*

ALTERNATIVAS	f	%
Siempre	7	21,87%
La mayoría de las veces sí	14	43,75%
Algunas veces sí, algunas veces no	9	28,13%
La mayoría de las veces no	2	6,25%
Nunca	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes  
Elaborado por: Jean Pierre Reyes Carrión



**Figure 6.** Método Inductivo. Fuente, elaboración y formulación propia.

#### **Análisis e interpretación**

El método inductivo es un método de enseñanza usado por gran parte de docentes matemáticos, este parte de casos particulares para descubrir el principio general.

Los datos de la Tabla 8 muestran que el 43,75%, la mayoría de veces el docente ocupa el

método inductivo, algunas veces el 28,13% y siempre el 21,87%.

De los datos analizados se determina que el docente explica los temas de la asignatura de matemática la mayoría de veces con el método inductivo esto implica caer en una rutina educativa lo que no motiva al estudiante por el aprendizaje.

**2. ¿El docente presenta conceptos, principios, afirmaciones o definiciones de las cuales van siendo extraídas conclusiones y consecuencias?**

Tabla 9  
Método Deductivo

ALTERNATIVAS	f	%
Siempre	0	0%
La mayoría de las veces sí	0	0%
Algunas veces sí, algunas veces no	14	43,75%
La mayoría de las veces no	18	56,25%
Nunca	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes  
Elaborado por: Jean Pierre Reyes Carrión

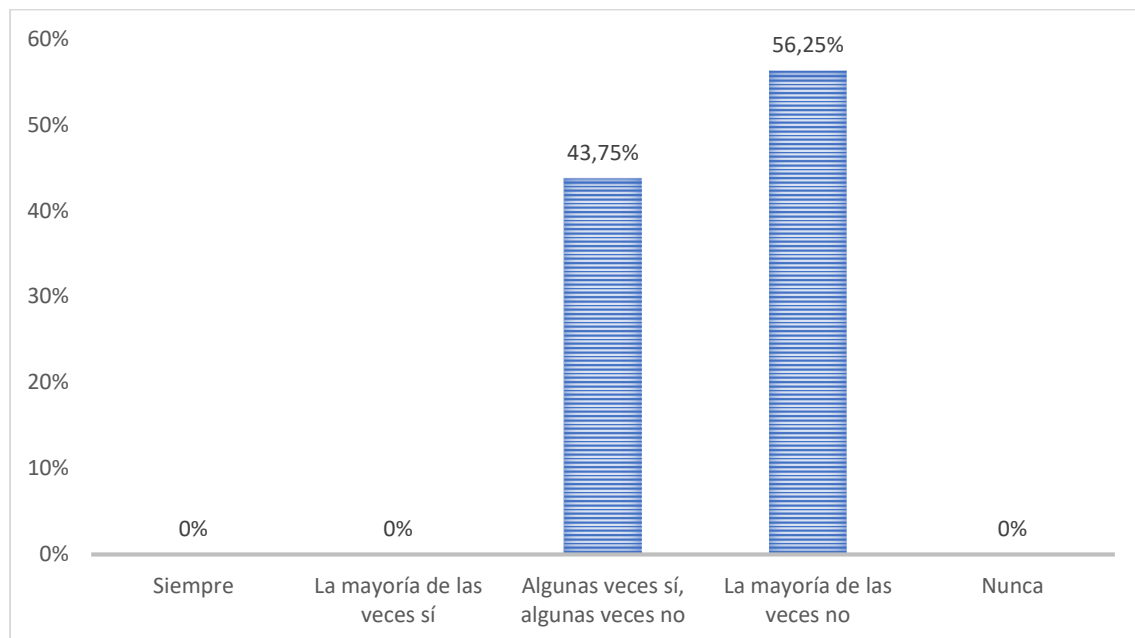


Figure 7. Método Deductivo. Fuente, elaboración y formulación propia.

**Análisis e interpretación**

El método deductivo es un método de enseñanza que se basa en deducir conclusiones lógicas

a partir de una serie de premisas o principios, es decir, que parte de lo general a lo particular. Los datos de la Tabla 9 muestran que el 56,25%, la mayoría de las veces el docente no ocupa este método al impartir sus clases, mientras que algunas veces el 43,75%.

De los datos analizados se determina que el docente no explica los temas de la asignatura de matemática con el método deductivo, esto implica que el docente no presenta principios o leyes generales para determinar alguna conclusión.

### 3. ¿El docente imparte las clases de matemáticas dando él la información del tema, mientras usted es un ente pasivo que solo recepta la información?

Tabla 10  
Método Tradicional

ALTERNATIVAS	f	%
Siempre	7	21,87%
La mayoría de las veces sí	20	62,5%
Algunas veces sí, algunas veces no	5	15,63%
La mayoría de las veces no	0	0%
Nunca	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.  
Elaborado por: Jean Pierre Reyes Carrión.

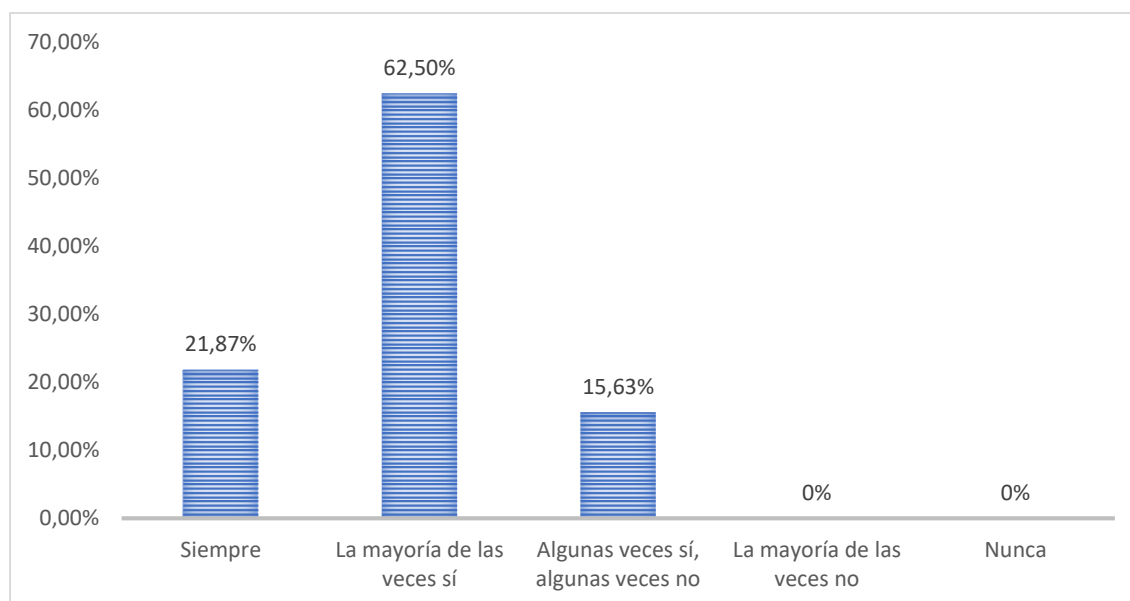


Figure 8. Método tradicional. Fuente, elaboración y formulación propia.

## **Análisis e interpretación.**

El método tradicional es un método de enseñanza donde el docente tiene como función explicar claramente y exponer de manera progresiva sus conocimientos, mientras que el alumno es un ente pasivo que solo recepta la información.

Los datos de la Tabla 10 muestran que el docente la mayoría de veces con el 62,50%, sí ocupa el método tradicional en sus clases, el 21,87% siempre y el 15,63% algunas veces.

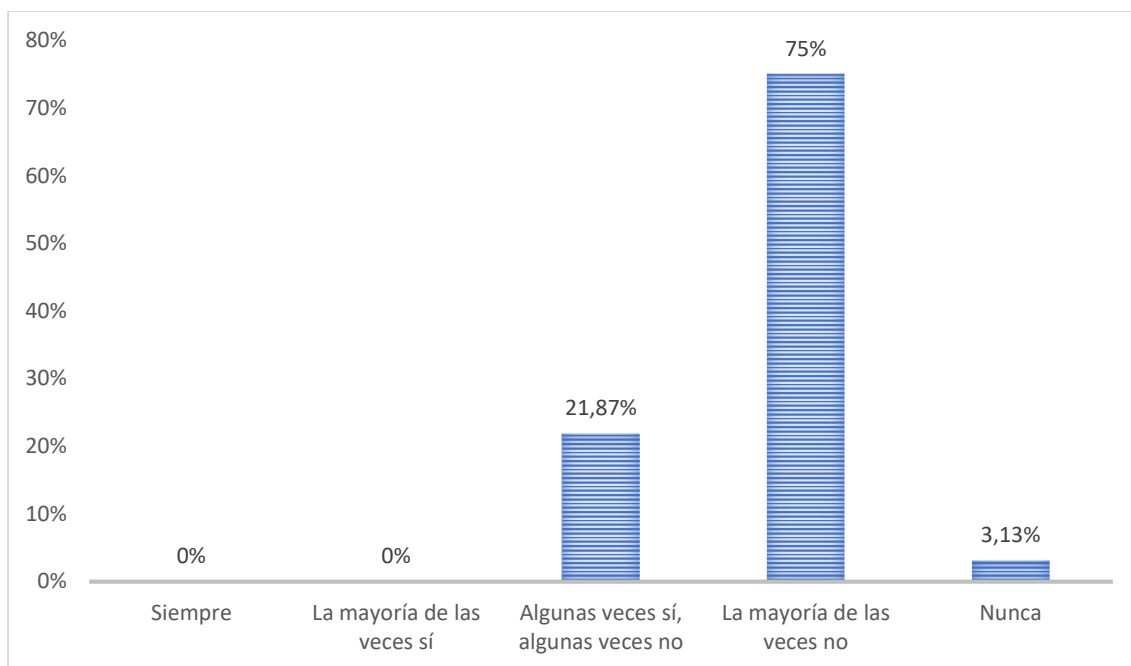
De los datos analizados se determina que el docente explica los temas de la asignatura de matemática con el método tradicional, por lo que el estudiante no es capaz de razonar, esto es un error que ha sido impregnado en la mente del estudiante que piensa que solo el que sabe es el docente y no se responsabiliza por ser artífice del conocimiento, espera solo del docente y él es solo un mero receptor.

### **4. Los datos particulares que presenta el docente, ¿permiten establecer comparaciones que llevan a una conclusión por semejanza?**

Tabla 11  
*Método Comparativo*

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Siempre</b>	0	0%
<b>La mayoría de las veces sí</b>	0	0%
<b>Algunas veces sí, algunas veces no</b>	7	21,87%
<b>La mayoría de las veces no</b>	24	75%
<b>Nunca</b>	1	3,13%
<b>TOTAL</b>	32	100%

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes  
Elaborado por: Jean Pierre Reyes Carrión



**Figure 9.** Método Comparativo. Fuente, elaboración y formulación propia.

### **Análisis e interpretación**

El método comparativo es un método de enseñanza donde el docente tiene como función llegar a una conclusión al comparar dos elementos.

Los datos de la Tabla 11 muestran que el docente la mayoría de las veces no ocupa este método en sus clases con el 75%, un 21,87% algunas veces y nunca un 3,13%.

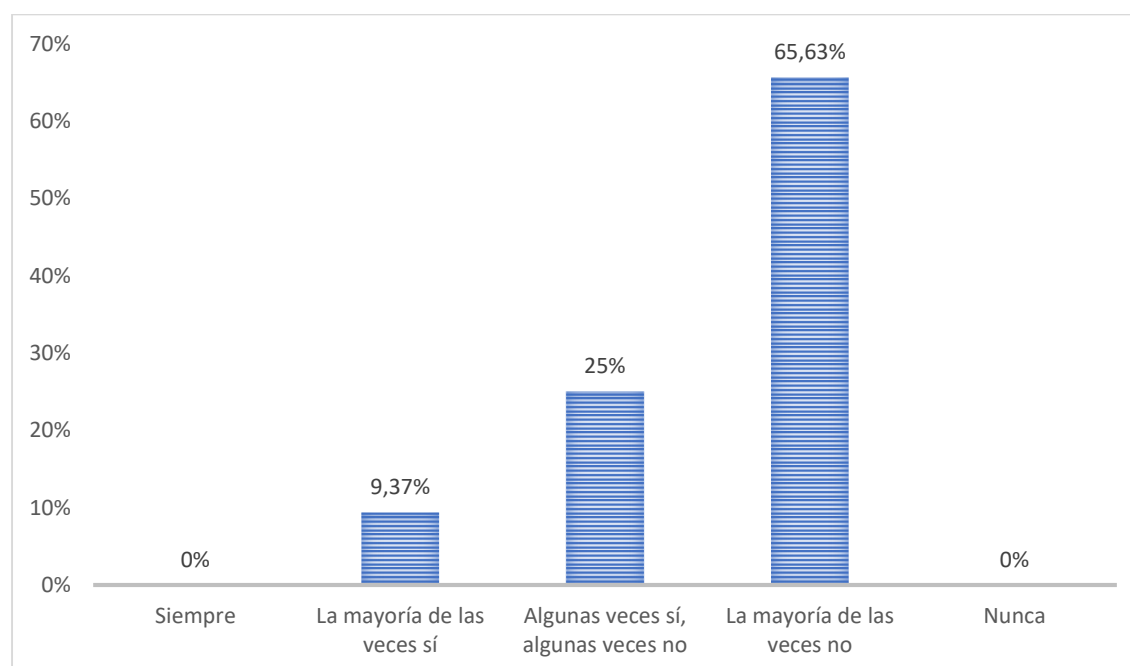
De los datos analizados se determina que el docente no utiliza el método comparativo al impartir sus clases, por lo que estas se vuelven monótonas, ya que el estudiante no puede comparar lo aprendido anteriormente con lo actual y con fenómenos reales de su medio incapacitándolo de obtener conclusiones importantes.

**5. Cuando el docente le enseña algo nuevo, ¿busca él la manera de lograr en usted motivación y la intuición?**

Tabla 12  
Método Psicológico

ALTERNATIVAS	f	%
<b>Siempre</b>	0	0%
<b>La mayoría de las veces sí</b>	3	9,37%
<b>Algunas veces sí, algunas veces no</b>	8	25%
<b>La mayoría de las veces no</b>	21	65,63%
<b>Nunca</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	32	100%

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.  
Elaborado por: Jean Pierre Reyes Carrión.



**Figure 10.** Método psicológico. Fuente, elaboración y formulación propia.

**Análisis e interpretación**

El método psicológico es un método de enseñanza el cual el docente cuando enseña algo nuevo, busca él la manera de lograr en los estudiantes, motivación y e intuición.

Los datos de la Tabla 12 muestran que el 65,63%, la mayoría de las veces el docente no ocupa este método en sus clases, el 25% algunas veces y un 9,37% si lo ocupa.

De los datos analizados se determina que el docente no utiliza el método psicológico al explicar los temas de clase, por lo que no da mucha importancia a la forma y el orden de presentar los contenidos al estudiante, como elemento didáctico en relación con la motivación y, por lo tanto, con el aprendizaje.

## 6. ¿El docente realiza dictados, preguntas y respuestas y le pide aprenderlas de memoria?

Tabla 13  
*Método Pasivo*

ALTERNATIVAS	f	%
Siempre	8	25%
La mayoría de las veces sí	18	56,25%
Algunas veces sí, algunas veces no	6	18,75%
La mayoría de las veces no	0	0%
Nunca	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.  
Elaborado por: Jean Pierre Reyes Carrión.

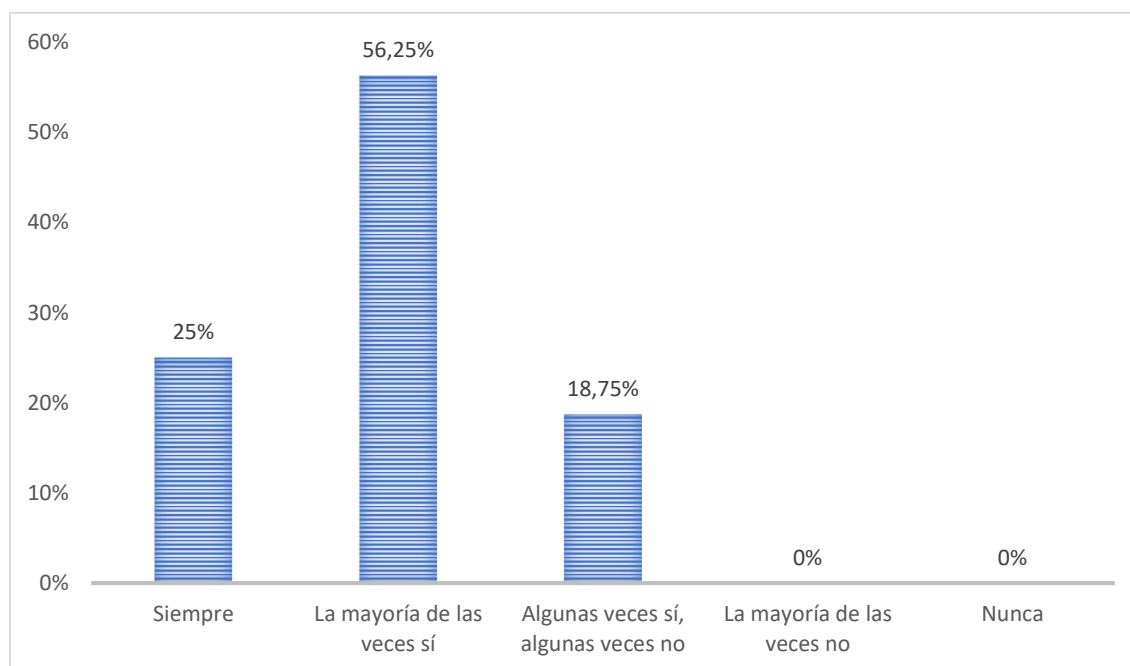


Figure 11. Método Pasivo. Fuente, elaboración y formulación propia.

### Análisis e interpretación

El método pasivo es un método de enseñanza el cual el docente realiza dictados, preguntas y respuestas y pide a los estudiantes aprenderlas de memoria.

Los datos de la Tabla 13 muestran que la mayoría de las veces con el 56,25%, sí ocupa este método en sus clases, el 25% siempre lo aplica y un 18,75% algunas veces.

De los datos analizados se determina que el docente imparte sus clases con el método pasivo, el cual el alumno es visto como una página en blanco, creando un aprendizaje basado en la teoría en donde el aprendizaje se da por la comunicación entre el emisor y el receptor, esto desanima y acostumbra al alumno a que sepa siempre cuál es la estructura de la clase, debe el docente actualizarse y usar nuevos recursos tecnológicos para evitar caer en tradicionalismos de largos dictados y copias textuales.

### 7. ¿En alguna ocasión su docente le ha dado una clase personalizada, dado que usted no entendió algún tema?

Tabla 14  
*Método Individual*

ALTERNATIVAS	f	%
Siempre	0	0%
La mayoría de las veces sí	0	0%
Algunas veces sí, algunas veces no	8	25%
La mayoría de las veces no	11	34,37%
Nunca	13	40,63%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.  
Elaborado por: Jean Pierre Reyes Carrión.

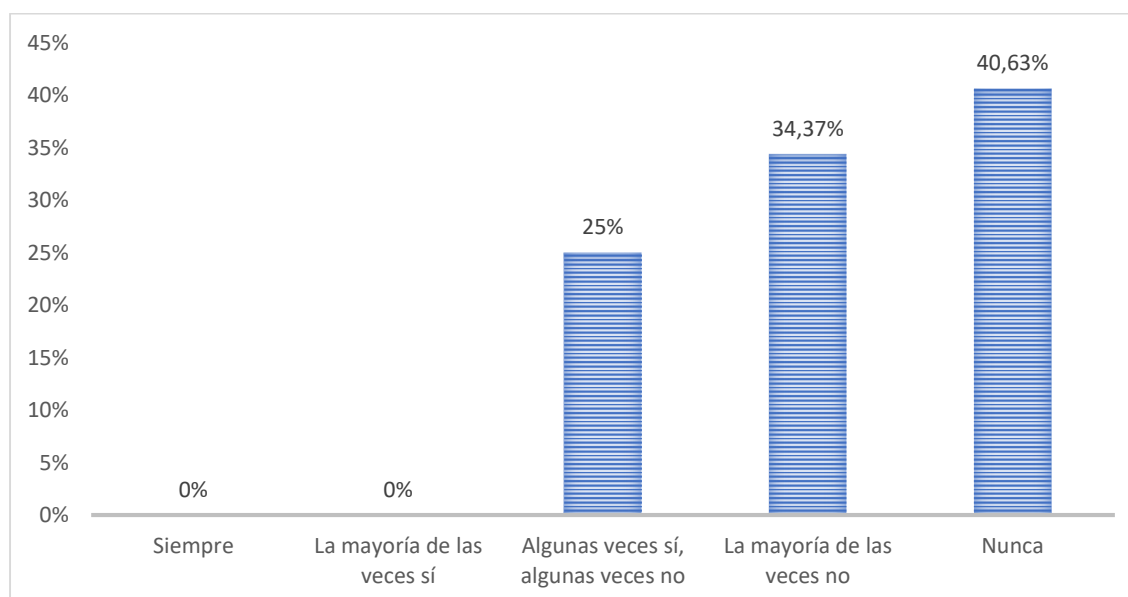


Figure 12. Método individual. Fuente, elaboración y formulación propia.



## **Análisis e interpretación**

El método individual es un método de enseñanza el cual el docente adapta su intervención a las características del alumno. El centro del proceso didáctico es la relación del estudiante con el contenido que se desarrolla en el aprendizaje y cuyo efecto es el conocimiento.

Los datos de la Tabla 14 muestran que el 40,63%, el docente nunca ocupa este método en sus clases, la mayoría de las veces no con el 34,37% y un 25% algunas veces.

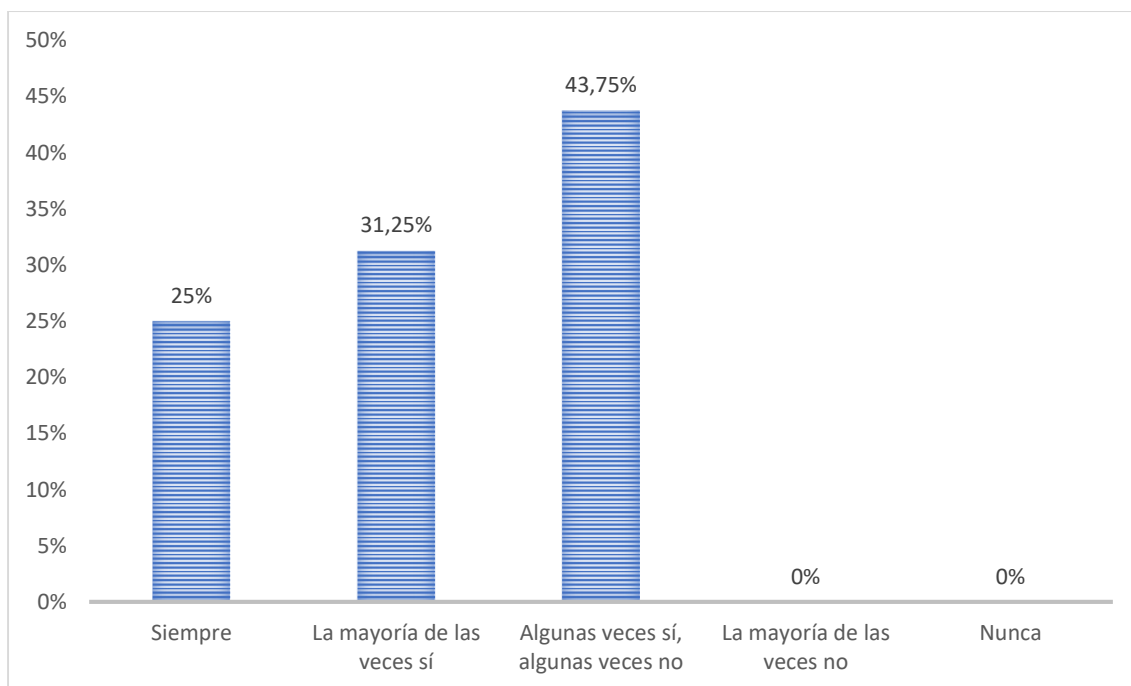
De los datos analizados se determina que el docente no imparte sus clases con el método individual, es decir que no particulariza sus clases para determinados estudiantes, sino que lo hace de manera general, quizá sea por el poco tiempo que posee el docente, pero aquí depende de su creatividad porque también puede aprovechar para motivar a que el alumno busque auto educarse y ser el un solo guía que va siendo testigo del avance que esté presente.

### **8. ¿Observa usted sin discusión lo que el profesor enseña, en la suposición de que eso es la verdad y solamente le cabe absorberla toda vez que la misma está siéndole ofrecida por el docente?**

Tabla 15  
*Método Dogmático*

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Siempre</b>	8	25%
<b>La mayoría de las veces sí</b>	10	31,25%
<b>Algunas veces sí, algunas veces no</b>	14	43,75%
<b>La mayoría de las veces no</b>	0	0%
<b>Nunca</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	32	100%

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.  
Elaborado por: Jean Pierre Reyes Carrión.



**Figure 13.** Método dogmático. Fuente, elaboración y formulación propia.

### **Análisis e interpretación**

El método dogmático es un método de enseñanza el cual alumno observa sin discusión lo que el docente enseña, en la suposición de que eso es la verdad y solamente le cabe absorberla toda vez que la misma está siéndole ofrecida por el docente.

Los datos de la Tabla 15 muestran que el 43,75%, el docente algunas veces ocupa este método en sus clases, la mayoría de las veces con un 31,25% y un 25% siempre.

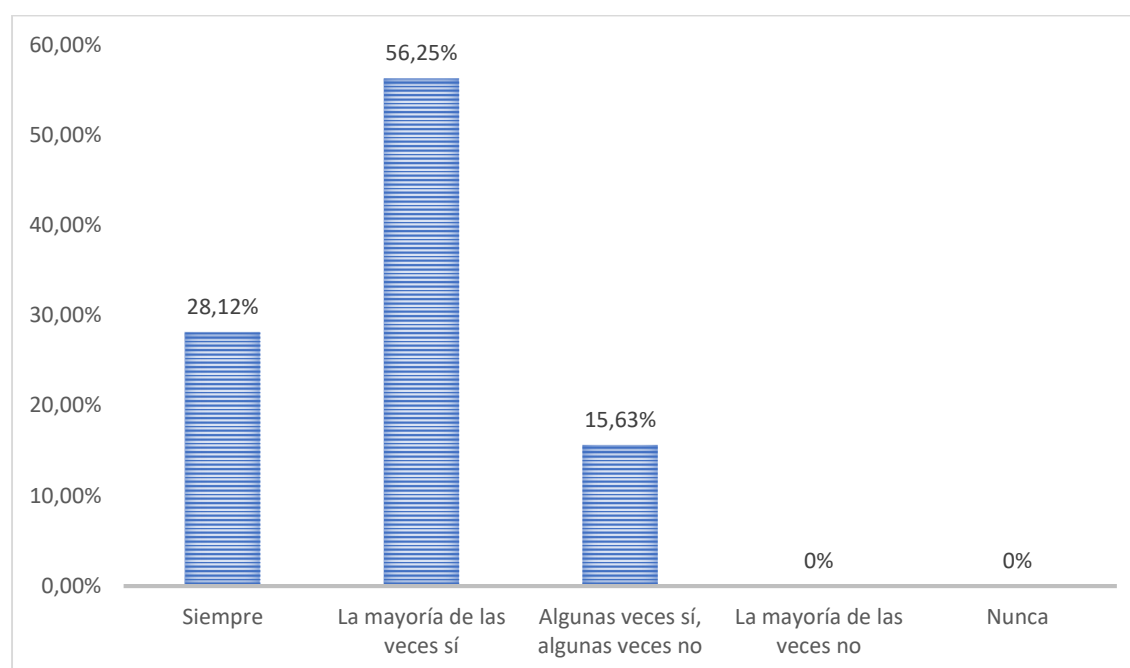
De los datos analizados se determina que el docente algunas veces ocupa el método dogmático para explicar los temas tratados en clase, es decir, el alumno no tiene la libertad de expresar lo que piensa, porque el docente es el único que tiene la razón.

**9. ¿El docente separa el tema en sus partes o en sus elementos constitutivo y a partir de ello construye el conocimiento?**

Tabla 16  
Método Analítico

ALTERNATIVAS	f	%
<b>Siempre</b>	9	28,12%
<b>La mayoría de las veces sí</b>	18	56,25%
<b>Algunas veces sí, algunas veces no</b>	5	15,63%
<b>La mayoría de las veces no</b>	0	0%
<b>Nunca</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	32	100%

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.  
Elaborado por: Jean Pierre Reyes Carrión.



**Figure 14.** Método analítico. Fuente, elaboración y formulación propia.

**Análisis e interpretación**

El método analítico es un método de enseñanza el cual el docente separa el tema en sus partes o en sus elementos constitutivo y a partir de ello construye el conocimiento.

Los datos de la Tabla 16 muestran que el 56,25%; la mayoría de las veces el docente ocupa este método en sus clases, siempre lo aplica con el 31,25% y un 15,63% algunas veces.

De los datos analizados se determina que el docente ocupa el método analítico para explicar los temas tratados en clase, es decir, el estudiante aprende a desintegrar un todo en sus partes para estudiar cada uno de sus elementos, así como las relaciones entre sí y con el todo.

### 10. ¿Usa el docente ideas creativas e innovadoras para enseñarle matemáticas?

Tabla 17  
Métodos Alternativos

ALTERNATIVAS	f	%
Siempre	0	0%
La mayoría de las veces sí	0	0%
Algunas veces sí, algunas veces no	0	0%
La mayoría de las veces no	15	46,87%
Nunca	17	53,13%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.  
Elaborado por: Jean Pierre Reyes Carrión.

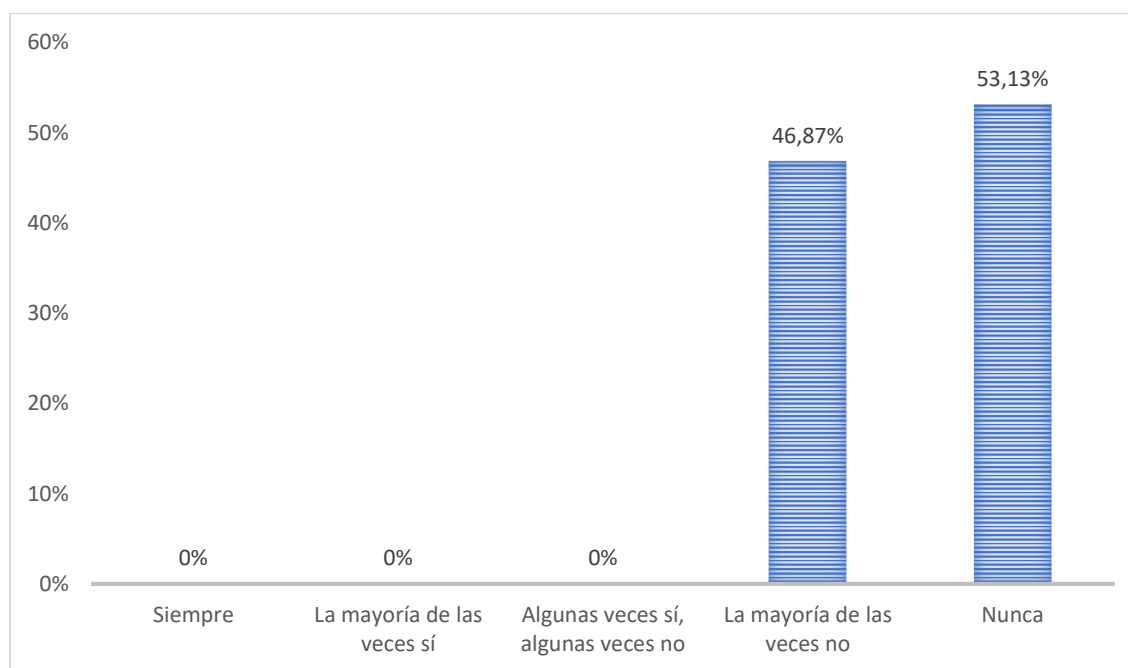


Figure 15. Métodos alternativos. Fuente, elaboración y formulación propia.

### Análisis e interpretación

El implementar ideas creativas e innovadoras al impartir las clases, ayuda a los estudiantes a que se familiaricen más con los temas tratados y tengan una mejor comprensión de los mismos.

Los datos obtenidos de la Tabla 17 muestran que el 53,13% el educador nunca implementa en sus clases ideas creativas e innovadoras y la mayoría de las veces no con un 46,87%.

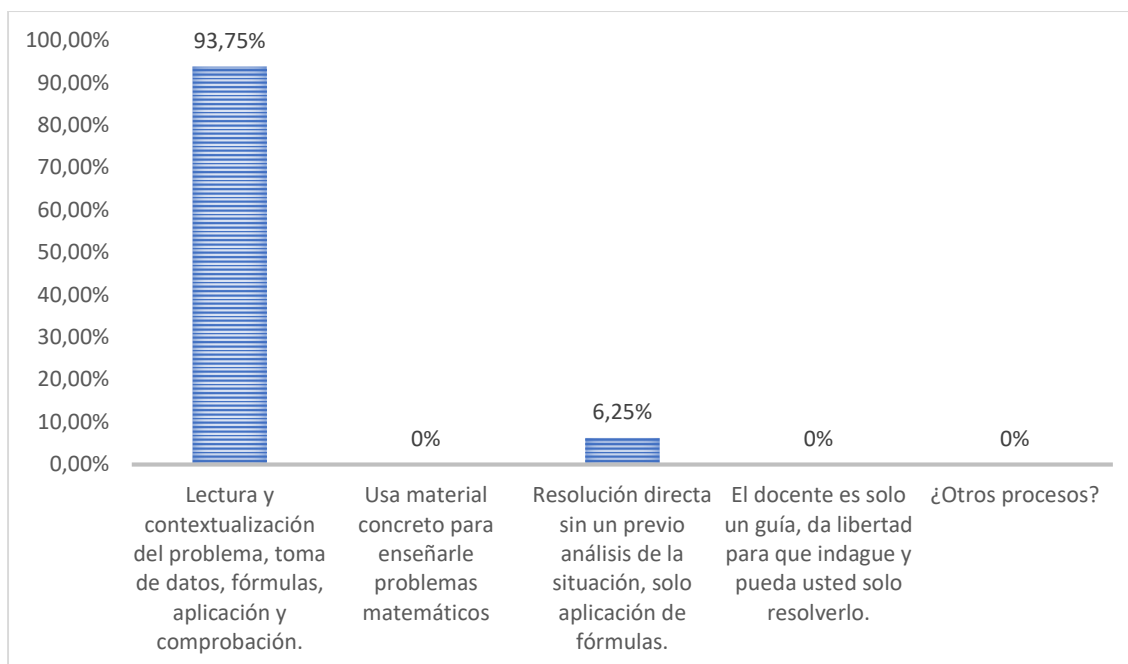
De los datos analizados se determina que el docente no implementa ideas creativas e innovadoras para que los estudiantes adquieran habilidades de pensamiento, desarrollen buenos hábitos y aprendan nuevas estrategias.

### 11. Señale, ¿qué proceso usa el docente para enseñarle la resolución de un problema matemático?

Tabla 18  
*Problema Matemático*

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Lectura y contextualización del problema, toma de datos, fórmulas, aplicación y comprobación.</b>	30	93,75%
<b>Usa material concreto para enseñarle problemas matemáticos</b>	0	0%
<b>Resolución directa sin un previo análisis de la situación, solo aplicación de fórmulas.</b>	2	6,25%
<b>El docente es solo un guía, da libertad para que indague y pueda usted solo resolverlo.</b>	0	0%
<b>¿Otros procesos?</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	32	100%

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes.  
Elaborado por: Jean Pierre Reyes Carrión.



**Figure 16.** Problema matemático. Fuente, elaboración y formulación propia.

### **Análisis e interpretación.**

Los datos de la Tabla 18 muestran que el docente para la resolución de un problema matemático ocupa la lectura y contextualización del problema, toma de datos, fórmulas, aplicación y comprobación con un 93,75% mientras que un 6,75% ocupa la resolución directa sin un previo análisis de la situación, solo aplicación de fórmulas.

De los datos analizados se determina que el docente para la resolución de un problema matemático ocupa la lectura y contextualización del problema, toma de datos, fórmulas, aplicación y comprobación.

ANEXO 4:



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
LOJA  
FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE  
Y LA COMUNICACIÓN  
CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS**

**Planes de Clase**

GUÍA DE PLANES DE CLASE CON MÉTODOS ALTERNATIVOS A LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO EL TAMBO DE LA CIUDAD DE CATAMAYO.

**AUTOR:**

Jean Pierre Reyes Carrión

**1859**  
**Loja- Ecuador**

**2019**

## **1. Título**

GUÍA DE PLANES DE CLASE CON MÉTODOS ALTERNATIVOS A LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO EL TAMBO DE LA CIUDAD DE CATAMAYO.

## **2. Presentación**

La presente guía de planes de clase tiene el fin de ayudar a los estudiantes de Segundo Año de bachillerato a reforzar sus conocimientos en la asignatura de matemáticas, en el bloque número cuatro, sobre los intermediarios financieros y las funciones trigonométricas. De esta manera los estudiantes podrán resolver ejercicios y problemas de aplicación siendo capaces de comprender mejor los temas tratados y descubriendo nuevas habilidades.

## **3. Propósito**

La presente guía de planes de clase con métodos alternativos tiene la finalidad de mejorar el aprendizaje de la asignatura matemáticas en los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa del milenio El Tambo de la ciudad de Catamayo.

## **4. Objetivo General**

Elaborar una guía planes de clase con métodos alternativos a los estudiantes del Segundo Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa del milenio El Tambo de la ciudad de Catamayo.

### **Objetivo Específicos**

- Proponer actividades específicas de enseñanza a realizarse en el proceso de aprendizaje del bloque funciones trigonométricas.



- Ejecutar ejercicios de aplicación con el a fin de fortalecer los conocimientos de los estudiantes.

## **5. Contenidos**

- ✓ **Plan de clase 1: Intermediarios Financieros**
- ✓ **Plan de clase 2: Medida de ángulos**
- ✓ **Plan de clase 3: Funciones Trigonómicas (seno)**
- ✓ **Plan de clase 4: Funciones Trigonómicas (coseno)**
- ✓ **Plan de clase 5: Funciones Trigonómicas (tangente)**
- ✓ **Plan de clase 6: Funciones Trigonómicas (cosecante)**
- ✓ **Plan de clase 7: Funciones Trigonómicas (secante)**
- ✓ **Plan de clase 8: Funciones Trigonómicas (cotangente)**

## **6. Metodología**

La presente guía de planes de clase se lo elaboró con el fin de mejorar la capacidad de análisis e interpretación en los estudiantes al encontrarse frente a un problema del bloque Funciones Trigonómicas y en general frente a un problema de Matemática para así alcanzar un aprendizaje significativo en los alumnos.

Los métodos a utilizarse son los siguientes:

- ✓ Método Singapur. Este método en la asignatura de matemática ayuda a mejorar la comprensión, la retención de conocimientos y el gusto por la asignatura partiendo de tres etapas fundamentales (concreta, visual y abstracta), es un método que no busca la memorización, sino un aprendizaje de fondo y duradero.

- ✓ Método Polya. Este método está orientado a la resolución de problemas matemáticos, pues en este caso se aplican cuatro pasos lógicos, para la solución de todo tipo de problema.
- ✓ Método Montessori. Es un método educativo basado en la colaboración entre el docente y el alumno, el educador pasa a ser guía que motiva al estudiante para que busque y construya su propio conocimiento esto a través de material concreto y en un ambiente propicio.

## **7. Evaluación**

La evaluación de los planes de clase se llevará a cabo mediante un cuestionario (test), mismo que servirá para determinar el aprendizaje de los temas tratados del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura.

## **8. Responsable**

El autor de la presente propuesta será el responsable directo de la planeación y coordinación de las actividades descritas.

## 9. Matriz de operatividad

Tabla 19

Guía de Planes de clase con Métodos Alternativos.

N°	TEMAS	SUBTEMAS	MÉTODO	DÍA	TIEMPO	RECURSOS	RESPONSABLE
1	Intermediarios	✓ Conceptos básicos de: Capital, Interés (simple y compuesto), tiempo, tasa de interés.	Montessori Polya	Miércoles	2h	✓ Marcadores. ✓ Borrador. ✓ Cartulina ✓ Material	Autor de la investigación
	Financieros	✓ Ejercicios de aplicación ✓ Definición de Magnitud			2h	concreto ✓ Texto del estudiante ✓ Calculadora ✓ Juego geométrico ✓ Cinta ✓ Cuaderno de trabajo del alumno	
2	Medida de ángulos	✓ Definición de Ángulo	Montessori Polya	Jueves			
		✓ Diagrama sobre el sistema sexagesimal y sistema internacional ✓ Conversión de grados a radianes y viceversa. ✓ Ejercicios de aplicación					
3	Funciones	✓ Conceptos básicos de: Función, Función trigonométrica, función seno	Singapur	Jueves	2h		
	Trigonómicas (seno)	✓ Construcción de círculo trigonométrico ✓ Grafica de las funciones seno. ✓ Ejercicios de aplicación					
4	Funciones	✓ Conceptos básicos de: Función, Función trigonométrica, función coseno	Singapur	Jueves	2h		
	Trigonómicas (coseno)	✓ Construcción de círculo trigonométrico ✓ Grafica de las funciones coseno.					

---

		✓ Ejercicios de aplicación			
5	Funciones Trigonómicas (tangente)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conceptos básicos de: función tangente.</li> <li>✓ Construcción de círculo trigonométrico</li> <li>✓ Gráfica de las funciones tangente.</li> <li>✓ Ejercicios de aplicación.</li> </ul>	Singapur	Miércoles	2h
6	Funciones Trigonómicas (cosecante)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conceptos básicos de: función cosecante.</li> <li>✓ Construcción de círculo trigonométrico</li> <li>✓ Gráfica de las funciones cosecante.</li> <li>✓ Ejercicios de aplicación.</li> </ul>		Jueves	2h
7	Funciones Trigonómicas (secante)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conceptos básicos de: función secante.</li> <li>✓ Construcción de círculo trigonométrico</li> <li>✓ Gráfica de las funciones secante.</li> <li>✓ Ejercicios de aplicación</li> </ul>	Singapur	Miércoles	2h
8	Funciones Trigonómicas (cotangente)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conceptos básicos de: función cotangente.</li> <li>✓ Construcción de círculo trigonométrico</li> <li>✓ Gráfica de las funciones cotangente.</li> <li>✓ Ejercicios de aplicación</li> </ul>		Jueves	2h

---

Fuente: Guía de planes de Clase  
Elaborado por: Jean Pierre Reyes



# UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO EL TAMBO



2019-2020

## PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO # 1

### 1. DATOS INFORMATIVOS

<b>DIRECTOR DE TESIS</b>	Lic. Iván Quizhpe, Mg. Sc.		<b>RESPONSABLE</b>	Lic. Edgar Matailo	
<b>ESTUDIANTE INVESTIGADOR</b>	Sr. Jean Pierre Reyes Carrión		<b>ÁREA</b>	Matemática	
<b>ASIGNATURA</b>	Matemática	<b>GRADO</b>	2do BGU	<b>AÑO LECTIVO</b>	2019 - 2020
<b>UNIDAD DIDÁCTICA</b>	1 / Funciones	<b>FECHA</b>	23 de octubre de 2019	<b>TIEMPO</b>	11: 00 a 12: 20/ 2 horas pedagógicas

### 2. PLANIFICACIÓN

<b>Título de la Unidad:</b>	Álgebra y funciones	<b>Tema:</b>	Intermediarios Financieros	<b>Eje Transversal:</b>	La Interculturalidad
-----------------------------	---------------------	--------------	----------------------------	-------------------------	----------------------

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:

**OG.M.6.** Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

**CE.M.5.4.** Reconoce patrones presentes en sucesiones numéricas reales, monótonas y definidas por recurrencia; identifica las progresiones aritméticas y geométricas; y, mediante sus propiedades y fórmulas, resuelve problemas reales de matemática financiera e hipotética.

#### DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:

**M.5.1.57.** Reconocer las aplicaciones de las sucesiones numéricas reales en el ámbito financiero y resolver problemas, juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.

#### RELACIÓN ENTRE COMPONENTES CURRICULARES



ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p><b>CLASE 1: Intermediarios Financieros REFLEXIÓN.</b></p> <p>Motivación a través de la resolución de un sudoku de 6x6 para propiciar el desarrollo matemático.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcadores.</li> <li>• Borrador de pizarra</li> <li>• Paleógrafo</li> <li>• Fotografías</li> <li>• Juegos didácticos:</li> </ul>	<p><b>M.5.4.1.</b> Identifica las sucesiones según sus características y halla los parámetros desconocidos; aplica progresiones en aplicaciones cotidianas y analiza el sistema financiero local, apreciando la importancia de estos</p>	<p><b>TÉCNICAS:</b></p> <p>Clase dirigida Ejercicios prácticos Ejemplos de interés simple y compuesto.</p> <p><b>INSTRUMENTOS:</b></p>

<p>Revisión de conocimientos previos: en una caja sorpresa ubicar las siguientes preguntas y que participen 4 estudiantes contestándolas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Tus padres que bienes tienen?</li> <li>• ¿Has escuchado alguna vez sobre el CAPITAL?</li> <li>• ¿Sabías que el banco te presta dinero, pero terminas devolviéndole mucho más?</li> <li>• ¿Conoces algo de eso?</li> </ul> <p>Explicar que en la clase del día se realizará una actividad durante el desarrollo que consiste en desplazarse en silencio tanto ellos como al mobiliario.</p> <p><b>CONCEPTUALIZACIÓN.</b></p> <p>Exponer los conceptos de interés simple e interés compuesto con sus respectivas fórmulas, que serán previamente resumidas en un mapa conceptual hecho en un paleógrafo.</p> <p>Realizar ejercicios prácticos en la pizarra donde se use las fórmulas de interés simple y compuesto, esto a través de los 4 pasos para resolver ejercicios propuestos por POLYA: 1) entender el problema; 2) trazar un plan adaptable a la vida real; 3) ejecutar al plan; 4) mirar hacia atrás.</p>	<p>Monopolio, Pocker.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Texto del estudiante</li> <li>• Calculadora</li> <li>• Cuaderno de trabajo del estudiante.</li> </ul>	<p>conocimientos para la toma de decisiones asertivas. (J.2.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploración a través de preguntas formuladas por el profesor durante la clase</li> <li>• Taller de ejercicios que los estudiantes realizan en clases</li> <li>• Tareas encomendadas a los estudiantes</li> </ul>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Propiciar la creación de sus propios ejercicios de aplicación del tema indicado.</p> <p><b>APLICACIÓN.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas matemáticos de actividades financieras:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Una persona obtiene un préstamo de \$50 000 y acepta liquidarlo año y medio después. Acuerda que mientras exista el adeudo pagará un interés simple mensual de 1.5%. ¿Cuánto deberá pagar de interés cada mes?</li> <li>2) Calcula el capital final que obtendremos por un depósito de \$ 5 000 al 7,5% de interés compuesto anual durante cinco años.</li> </ol> </li> <li>• Utilizar el juego de MONOPOLIO Y POCKER para consolidar el tema.</li> <li>• Explicación de la tarea a realizar que consiste en investigar sobre la tasa de interés, tipo de créditos que prestan el BANCO DE LOJA.</li> </ul>			
<b>3. ADAPTACIONES CURRICULARES</b>			
<b>ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA</b>		<b>ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA</b>	
Se actuará de conformidad a los artículos 228 y 229 del Reglamento a la LOEI.		Se procederá en conformidad al artículo 230 del Reglamento a la LOEI y artículos 17 y 18 del Acuerdo 295-13 emitido por el Ministerio de Educación.	
<b>4. BIBLIOGRAFÍA/WEB GRAFÍA</b>			<b>5. OBSERVACIONES</b>


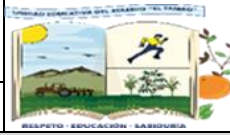
<b>BIBLIOGRAFÍA:</b> Texto del Estudiante, 2 Curso. Ministerio de Educación, Primera edición agosto 2018. Quito Ecuador. Ministerio de Educación del Ecuador. (2018). Currículo de Matemática de BGU. Quito. Matemáticas Financieras. Cuarta Edición. Alfredo Díaz Mata			
Lic. Klever León <b>RECTOR</b>	Lic. Edgar Matailo <b>DOCENTE</b>	Lic. Iván Quizhpe, Mg. Sc. <b>DIRECTOR DE TESIS</b>	Jean Pierre Reyes <b>ESTUDIANTE INVESTIGADOR</b>



		<b>UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO EL TAMBO</b>					
2019 - 2020		<b>PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO # 2</b>					
<b>1. DATOS INFORMATIVOS</b>							
<b>DIRECTOR DE TESIS</b>		Lic. Iván Quizhpe, Mg. Sc.		<b>RESPONSABLE</b>		Lic. Edgar Matailo	
<b>ESTUDIANTE INVESTIGADOR</b>		Sr. Jean Pierre Reyes Carrión		<b>ÁREA</b>		Matemática	
<b>ASIGNATURA</b>		Matemática	<b>GRADO</b>	2do BGU	<b>AÑO LECTIVO</b>	2019-2020	
<b>UNIDAD DIDÁCTICA</b>		2/ Funciones Trigonómicas	<b>FECHA</b>	24 de Octubre de 2019		<b>TIEMPO</b>	07: 10 a 08: 30/ 2 horas pedagógicas
<b>2. PLANIFICACIÓN</b>							
<b>Título de la Unidad:</b>	Funciones Trigonómicas	<b>Tema:</b>	Medida de ángulo			<b>Eje Transversal:</b>	La Interculturalidad
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:</b>							
<b>OG.M.6.</b> Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.							
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>							
<b>CE.M.5.3.</b> Opera y emplea funciones reales, lineales, cuadráticas, polinomiales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas para plantear situaciones hipotéticas y cotidianas que puedan resolverse mediante modelos matemáticos; comenta la validez y limitaciones de los procedimientos empleados y verifica sus resultados mediante el uso de las TIC.							
<b>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:</b>							
<b>M.5.1.70.</b> Definir las funciones seno, coseno y tangente a partir de las relaciones trigonométricas en el círculo trigonométrico (unidad) e identificar sus respectivas gráficas a partir del análisis de sus características particulares.							
<b>RELACIÓN ENTRE COMPONENTES CURRICULARES</b>							
<b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</b>		<b>RECURSOS</b>		<b>INDICADORES DE LOGRO</b>		<b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>	

<p><b>CLASE 2: Medida de ángulos</b> <b>REFLEXIÓN.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivación a través de un ejercicio de desarrollo del pensamiento abstracto.</li> </ul> <p>Revisión de conocimientos previos que estarán ubicados en una cartulina tapada con papel crepé, los estudiantes irán descubriendo las preguntas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Conoces qué es un ángulo?</li> <li>• ¿Quiénes forman un ángulo?</li> <li>• ¿En el aula dónde encontramos ángulos?</li> <li>• ¿Has escuchado sobre el Sistema Internacional?</li> </ul> <p><b>CONCEPTUALIZACIÓN.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación de las expresiones de la forma compleja e incompleja y sus aplicaciones en otras ciencias.</li> </ul> <p>Resolución de ejercicios de expresiones complejas e incomplejas a través de los 4 pasos para resolver ejercicios propuestos por POLYA: 1) entender el problema; 2) trazar un plan adaptable a la vida real; 3) ejecutar al plan; 4) mirar hacia atrás.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demostración de la obtención y concepto de RADIÁN, a través de un proceso a seguir.</li> <li>• Resolución en la pizarra de ejercicios de conversión entre radianes y grados basados en un reloj, participarán aquellos que antes hayan resuelto un ejercicio de cálculo mental, a través de los 4 pasos para resolver ejercicios propuestos por Polya: 1) entender</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcadores.</li> <li>• Borrador</li> <li>• Texto del estudiante</li> <li>• Calculadora</li> <li>• Juego geométrico</li> <li>• Material concreto (reloj)</li> <li>• Cuaderno de trabajo del estudiante</li> </ul>	<p><b>M.5.3.4.</b> Halla gráfica y analíticamente el dominio, recorrido, monotonía, periodicidad, desplazamientos, máximos y mínimos de funciones trigonométricas para modelar movimientos circulares y comportamientos de fenómenos naturales, y discute su pertinencia; emplea la tecnología para corroborar sus resultados. (J.3., I.2.)</p>	<p><b>TÉCNICAS:</b> Clase dirigida Observación Técnica de la pregunta Ejercicios prácticos</p> <p><b>INSTRUMENTOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taller de ejercicios que los estudiantes realizan en clases</li> <li>• Tareas encomendadas a los estudiantes</li> </ul>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>el problema; 2) trazar un plan adaptable a la vida real; 3) ejecutar al plan; 4) mirar hacia atrás.</p> <p><b>APLICACIÓN.</b></p> <p>Participación de los estudiantes en un taller individual con la resolución de problemas Juego didáctico</p>			
<b>3. ADAPTACIONES CURRICULARES</b>			
<b>ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA</b>		<b>ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA</b>	
Se actuará de conformidad a los artículos 228 y 229 del Reglamento a la LOEI.		Se procederá en conformidad al artículo 230 del Reglamento a la LOEI y artículos 17 y 18 del Acuerdo 295-13 emitido por el Ministerio de Educación.	
<b>4. BIBLIOGRAFÍA/WEB GRAFÍA</b>			<b>5. OBSERVACIONES</b>
<p><b>BIBLIOGRAFÍA:</b> Texto del Estudiante, 2 Curso. Ministerio de Educación, Primera edición agosto 2018. Quito Ecuador. Ministerio de Educación del Ecuador. (2018). Currículo de Matemática BGU. Quito.</p> <p><b>WEBGRAFÍA:</b> <a href="http://www.fisicalab.com/ejercicio/918#contenidos">www.fisicalab.com/ejercicio/918#contenidos</a></p>			
<p>Lic. Klever León <b>RECTOR</b></p>	<p>Lic. Edgar Matailo <b>DOCENTE</b></p>	<p>Lic. Iván Quizhpe, Mg. Sc. <b>DIRECTOR DE TESIS</b></p>	<p>Jean Pierre Reyes <b>ESTUDIANTE INVESTIGADOR</b></p>

		<b>UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO EL TAMBO</b>					
<b>2019 - 2020</b>		<b>PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO # 3</b>					
<b>1. DATOS INFORMATIVOS</b>							
<b>DIRECTOR DE TESIS</b>		Lic. Iván Quizhpe, Mg. Sc.		<b>RESPONSABLE</b>		Lic. Edgar Matailo	
<b>ESTUDIANTE INVESTIGADOR</b>		Sr. Jean Pierre Reyes Carrión		<b>ÁREA</b>		Matemática	
<b>ASIGNATURA</b>		Matemática	<b>GRADO</b>	2do BGU	<b>AÑO LECTIVO</b>		2019-2020
<b>UNIDAD DIDÁCTICA</b>		2/ Funciones Trigonómicas	<b>FECHA</b>	31 de Octubre de 2019		<b>TIEMPO</b>	07: 10 a 08: 30/ 2 horas pedagógicas
<b>2. PLANIFICACIÓN</b>							
<b>Título de la Unidad:</b>	Funciones Trigonómicas	<b>Tema:</b>	Funciones Trigonómicas (seno).			<b>Eje Transversal:</b>	La Interculturalidad
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:</b>							
<b>OG.M.5.</b> Valorar, sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico, la vinculación de los conocimientos matemáticos con los de otras disciplinas científicas y los saberes ancestrales, para así plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultural.							
<b>OG.M.6.</b> Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.							
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>							
<b>CE.M.5.3.</b> Opera y emplea funciones reales, lineales, cuadráticas, polinomiales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas para plantear situaciones hipotéticas y cotidianas que puedan resolverse mediante modelos matemáticos; comenta la validez y limitaciones de los procedimientos empleados y verifica sus resultados mediante el uso de las TIC.							
<b>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:</b>							
<b>M.5.1.70.</b> Definir las funciones seno, coseno y tangente a partir de las relaciones trigonométricas en el círculo trigonométrico (unidad) e identificar sus respectivas gráficas a partir del análisis de sus características particulares.							
<b>RELACIÓN ENTRE COMPONENTES CURRICULARES</b>							
<b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</b>		<b>RECURSOS</b>		<b>INDICADORES DE LOGRO</b>		<b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>	
<b>CLASE 3: Función trigonométrica (seno) REFLEXIÓN.</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcadores.</li> <li>• Borrador.</li> <li>• Papelógrafo</li> </ul>		<b>M.5.3.4.</b> Halla gráfica y analíticamente el dominio, recorrido, monotonía, periodicidad, desplazamientos,		<b>TÉCNICAS:</b> Clase dirigida Observación	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivación a través de juegos de cálculo mental con operaciones básicas.</li> <li>Revisión de conocimientos previos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Alguna vez te has preguntado cuál es el movimiento que genera el sonido?</li> <li>• ¿Cuántos grados tiene la circunferencia?</li> <li>• ¿Recuerdas el concepto de función?</li> <li>• ¿Qué dice la razón trigonométrica seno?</li> </ul> </li> </ul> <p><b>CONCEPTUALIZACIÓN.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mostrar a los alumnos una representación de la función seno elaborada previamente en alambre, dejar que ellos la manipulen y luego a través de una lluvia de ideas extraer las características que los estudiantes visualizan.</li> <li>• Exponer el círculo trigonométrico elaborado en un papelógrafo que el estudiante al verlo irá recordando sus características.</li> <li>• Explicar cómo nace la función seno a partir del círculo trigonométrico.</li> <li>• Dar a conocer las características de la función seno: dominio, recorrido, par o impar, intersección con los ejes, continuidad, asíntotas, biyectividad, máximos o mínimos.</li> <li>• Elaboración de la gráfica en sus respectivos cuadernos de trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material concreto (función seno en alambre)</li> <li>• Texto del estudiante</li> <li>• Calculadora</li> <li>• Juego geométrico</li> <li>• Cinta</li> <li>• Cuaderno de trabajo del alumno</li> </ul>	<p>máximos y mínimos de funciones trigonométricas para modelar movimientos circulares y comportamientos de fenómenos naturales, y discute su pertinencia; emplea la tecnología para corroborar sus resultados.(J.3., I.2.)</p>	<p>Ejemplos de función seno</p> <p><b>INSTRUMENTOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploración a través de preguntas formuladas por el profesor durante la clase</li> <li>• Ejercicios que los estudiantes realizan en clases</li> </ul>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar a conocer cómo a la gráfica del seno se la puede transformar e interpretar: traslaciones, reflexiones, estiramientos y comprensiones verticales y horizontales.</li> <li>• Ejercicios de resolución en la pizarra y cuadernos de trabajo.</li> <li>• Envío de tarea que consiste en investigación sobre las aplicaciones de la función seno en otras ciencias.</li> </ul> <p><b>APLICACIÓN.</b></p> <p>Participación de los estudiantes en la resolución de problemas referentes al tema tratado.</p>			
<b>3. ADAPTACIONES CURRICULARES</b>			
<b>ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA</b>		<b>ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA</b>	
Se actuará de conformidad a los artículos 228 y 229 del Reglamento a la LOEI.		Se procederá en conformidad al artículo 230 del Reglamento a la LOEI y artículos 17 y 18 del Acuerdo 295-13 emitido por el Ministerio de Educación.	
<b>4. BIBLIOGRAFÍA/WEB GRAFÍA</b>			<b>5. OBSERVACIONES</b>
<p><b>BIBLIOGRAFÍA:</b></p> <p>Texto del Estudiante, 2 Curso. Ministerio de Educación, Primera edición agosto 2018. Quito Ecuador. Ministerio de Educación del Ecuador. (2018). Currículo de Matemática de BGU. Quito.</p>			

Lic. Klever León  
**RECTOR**

Lic. Edgar Matailo  
**DOCENTE**

Lic. Iván Quizhpe, Mg. Sc.  
**DIRECTOR DE TESIS**

Jean Pierre Reyes  
**ESTUDIANTE INVESTIGADOR**

		<b>UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO EL TAMBO</b>					
2019 - 2020		<b>PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO # 4</b>					
<b>1. DATOS INFORMATIVOS</b>							
<b>DIRECTOR DE TESIS</b>		Lic. Iván Quizhpe, Mg. Sc.		<b>RESPONSABLE</b>		Lic. Edgar Matailo	
<b>ESTUDIANTE INVESTIGADOR</b>		Sr. Jean Pierre Reyes Carrión		<b>ÁREA</b>		Matemática	
<b>ASIGNATURA</b>		Matemática	<b>GRADO</b>	2do BGU	<b>AÑO LECTIVO</b>		2019-2020
<b>UNIDAD DIDÁCTICA</b>		2/ Funciones Trigonómicas	<b>FECHA</b>	07 de noviembre de 2019		<b>TIEMPO</b>	07:10 a 08:30/ 2 horas pedagógicas
<b>2. PLANIFICACIÓN</b>							
<b>Título de la Unidad:</b>	Funciones Trigonómicas	<b>Tema:</b>	Funciones Trigonómicas (coseno).			<b>Eje Transversal:</b>	La Interculturalidad
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:</b>							
<p><b>OG.M.5.</b> Valorar, sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico, la vinculación de los conocimientos matemáticos con los de otras disciplinas científicas y los saberes ancestrales, para así plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultural.</p> <p><b>OG.M.6.</b> Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.</p>							
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>							
<p><b>CE.M.5.3.</b> Opera y emplea funciones reales, lineales, cuadráticas, polinomiales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas para plantear situaciones hipotéticas y cotidianas que puedan resolverse mediante modelos matemáticos; comenta la validez y limitaciones de los procedimientos empleados y verifica sus resultados mediante el uso de las TIC.</p>							
<b>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:</b>							
<p><b>M.5.1.70.</b> Definir las funciones seno, coseno y tangente a partir de las relaciones trigonométricas en el círculo trigonométrico (unidad) e identificar sus respectivas gráficas a partir del análisis de sus características particulares.</p>							
<b>RELACIÓN ENTRE COMPONENTES CURRICULARES</b>							
<b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</b>		<b>RECURSOS</b>		<b>INDICADORES DE LOGRO</b>		<b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>	
<b>CLASE 4: Función Trigonométrica (coseno) ACTIVIDADES INICIALES.</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcadores.</li> <li>• Borrador.</li> <li>• Papelógrafo</li> </ul>		<b>M.5.3.4.</b> Halla gráfica y analíticamente el dominio, recorrido, monotonía, periodicidad, desplazamientos,		<b>TÉCNICAS:</b> Clase dirigida Observación	



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivación a través de juego matemático llamado 7 que consiste en ir enumerándose y a aquellos que les toque múltiplos de 7 o números terminados en 7 deben solo aplaudir.</li> </ul> <p>Revisión de conocimientos previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son las características de la función seno?</li> <li>• Después de su consulta comparta las aplicaciones de la función seno.</li> <li>• ¿Qué dice la razón trigonométrica coseno?</li> </ul> <p><b>CONCEPTUALIZACIÓN.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mostrar a los alumnos una representación de la función coseno elaborada previamente en alambre, dejar que ellos la manipulen y luego a través de una lluvia de ideas extraer las características que los estudiantes visualizan.</li> <li>• Exponer el círculo trigonométrico elaborado en un papelógrafo que el estudiante al verlo irá recordando sus características.</li> <li>• Explicar cómo nace la función coseno a partir del círculo trigonométrico.</li> <li>• Dar a conocer las características de la función coseno: dominio, recorrido, par o impar, intersección con los ejes,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material concreto (función coseno en alambre)</li> <li>• Texto del estudiante</li> <li>• Calculadora</li> <li>• Juego geométrico</li> <li>• Cinta</li> <li>• Cuaderno de trabajo del alumno</li> </ul>	<p>máximos y mínimos de funciones trigonométricas para modelar movimientos circulares y comportamientos de fenómenos naturales, y discute su pertinencia; emplea la tecnología para corroborar sus resultados.(J.3., I.2.)</p>	<p>Ejemplos de la función coseno.</p> <p><b>INSTRUMENTOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploración a través de preguntas formuladas por el profesor durante la clase</li> <li>• Taller de ejercicios que los estudiantes realizan en clases</li> </ul>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>continuidad, asíntotas, biyectividad, máximos o mínimos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de la gráfica en sus respectivos cuadernos de trabajo.</li> <li>• Dar a conocer cómo a la gráfica del coseno se la puede transformar e interpretar: traslaciones, reflexiones, estiramientos y comprensiones verticales y horizontales.</li> <li>• Ejercicios de resolución en la pizarra y cuadernos de trabajo.</li> <li>• Envío de tarea que consiste en investigación sobre las aplicaciones de la función coseno en otras ciencias.</li> </ul> <p><b>APLICACIÓN.</b></p> <p>Participación de los estudiantes en la resolución de problemas referentes al tema tratado.</p>			
<b>3. ADAPTACIONES CURRICULARES</b>			
<b>ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA</b>	<b>ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA</b>		
Se actuará de conformidad a los artículos 228 y 229 del Reglamento a la LOEI.	Se procederá en conformidad al artículo 230 del Reglamento a la LOEI y artículos 17 y 18 del Acuerdo 295-13 emitido por el Ministerio de Educación.		
<b>4. BIBLIOGRAFÍA/WEB GRAFÍA</b>			<b>5. OBSERVACIONES</b>
<p><b>BIBLIOGRAFÍA:</b>          Texto del Estudiante, 2 Curso. Ministerio de Educación, Primera edición agosto 2018. Quito Ecuador. Ministerio de Educación del Ecuador. (2018). Currículo de Matemática de BGU. Quito.</p> <p><b>WEBGRAFÍA:</b>  <a href="http://www.matematica.laguia2000.com/general/funcion-coseno">www.matematica.laguia2000.com/general/funcion-coseno</a></p>			

Lic. Klever León  
**RECTOR**

Lic. Edgar Matailo  
**DOCENTE**

Lic. Iván Quizhpe, Mg. Sc.  
**DIRECTOR DE TESIS**

Jean Pierre Reyes  
**ESTUDIANTE INVESTIGADOR**



# UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO EL TAMBO



2019 - 2020

## PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO # 5

### 1. DATOS INFORMATIVOS

<b>DIRECTOR DE TESIS</b>	Lic. Iván Quizhpe, Mg. Sc.		<b>RESPONSABLE</b>	Lic. Edgar Matailo	
<b>ESTUDIANTE INVESTIGADOR</b>	Sr. Jean Pierre Reyes Carrión		<b>ÁREA</b>	Matemática	
<b>ASIGNATURA</b>	Matemática	<b>GRADO</b>	2do BGU	<b>AÑO LECTIVO</b>	2019-2020
<b>UNIDAD DIDÁCTICA</b>	2/ Funciones Trigonómicas	<b>FECHA</b>	13 de noviembre de 2019	<b>TIEMPO</b>	11: 00 a 12: 20/ 2 horas pedagógicas

### 2. PLANIFICACIÓN

<b>Título de la Unidad:</b>	Funciones Trigonómicas	<b>Tema:</b>	Funciones Trigonómicas (tangente).	<b>Eje Transversal:</b>	La Interculturalidad
-----------------------------	------------------------	--------------	------------------------------------	-------------------------	----------------------

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:

**OG.M.5.** Valorar, sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico, la vinculación de los conocimientos matemáticos con los de otras disciplinas científicas y los saberes ancestrales, para así plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultural.

**OG.M.6.** Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

**CE.M.5.3.** Opera y emplea funciones reales, lineales, cuadráticas, polinomiales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas para plantear situaciones hipotéticas y cotidianas que puedan resolverse mediante modelos matemáticos; comenta la validez y limitaciones de los procedimientos empleados y verifica sus resultados mediante el uso de las TIC.

#### DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:

**M.5.1.70.** Definir las funciones seno, coseno y tangente a partir de las relaciones trigonométricas en el círculo trigonométrico (unidad) e identificar sus respectivas gráficas a partir del análisis de sus características particulares.

#### RELACIÓN ENTRE COMPONENTES CURRICULARES

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<b>CLASE 5: Función Trigonométrica (tangente) REFLEXIÓN.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcadores.</li> <li>• Borrador.</li> </ul>	<b>M.5.3.4.</b> Halla gráfica y analíticamente el dominio, recorrido, monotonía, periodicidad, desplazamientos,	<b>TÉCNICAS:</b> Clase dirigida Ejercicios prácticos

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivación: sacar a los alumnos a que tomen un poco de aire y ahí hacer una dinámica de concentración denominada elefantes y jirafas que consiste en que cuando el profesor diga elefante ellos simulan una trompa y los que se encuentran a la izquierda y derecha del elefante le ponen orejas, así mismo cuando diga jirafa el seleccionado alza en alto los brazos y los de izquierda y derecha le ubican en simulación de patas a nivel de las costillas, los que van equivocándose salen del juego.</li> </ul> <p>Revisión de conocimientos previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compartir las aplicaciones de la función coseno.</li> <li>• ¿Qué dice la razón trigonométrica tangente?</li> </ul> <p><b>CONCEPTUALIZACIÓN.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mostrar a los estudiantes galería de gráficos de aplicaciones de la función tangente en otras ciencias.</li> <li>• Construir la gráfica tangente paso a paso y al mismo tiempo que ellos vayan haciéndola en su cuaderno de trabajo.</li> <li>• Dar a conocer las características de la función tangente: dominio, recorrido, par o impar, intersección con los ejes, continuidad, asíntotas, biyectividad, máximos o mínimos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartulina con galería de fotos.</li> <li>• Texto del estudiante</li> <li>• Calculadora</li> <li>• Juego geométrico</li> <li>• Cinta</li> <li>• Cuaderno de trabajo del alumno</li> </ul>	<p>máximos y mínimos de funciones trigonométricas para modelar movimientos circulares y comportamientos de fenómenos naturales, y discute su pertinencia; emplea la tecnología para corroborar sus resultados.(J.3., I.2.)</p>	<p>Ejemplos de</p> <p><b>INSTRUMENTOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploración a través de preguntas formuladas por el profesor durante la clase</li> </ul>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar a conocer cómo a la gráfica del tangente se la puede transformar e interpretar: traslaciones, reflexiones, estiramientos y comprensiones verticales y horizontales.</li> <li>• Ejercicios de resolución en la pizarra y cuadernos de trabajo, a través de 4 pasos para resolver ejercicios propuestos por POLYA: 1) entender el problema; 2) trazar un plan adaptable a la vida real; 3) ejecutar al plan; 4) mirar hacia atrás.</li> </ul> <p><b>APLICACIÓN.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación de los estudiantes en grupos de trabajo en la resolución de problemas referentes al tema tratado a través de 4 pasos para resolver ejercicios propuestos por POLYA: 1) entender el problema; 2) trazar un plan adaptable a la vida real; 3) ejecutar al plan; 4) mirar hacia atrás.</li> </ul>			
<b>3. ADAPTACIONES CURRICULARES</b>			
<b>ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA</b>		<b>ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA</b>	
Se actuará de conformidad a los artículos 228 y 229 del Reglamento a la LOEI.		Se procederá en conformidad al artículo 230 del Reglamento a la LOEI y artículos 17 y 18 del Acuerdo 295-13 emitido por el Ministerio de Educación.	
<b>4. BIBLIOGRAFÍA/WEB GRAFÍA</b>			<b>5. OBSERVACIONES</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA:</b>			

Texto del Estudiante, 2 Curso. Ministerio de Educación, Primera edición agosto 2018. Quito Ecuador. Ministerio de Educación del Ecuador. (2018). Currículo de Matemática de BGU. Quito.

**WEBGRAFÍA:**



[http://www.ehu.eus/juancarlos.gorostizaga/apoyo/func\\_trigonom.htm](http://www.ehu.eus/juancarlos.gorostizaga/apoyo/func_trigonom.htm)

Lic. Klever León  
**RECTOR**

Lic. Edgar Matailo  
**DOCENTE**

Lic. Iván Quizhpe, Mg. Sc.  
**DIRECTOR DE TESIS**


Jean Pierre Reyes  
**ESTUDIANTE INVESTIGADOR**

		<b>UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO EL TAMBO</b>					
<b>2019 - 2020</b>		<b>PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO # 6</b>					
<b>1. DATOS INFORMATIVOS</b>							
<b>DIRECTOR DE TESIS</b>		Lic. Iván Quizhpe, Mg. Sc.		<b>RESPONSABLE</b>		Lic. Edgar Matailo	
<b>ESTUDIANTE INVESTIGADOR</b>		Sr. Jean Pierre Reyes Carrión		<b>ÁREA</b>		Matemática	
<b>ASIGNATURA</b>		Matemática	<b>GRADO</b>	2do BGU	<b>AÑO LECTIVO</b>	2019-2020	
<b>UNIDAD DIDÁCTICA</b>		2/ Funciones Trigonómicas	<b>FECHA</b>	14 de noviembre de 2019	<b>TIEMPO</b>	07: 10 a 08: 30/ 2 horas pedagógicas	
<b>2. PLANIFICACIÓN</b>							
<b>Título de la Unidad:</b>	Funciones Trigonómicas	<b>Tema:</b>	Funciones Trigonómicas (cosecante).			<b>Eje Transversal:</b>	La Interculturalidad
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:</b>							
<b>OG.M.5.</b> Valorar, sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico, la vinculación de los conocimientos matemáticos con los de otras disciplinas científicas y los saberes ancestrales, para así plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultural.							
<b>OG.M.6.</b> Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.							
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>							
<b>CE.M.5.3.</b> Opera y emplea funciones reales, lineales, cuadráticas, polinomiales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas para plantear situaciones hipotéticas y cotidianas que puedan resolverse mediante modelos matemáticos; comenta la validez y limitaciones de los procedimientos empleados y verifica sus resultados mediante el uso de las TIC.							
<b>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:</b>							
<b>M.5.1.72.</b> Reconocer las funciones trigonométricas (seno, coseno, tangente, secante, cosecante y cotangente), sus propiedades y las relaciones existentes entre estas funciones y representarlas de manera gráfica con apoyo de las TIC (calculadora gráfica, software, applets).							
<b>RELACIÓN ENTRE COMPONENTES CURRICULARES</b>							
<b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</b>		<b>RECURSOS</b>		<b>INDICADORES DE LOGRO</b>		<b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>	



<p><b>CLASE 6: Función Trigonométrica (cosecante)</b></p> <p><b>REFLEXIÓN.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivación: dibujar en la pizarra un cuadro de 4x4 e identificar el número de cuadrados posibles que se visualizan.</li> </ul> <p>Revisión de conocimientos previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué quiere decir la palabra recíproca?</li> <li>• ¿Sabes cuál es la función recíproca a la función seno?</li> </ul> <p><b>CONCEPTUALIZACIÓN.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación de un estudiante en la construcción de la función seno en la pizarra.</li> <li>• Construir la gráfica cosecante paso a paso a través de la función seno e ir indicando sus respectivas asíntotas y el porqué de ellas.</li> <li>• Dar a conocer las características de la función cosecante: dominio, recorrido, par o impar, intersección con los ejes, continuidad, biyectividad, máximos o mínimos.</li> <li>• Dar a conocer cómo a la gráfica de la función cosecante se la puede transformar e interpretar: traslaciones, reflexiones, estiramientos y comprensiones verticales y horizontales.</li> <li>• Ejercicios de resolución en la pizarra y cuadernos de trabajo, a través de 4 pasos para resolver ejercicios propuestos por POLYA: 1) entender el problema; 2) trazar un</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcadores.</li> <li>• Borrador.</li> <li>• Texto del estudiante</li> <li>• Calculadora</li> <li>• Juego didáctico IQ TWIST</li> <li>• Juego geométrico</li> <li>• Cinta</li> <li>• Cuaderno de trabajo del alumno</li> </ul>	<p><b>M.5.3.4.</b> Halla gráfica y analíticamente el dominio, recorrido, monotonía, periodicidad, desplazamientos, máximos y mínimos de funciones trigonométricas para modelar movimientos circulares y comportamientos de fenómenos naturales, y discute su pertinencia; emplea la tecnología para corroborar sus resultados.(J.3., I.2.)</p>	<p><b>TÉCNICAS:</b></p> <p>Clase dirigida Observación Ejemplos de la función cosecante</p> <p><b>INSTRUMENTOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploración a través de preguntas formuladas por el profesor durante la clase</li> <li>• Taller de ejercicios que los estudiantes realizan en clases</li> </ul>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>plan adaptable a la vida real; 3) ejecutar al plan; 4) mirar hacia atrás.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar un juego didáctico de matemático denominado IQ TWIST que permite el desarrollo abstracto del alumno.</li> </ul> <p><b>APLICACIÓN.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Participación de los estudiantes en sus respectivos cuadernos de trabajo y construcción de la función.</li> </ul>			
<b>3. ADAPTACIONES CURRICULARES</b>			
<b>ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA</b>		<b>ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA</b>	
Se actuará de conformidad a los artículos 228 y 229 del Reglamento a la LOEI.		Se procederá en conformidad al artículo 230 del Reglamento a la LOEI y artículos 17 y 18 del Acuerdo 295-13 emitido por el Ministerio de Educación.	
<b>4. BIBLIOGRAFÍA/WEB GRAFÍA</b>			<b>5. OBSERVACIONES</b>
<p><b>BIBLIOGRAFÍA:</b>          Texto del Estudiante, 2 Curso. Ministerio de Educación, Primera edición agosto 2018. Quito Ecuador. Ministerio de Educación del Ecuador. (2018). Currículo de Matemática de BGU. Quito.</p> <p><b>WEBGRAFÍA:</b>  <a href="http://www.universoformulas.com/matematicas/trigonometria/cosecante/">www.universoformulas.com/matematicas/trigonometria/cosecante/</a>  <a href="http://calculo.cc/temas/temas_bachillerato/primero_ciencias_sociales/funciones_elementales/teoria/secante.html">http://calculo.cc/temas/temas_bachillerato/primero_ciencias_sociales/funciones_elementales/teoria/secante.html</a></p>			
Lic. Klever León <b>RECTOR</b>	Lic. Edgar Matailo <b>DOCENTE</b>	Lic. Iván Quizhpe, Mg. Sc. <b>DIRECTOR DE TESIS</b>	Jean Pierre Reyes <b>ESTUDIANTE INVESTIGADOR</b>

		<b>UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO EL TAMBO</b>					
<b>2019 - 2020</b>		<b>PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO # 7</b>					
<b>1. DATOS INFORMATIVOS</b>							
<b>DIRECTOR DE TESIS</b>		Lic. Iván Quizhpe, Mg. Sc.		<b>RESPONSABLE</b>		Lic. Edgar Matailo	
<b>ESTUDIANTE INVESTIGADOR</b>		Sr. Jean Pierre Reyes Carrión		<b>ÁREA</b>		Matemática	
<b>ASIGNATURA</b>		Matemática	<b>GRADO</b>	2do BGU	<b>AÑO LECTIVO</b>	2019-2020	
<b>UNIDAD DIDÁCTICA</b>		2/ Funciones Trigonómicas	<b>FECHA</b>	20 de noviembre de 2019	<b>TIEMPO</b>	11: 00 a 12: 20/ 2 horas pedagógicas.	
<b>2. PLANIFICACIÓN</b>							
<b>Título de la Unidad:</b>	Funciones Trigonómicas	<b>Tema:</b>	Funciones Trigonómicas (secante).			<b>Eje Transversal:</b>	La Interculturalidad
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:</b>							
<b>OG.M.5.</b> Valorar, sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico, la vinculación de los conocimientos matemáticos con los de otras disciplinas científicas y los saberes ancestrales, para así plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultural.							
<b>OG.M.6.</b> Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.							
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>							
<b>CE.M.5.3.</b> Opera y emplea funciones reales, lineales, cuadráticas, polinomiales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas para plantear situaciones hipotéticas y cotidianas que puedan resolverse mediante modelos matemáticos; comenta la validez y limitaciones de los procedimientos empleados y verifica sus resultados mediante el uso de las TIC.							
<b>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:</b>							
<b>M.5.1.72.</b> Reconocer las funciones trigonométricas (seno, coseno, tangente, secante, cosecante y cotangente), sus propiedades y las relaciones existentes entre estas funciones y representarlas de manera gráfica con apoyo de las TIC (calculadora gráfica, software, applets).							
<b>RELACIÓN ENTRE COMPONENTES CURRICULARES</b>							
<b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</b>		<b>RECURSOS</b>		<b>INDICADORES DE LOGRO</b>		<b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>	
<b>CLASE 7: Función Trigonómica (secante) REFLEXIÓN.</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcadores.</li> <li>• Borrador.</li> </ul>		<b>M.5.3.4.</b> Halla gráfica y analíticamente el dominio, recorrido, monotonía, periodicidad, desplazamientos,		<b>TÉCNICAS:</b> Clase dirigida Observación	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivación: dibujar en la pizarra un triángulo con la línea de su respectiva altura también con otro triángulo interno invertido y visualizar el número de triángulos que sean posibles.</li> </ul> <p>Revisión de conocimientos previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Recuerdas la razón trigonométrica secante?</li> <li>• ¿Dónde más has escuchado esta palabra quizá recta secante?</li> <li>• Comenta algunas aplicaciones que hemos estudiando de las funciones antes estudiadas</li> </ul> <p><b>CONCEPTUALIZACIÓN.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación de un estudiante en la construcción de la función coseno en la pizarra.</li> <li>• Construir la gráfica secante paso a paso a través de la función seno e ir indicando sus respectivas asíntotas y el porqué de ellas.</li> <li>• Dar a conocer las características de la función secante: dominio, recorrido, par o impar, intersección con los ejes, continuidad, biyectividad, máximos o mínimos.</li> <li>• Dar a conocer cómo a la gráfica de la función secante se la puede transformar e interpretar: traslaciones, reflexiones, estiramientos y comprensiones verticales y horizontales.</li> <li>• Ejercicios de resolución en la pizarra y cuadernos de trabajo, a través de 4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juego didáctico IQ START</li> <li>• Texto del estudiante</li> <li>• Calculadora</li> <li>• Juego geométrico</li> <li>• Cinta</li> <li>• Cuaderno de trabajo del alumno</li> </ul>	<p>máximos y mínimos de funciones trigonométricas para modelar movimientos circulares y comportamientos de fenómenos naturales, y discute su pertinencia; emplea la tecnología para corroborar sus resultados.(J.3., I.2.)</p>	<p>Ejercicios prácticos Ejemplos de la función trigonométrica secante.</p> <p><b>INSTRUMENTOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploración a través de preguntas formuladas por el profesor durante la clase</li> </ul>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>pasos para resolver ejercicios propuestos por POLYA: 1) entender el problema; 2) trazar un plan adaptable a la vida real; 3) ejecutar al plan; 4) mirar hacia atrás.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Juego didáctico IQ STARTS para potenciar el desarrollo del pensamiento.</li> </ul> <p><b>APLICACIÓN.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación de los estudiantes en sus respectivos cuadernos de trabajo y construcción de la función.</li> </ul>			
<b>3. ADAPTACIONES CURRICULARES</b>			
<b>ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA</b>		<b>ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA</b>	
Se actuará de conformidad a los artículos 228 y 229 del Reglamento a la LOEI.		Se procederá en conformidad al artículo 230 del Reglamento a la LOEI y artículos 17 y 18 del Acuerdo 295-13 emitido por el Ministerio de Educación.	
<b>4. BIBLIOGRAFÍA/WEB GRAFÍA</b>			<b>5. OBSERVACIONES</b>
<p><b>BIBLIOGRAFÍA:</b>          Texto del Estudiante, 2 Curso. Ministerio de Educación, Primera edición agosto 2018. Quito Ecuador. Ministerio de Educación del Ecuador. (2018). Currículo de Matemática de BGU. Quito.</p> <p><b>WEBGRAFÍA:</b>  <a href="http://www.ditutor.com/funciones/funcion_secante.html">www.ditutor.com/funciones/funcion_secante.html</a></p>			
Lic. Klever León <b>RECTOR</b>	Lic. Edgar Matailo <b>DOCENTE</b>	Lic. Iván Quizhpe, Mg. Sc. <b>DIRECTOR DE TESIS</b>	Jean Pierre Reyes <b>ESTUDIANTE INVESTIGADOR</b>



## UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO EL TAMBO



2019 - 2020

### PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO # 8

#### 1. DATOS INFORMATIVOS

<b>DIRECTOR DE TESIS</b>	Lic. Iván Quizhpe, Mg. Sc.		<b>RESPONSABLE</b>	Lic. Edgar Matailo	
<b>ESTUDIANTE INVESTIGADOR</b>	Sr. Jean Pierre Reyes Carrión		<b>ÁREA</b>	Matemática	
<b>ASIGNATURA</b>	Matemática	<b>GRADO</b>	2do BGU	<b>AÑO LECTIVO</b>	2019-2020
<b>UNIDAD DIDÁCTICA</b>	2/ Funciones Trigonómicas	<b>FECHA</b>	21 de noviembre de 2019	<b>TIEMPO</b>	07: 10 a 08: 20/ 2 horas pedagógicas

#### 2. PLANIFICACIÓN

<b>Título de la Unidad:</b>	Funciones Trigonómicas	<b>Tema:</b>	Funciones Trigonómicas (cotangente).	<b>Eje Transversal:</b>	La Interculturalidad
-----------------------------	------------------------	--------------	--------------------------------------	-------------------------	----------------------

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:

**OG.M.5.** Valorar, sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico, la vinculación de los conocimientos matemáticos con los de otras disciplinas científicas y los saberes ancestrales, para así plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultural.

**OG.M.6.** Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

**CE.M.5.3.** Opera y emplea funciones reales, lineales, cuadráticas, polinomiales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas para plantear situaciones hipotéticas y cotidianas que puedan resolverse mediante modelos matemáticos; comenta la validez y limitaciones de los procedimientos empleados y verifica sus resultados mediante el uso de las TIC.

#### DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:

**M.5.1.72.** Reconocer las funciones trigonométricas (seno, coseno, tangente, secante, cosecante y cotangente), sus propiedades y las relaciones existentes entre estas funciones y representarlas de manera gráfica con apoyo de las TIC (calculadora gráfica, software, applets).

#### RELACIÓN ENTRE COMPONENTES CURRICULARES

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<b>CLASE 8: Función trigonométrica (cotangente) REFLEXIÓN.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcadores.</li> <li>• Borrador.</li> </ul>	<b>M.5.3.4.</b> Halla gráfica y analíticamente el dominio, recorrido, monotonía, periodicidad, desplazamientos,	<b>TÉCNICAS:</b> Clase dirigida Ejercicios prácticos

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivación: resolución de sopa de letras con el nombre de las características de algunas funciones trigonométricas.</li> </ul> <p>Revisión de conocimientos previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué dice la razón trigonométrica cotangente?</li> <li>• Pegar en la pizarra algunas gráficas de funciones estudiadas y al frente ubicar en desorden funciones, pedir que unan con líneas según correspondan.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CONCEPTUALIZACIÓN.</b></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mostrar a los estudiantes galería de gráficos de aplicaciones de la función cotangente en otras ciencias.</li> <li>• Construir la gráfica cotangente paso a paso y al mismo tiempo que ellos vayan haciéndola en su cuaderno de trabajo.</li> <li>• Dar a conocer las características de la función cotangente: dominio, recorrido, par o impar, intersección con los ejes, continuidad, asíntotas, biyectividad, máximos o mínimos.</li> <li>• Dar a conocer cómo a la gráfica de la cotangente se la puede transformar e interpretar: traslaciones, reflexiones, estiramientos y comprensiones verticales y horizontales.</li> <li>• Ejercicios de resolución en la pizarra y cuadernos de trabajo, a través de 4 pasos para resolver ejercicios propuestos por POLYA: 1) entender el problema; 2) trazar un</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartulina</li> <li>• Material concreto</li> <li>• Texto del estudiante</li> <li>• Calculadora</li> <li>• Juego geométrico</li> <li>• Cinta</li> <li>• Cuaderno de trabajo del alumno</li> </ul>	<p>máximos y mínimos de funciones trigonométricas para modelar movimientos circulares y comportamientos de fenómenos naturales, y discute su pertinencia; emplea la tecnología para corroborar sus resultados.(J.3., I.2.)</p>	<p>Ejemplos de función cotangente.</p> <p><b>INSTRUMENTOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploración a través de preguntas formuladas por el profesor durante la clase</li> <li>• Taller de ejercicios que los estudiantes realizan en clases</li> <li>• Tareas encomendadas a los estudiantes</li> </ul>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>plan adaptable a la vida real; 3) ejecutar al plan; 4) mirar hacia atrás.</p> <p><b>APLICACIÓN.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Participación de los estudiantes en grupos de trabajo en la resolución de problemas referentes al tema tratado a través de 4 pasos para resolver ejercicios propuestos por POLYA: 1) entender el problema; 2) trazar un plan adaptable a la vida real; 3) ejecutar al plan; 4) mirar hacia atrás.</li> </ul>			
<b>3. ADAPTACIONES CURRICULARES</b>			
<b>ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA</b>		<b>ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA</b>	
Se actuará de conformidad a los artículos 228 y 229 del Reglamento a la LOEI.		Se procederá en conformidad al artículo 230 del Reglamento a la LOEI y artículos 17 y 18 del Acuerdo 295-13 emitido por el Ministerio de Educación.	
<b>4. BIBLIOGRAFÍA/WEB GRAFÍA</b>			<b>5. OBSERVACIONES</b>
<p><b>BIBLIOGRAFÍA:</b>          Texto del Estudiante, 2 Curso. Ministerio de Educación, Primera edición agosto 2018. Quito Ecuador. Ministerio de Educación del Ecuador. (2018). Currículo de Matemática de BGU. Quito.</p> <p><b>WEBGRAFÍA:</b>  <a href="http://calculo.cc/temas/temas_bachillerato/primero_ciencias_sociales/funciones_elementales/teoria/cotangente.html">http://calculo.cc/temas/temas_bachillerato/primero_ciencias_sociales/funciones_elementales/teoria/cotangente.html</a></p>			
Lic. Klever León <b>RECTOR</b>	Lic. Edgar Matailo <b>DOCENTE</b>	Lic. Iván Quizhpe, Mg. Sc. <b>DIRECTOR DE TESIS</b>	Jean Pierre Reyes <b>ESTUDIANTE INVESTIGADOR</b>





**UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO EL TAMBO**

**TEMA:** Intermediarios Financieros (Interés simple y compuesto)

**MÉTODO:** Montessori y Polya

**FECHA:** 09 de octubre 2019

**CURSO:** 2do BGU “A”

**TALLER 1**

1) **Conteste con sus propias palabras las siguientes interrogantes.**

¿Qué es Capital?

¿Qué es Interés Simple?

¿Qué es Interés compuesto?

2) Resuelva los siguientes ejercicios

✓ ¿Cuál es el interés simple generado en un plazo fijo, por un capital de 10000 \$, al 4% trimestral durante 2 años?

✓ Encuentra el capital final, que se obtiene a partir de un capital inicial de \$ 2000 a un interés compuesto trimestralmente del 6% durante 5 años.



UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO EL TAMBO

**TEMA:** Medida de ángulos

**MÉTODO:** Montessori y Polya

**FECHA:** 10 de octubre 2019

**CURSO:** 2do BGU "A"

**TALLER 2**

1) Resuelva los siguientes ejercicios.

✓ Expresa en forma incompleja los siguientes números

$25^{\circ} 32' 17''$

$12^{\circ} 25' 48''$

✓ Expresa en forma compleja los siguientes números

$5112''$

$7520''$

✓ Expresa en radianes los siguientes ángulos

$57^{\circ} 15' 32''$

$15,65^{\circ}$

✓ Expresa en grados los siguientes ángulos

$5\pi/6$  rad

$\pi/8$  rad



UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO EL TAMBO

**TEMA:** Funciones Trigonómicas (seno y coseno)

**MÉTODO:** Singapur

**FECHA:** 07 de noviembre de 2019

**CURSO:** 2do BGU “A”

**TALLER 3**

**1) Realice la gráfica de la función trigonométrica seno en el intervalo de  $[0,4\pi]$  e indique sus características**

- Dominio
- Recorrido
- Intersecciones en el eje X
- Intersecciones en el eje Y
- Continuidad
- Asíntotas
- Biyectividad
- Máximo relativo
- Mínimo relativo
- Intervalos de crecimiento
- Intervalos de decrecimiento
- Concavidad

**2) Realice la gráfica de la función trigonométrica coseno en el intervalo de  $[0,4\pi]$  e indique sus características.**

- Dominio
- Recorrido
- Intersecciones en el eje X
- Intersecciones en el eje Y
- Continuidad
- Asíntotas
- Biyectividad
- Máximo relativo
- Mínimo relativo
- Intervalos de crecimiento
- Intervalos de decrecimiento
- Concavidad



**UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO EL TAMBO**

**TEMA:** Funciones Trigonométricas (tangente y cosecante)

**MÉTODO:** Singapur

**FECHA:** 24 de octubre 2019

**CURSO:** 2do BGU “A”

**TALLER 4**

**1) Realice la gráfica de la función trigonométrica tangente en el intervalo de  $[0,4\pi]$  e indique sus características**

- Dominio
- Recorrido
- Intersecciones en el eje X
- Intersecciones en el eje Y
- Continuidad
- Asíntotas
- Biyectividad
- Máximo relativo
- Mínimo relativo
- Intervalos de crecimiento
- Intervalos de decrecimiento
- Concavidad

**2) Realice la gráfica de la función trigonométrica cosecante en el intervalo de  $[0,4\pi]$  e indique sus características**

- Dominio
- Recorrido
- Intersecciones en el eje X
- Intersecciones en el eje Y
- Continuidad
- Asíntotas
- Biyectividad
- Máximo relativo
- Mínimo relativo
- Intervalos de crecimiento
- Intervalos de decrecimiento
- Concavidad



UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO EL TAMBO

**TEMA:** Funciones Trigonómicas (secante y cotangente)

**MÉTODO:** Singapur

**FECHA:** 31 de octubre 2019

**CURSO:** 2do BGU “A”

**TALLER 5**

**3) Realice la gráfica de la función trigonométrica secante en el intervalo de  $[0,4\pi]$  e indique sus características**

- Dominio
- Recorrido
- Intersecciones en el eje X
- Intersecciones en el eje Y
- Continuidad
- Asíntotas
- Biyectividad
- Máximo relativo
- Mínimo relativo
- Intervalos de crecimiento
- Intervalos de decrecimiento
- Concavidad

**4) Realice la gráfica de la función trigonométrica cotangente en el intervalo de  $[0,4\pi]$  e indique sus características**

- Dominio
- Recorrido
- Intersecciones en el eje X
- Intersecciones en el eje Y
- Continuidad
- Asíntotas
- Biyectividad
- Máximo relativo
- Mínimo relativo
- Intervalos de crecimiento
- Intervalos de decrecimiento
- Concavidad

## ANEXO 5: FOTOGRAFÍAS



**Figure 17.** Fotografía de la UEDT. Fuente, elaboración y formulación propia.



**Figure 18.** Aplicación Encuesta. Fuente, elaboración y formulación propia.



**Figure 19.** Aplicación de métodos. Fuente, elaboración y formulación propia.



**Figure 20.** Aplicación de talleres en clase. Fuente, elaboración y formulación propia.



**Figure 21.** Aplicación des Test. Fuente, elaboración y formulación propia.

## ÍNDICE

PORTADA.....	i
CERTIFICACIÓN .....	ii
AUTORÍA.....	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN. ....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
DEDICATORIA .....	vi
MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO .....	vii
MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS.....	viii
ESQUEMA DE TESIS .....	ix
a. TÍTULO .....	1
b. RESUMEN .....	2
ABSTRACT.....	3
c. INTRODUCCIÓN .....	4
d. REVISIÓN DE LITERATURA .....	7
Métodos de enseñanza .....	7
Los métodos en cuanto a la forma de razonamiento.....	8
Método en cuanto a la estructura de la materia.....	12
Métodos en cuanto a las actividades de los alumnos/as. ....	13
Método en cuanto a la relación entre el profesor y el alumno. ....	15
Los métodos en cuanto a la aceptación de lo enseñado. ....	16



Los métodos en cuanto al abordaje del tema de estudio.....	22
Métodos alternativos para enseñar Matemáticas. ....	24
Método Singapur.....	24
Método de Polya .....	29
Método Montessori .....	33
Teorías del aprendizaje .....	38
Tipos de aprendizaje .....	39
Estilos de aprendizaje. ....	40
Condiciones para el aprendizaje .....	42
e. MATERIALES Y MÉTODOS .....	44
f. RESULTADOS.....	48
g. DISCUSIÓN .....	63
h. CONCLUSIONES .....	67
i. RECOMENDACIONES.....	68
j. BIBLIOGRAFÍA .....	69
k. ANEXOS .....	75
a. TEMA.....	76
b. PROBLEMÁTICA.....	77
c. JUSTIFICACIÓN.....	79
d. OBJETIVOS.....	81
e. MARCO TEÓRICO .....	82

Teoría del aprendizaje.....	92
Tipos de aprendizaje .....	94
Estilos de aprendizaje. ....	95
Criterios del aprendizaje. ....	98
Condiciones para el aprendizaje .....	98
f. METODOLOGÍA.....	100
g. CRONOGRAMA .....	104
h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO .....	105
i. BIBLIOGRAFÍA .....	106
ÍNDICE.....	175