



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

(UTN)

FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

(FECYT)

CARRERA: PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

**INFORME FINAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN, EN LA
MODALIDAD PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

TEMA: Estrategias didácticas en el proceso de enseñanza – aprendizaje de álgebra y funciones en el primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez De La Torre”, periódico académico 2021-2022.

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Pedagogía de la física y matemática

Línea de Investigación: Gestión, Calidad de la Educación, procesos pedagógicos e idiomas

Autor(a): Cadena Tanguila Fernanda Angélica

Director(a): MSc. Nevy Mariela Álvarez Tinajero

Ibarra, 2023



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hacemos la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	0401834890		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Cadena Tanguila Fernanda Angélica		
DIRECCIÓN:	Carchi – Cantón Bolívar - Parroquia Los Andes		
EMAIL:	facadenat@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	-----	TELF. MOVIL	0982529694

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Estrategias didácticas en el proceso de enseñanza – aprendizaje de algebra y funciones en el primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez De La Torre”, periódico académico 2021-2022
AUTOR (ES):	Cadena Tanguila Fernanda Angélica
FECHA: AAAAMMDD	2023/02/14
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	Licenciada en Pedagogía de las Matemáticas y la Física
ASESOR /DIRECTOR:	MSc. Nevy Mariela Álvarez Tinajero

CONSTANCIAS

La autora manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es la titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 14 días, del mes de febrero de 2023

EL AUTOR:



.....
Fernanda Angélica Cadena Tanguila

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

Ibarra, 14 de febrero de 2023

MSc. Nevy Mariela Álvarez Tinajero

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de titulación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología (FECYT) de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.


.....
MSc. Nevy Mariela Álvarez Tinajero
C.C: 100339666-8

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El Tribunal Examinador del trabajo de titulación “Estrategias didácticas en el proceso de enseñanza – aprendizaje de álgebra y funciones en el primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez De La Torre”, periódico académico 2021-2022” elaborado por Fernanda Angélica Cadena Tanguila., previo a la obtención del título de Licenciada en Pedagogía de las Matemáticas y la Física, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:



.....
MSc. Nevy Mariela Álvarez Tinajero
C.C: 100339666-8



.....
MSc. Nevy Mariela Álvarez Tinajero
C.C: 100339666-8



.....
MSc. Narvárez Pinango Miguel Ángel
C.C:100178530-0

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de investigación en primer lugar a Dios por brindarme sabiduría y salud para poder concluir mi carrera.

A mi querido hijo Riky quien desde el primer momento se ha convertido en mi felicidad y una razón más de superación.

A mis padres Carola Tanguila y Miguel Cadena que han sabido formarme con buenos sentimientos, valores y hábitos, además, han sido un apoyo incondicional durante toda mi vida estudiantil.

A mi abuelito Campo Cadena que siempre me ha brindado apoyo en todo momento, también, con un gesto de aliento supo incentivar me a conseguir mis metas.

Fernanda Angélica Cadena Tanguila

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Técnica del Norte, la Facultad De Educación Ciencia Y Tecnología, y de manera muy especial a todo el personal que compone la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, por permitirme que este sueño sea una realidad y ofrecerme una educación de calidad.

A mi tutora de tesis, MSc. Nevy Mariela Álvarez Tinajero, quien con su conocimiento supo guiarme en el desarrollo de esta investigación.

A la Unidad Educativa “Teodoro Gómez De La Torre”, por abrirme las puertas para poder obtener para el desarrollo de Trabajo De Grado.

Fernanda Angélica Cadena Tanguila

RESUMEN

En el proceso de enseñanza - aprendizaje de álgebra y funciones el docente hoy en día requiere de nuevas estrategias didácticas que le permitan desarrollar su clase de manera más creativa e innovadora, a la vez, incentive al estudiante a construir por su propio conocimiento. El objetivo de la presente investigación es determinar si el maestro utiliza estrategias didácticas para la enseñanza - aprendizaje en el tema de derivadas de funciones en los estudiantes de primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”. La investigación es mixta: cuantitativo y cualitativo, el universo estudiado fueron 66 estudiantes, la encuesta que se aplicó de forma presencial a cada uno de los estudiantes, la misma constó de 10 preguntas. Según los datos obtenidos de las encuestas, se evidenció que los docentes muy pocas veces utilizan estrategias didácticas, por lo tanto, el alumno no siente interés, tampoco, motivación por aprender las matemáticas, además, la mayoría de pedagogos aún imparten sus clases de forma tradicional. El poco uso de estrategias didácticas por los docentes como, por ejemplo: simuladores, materiales didácticos o problemas contextualizados, para dar respuesta a esto, se elaboró una guía didáctica de estrategias didácticas que permita mejorar la enseñanza, motivar a los estudiantes para que obtengan aprendizajes significativos.

Palabras claves: enseñanza-aprendizaje, derivadas de funciones, estrategias didácticas, aprendizaje significativo.

ABSTRAC

In the teaching - learning process of algebra and functions, the teacher today requires new teaching strategies that allow him to develop his class in a more creative and innovative way, at the same time, encourage the student to build on his own knowledge. The objective of the present investigation is to determine if the teacher uses didactic strategies in the teaching-learning process of derivatives of functions in the first year of Baccalaureate of the Educational Unit "Teodoro Gómez de la Torre". The research is mixed: quantitative and qualitative, the universe studied was 66 students, the survey that was applied in person to each of the students, it consisted of 10 questions. According to the data obtained from the surveys, it was evidenced that teachers very rarely use didactic strategies, therefore, the student does not feel interest or motivation to learn mathematics, in addition, the majority of pedagogues still teach their classes in an informal way. traditional. The little use of didactic strategies by teachers, such as: simulators, didactic materials or contextualized problems, to respond to this, a didactic guide of didactic strategies was elaborated that allows improving teaching, motivating students to obtain learning significant.

Keywords: teaching-learning, derived from functions, didactic strategies, meaningful learning.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Carátula.....	I
IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	II
CONSTANCIAS	III
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR	IV
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	V
DEDICATORIA.....	VI
AGRADECIMIENTO	VII
RESUMEN	VIII
ABSTRAC.....	IX
ÍNDICE DE FIGURAS	XII
ÍNDICE DE TABLAS.....	XII
Introducción.....	1
Problema De Investigación.....	1
Justificación	2
Objetivos.....	3
Objetivo General:	3
Objetivos específicos:.....	3
1. CAPITO I: MARCO TEÓRICO	4
1.1 Estrategias didácticas	4
1.1.1 Definición de estrategias didácticas	4
1.1.2 Importancia de las estrategias didácticas	4
1.1.3 Estructura de estrategias didácticas	4
1.2 Tipos de estrategias didácticas.....	8
1.2.1 Material Didáctico como estrategia.....	8
1.2.2 Problemas contextualizados	8
1.2.3 Simuladores	9
1.3 El proceso de enseñanza-aprendizaje.....	9
1.3.1 Enseñanza	9
1.3.2 Aprendizaje.....	9
1.3.3 Proceso enseñanza- aprendizaje	9
1.3.4 Enseñanza de matemáticas	10
1.4 El modelo Constructivista.....	10
	X

1.5	Aprendizaje significativo	10
1.6	Área de matemáticas	10
1.6.1	¿Qué significa la palabra matemática?	10
1.6.2	Importancia de la Matemática	11
1.6.3	Matemáticas en el primero de bachillerato	11
1.7	Derivada de funciones	12
1.7.1	Interpretación geométrica de la derivada.....	12
1.8	Estructura de una guía didáctica	13
2.	CAPÍTULO II: METODOLOGÍA Y MÉTODOS.....	14
2.1	Tipos de Investigación	14
2.2	Métodos, Técnicas e Instrumentos.....	14
2.2.1	Métodos	14
2.2.2	Técnicas	15
2.2.3	Instrumentos	15
2.3	Preguntas de Investigación	15
2.4	Matriz de operacionalización de variables.....	16
2.5	La población	16
2.6	Procedimiento y análisis de datos	17
	CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	18
3.1	Análisis e interpretación de resultados	18
	CAPÍTULO IV: PROPUESTA	28
4.1.	Título de la propuesta	28
4.2.	Presentación de la guía	28
4.3.	Impactos.....	28
4.4.	Objetivos de la guía	28
4.4.1.	Objetivo general	28
4.4.2.	Objetivos específicos	29
4.5.	Desarrollo de la propuesta	29
	CONCLUSIONES.....	54
	RECOMENDACIONES	55
	BIBLIOGRAFÍA:.....	56
	ANEXOS	59

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1	12
Ilustración 2	18
Ilustración 3	19
Ilustración 4	20
Ilustración 5	21
Ilustración 6	22
Ilustración 7	23
Ilustración 8	24
Ilustración 9	25
Ilustración 10	26
Ilustración 11	27

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	5
Tabla 2	13
Tabla 3	16
Tabla 4	16

Introducción

El trabajo de investigación determinó que el uso de Estrategias Didácticas en el estudio de derivadas, en los estudiantes de primero de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez De La Torre”, tiene la finalidad de mejorar el aprendizaje de derivadas de funciones, además, los actores principales son el docente y estudiante. El proceso se realizó mediante el diseño de guías didácticas como recurso para el docente, por lo tanto, a través del desarrollo de las estrategias didácticas permite que no exista una educación tradicionalista , repetitiva y memorística , por ello, hoy en día se busca que los educandos construyan su propio conocimiento mediante el uso de material didáctico a través de la manipulación de materiales concretos que ayudan al desarrollo de habilidades en el individuo, también, por medio de la resolución de problemas contextualizados basados en la vida real permiten promover el pensamiento crítico mediante la solución de problemas de la vida cotidiana, asimismo, forma alumnos capaces de enfrentarse a la realidad.

Por tal razón, para realizar el presente trabajo de investigación se basa en investigar nuevas estrategias didácticas que ayuden a la labor docente para brindar una clase de calidad, donde, el educando se sienta motivado por aprender derivadas a través de un material didáctico, problemas contextualizados y el uso de simuladores para mayor comprensión del tema.

Problema De Investigación

Se ha observado que los docentes al momento de impartir una clase aún utilizan el método tradicionalista, por ejemplo: dictar lo que está en el libro del Ministerio de Educación, entonces, el alumno no siente motivación, interés, aún más, se ha creado la imagen de ser una de las materias más problemáticas de la vida estudiantil ocasionando que los estudiantes antes de aprenderla sientan rechazo.

El maestro de las instituciones educativas no utiliza estrategias didácticas para enseñar, por lo tanto, la falta de uso de las mismas ocasiona que los estudiantes no estén en capacidad de analizar, además, no puede relacionar sus conocimientos con la vida cotidiana, asimismo, no logran las calificaciones anheladas. En otras ocasiones el docente no se actualiza pedagógicamente con ello no tiene el conocimiento necesario para instruir de manera correcta al individuo.

De acuerdo Pujos (2021) , manifiesta que las estrategias didácticas permite al docente tener las herramientas adecuadas para la enseñanza aprendizaje, además, permite desarrollar una clase más dinámica y activa, lo que permite alcanzar y transmitir los contenidos o conocimientos a sus educandos, lo que permitirá generar en sus estudiantes aprendizajes

significativos que son muy importantes, de la misma manera se consigue trabajar una parte indispensable en matemáticas como lo es el desarrollo del razonamiento lógico matemático.

La matemática es una ciencia exacta y puede ser dificultosa si no se tienen conocimientos previos, habilidades, destrezas desarrolladas, lo más importante el deseo de aprender y superarse por parte de los estudiantes, dificultando el proceso de aprendizaje. Por ejemplo una estrategia didáctica puede ser el material didáctico es una herramienta muy eficaz para la enseñanza-aprendizaje de matemática donde los colegiales pueden experimentar y construir por sí mismos los conceptos, a la vez, se logra que el alumno ponga atención en clases para conseguir un buen desempeño escolar, aún más, el maestro debería saber relacionar estos conocimientos con la vida cotidiana, por lo tanto, al ser una clase motivadora se conseguiría desarrollar su mente, sus conocimientos y enriquecer del proceso enseñanza – aprendizaje.

Justificación

La enseñanza de las matemáticas siempre ha constituido un problema pedagógico para los estudiantes, aún más, el docente no emplea estrategias didácticas para la enseñanza solo usa libros de texto y pizarrón, donde el estudiante no desarrolla habilidades, por lo tanto, el centro educativo tiene una pedagogía tradicional, a la vez, cada maestro tiene distinta forma de enseñar, además, con ello el alumno no está en la capacidad de realizar un análisis sobre las matemáticas.

De acuerdo a Pujos (2021), indica en su maestría en educación mención en enseñanza de la matemática las estrategias didácticas juegan un papel muy importante al momento del proceso de enseñanza aprendizaje y de la interiorización de los nuevos conocimientos, además, a nivel mundial la educación representa día a día un nuevo reto tanto para el docente como para el estudiante. Las matemáticas siempre han sido una de las áreas que presentan mayor dificultad de aprendizaje, pero hay países desarrollados que han investigado y desarrollado estrategias didácticas para la asimilación de los conocimientos matemáticos, uno de estos países es Japón que tiene un alto rendimiento en cuanto al área de la matemática se refiera.

Esta investigación pretende desarrollar guías didácticas como recurso del pedagogo para brindar una educación de calidad, calidez, asimismo, para que el maestro pueda mejorar sus estrategias en el proceso de enseñanza - aprendizaje, es decir, esta herramienta de trabajo ayuda a que el alumno tenga motivación, interés, por aprender matemáticas, igualmente, esto facilita el desarrollo de habilidades en cada uno de los estudiantes para que exista una clase activa, motivadora y participativa.

Los beneficiarios directos son los estudiantes y docente que forman parte de la Unidad Educativa, de la misma forma, se requiere docentes capacitados que no sólo impartan clases, sino que también contribuyan a la creación de nuevas técnicas y recursos didácticos para que el alumno adquiera conocimientos, habilidades y aplicables en su vida, académica y profesional.

Objetivos

Objetivo General:

Determinar cómo influyen las estrategias didácticas en el proceso enseñanza - aprendizaje en la aplicación de derivadas de funciones en los estudiantes de primer año de BGU de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”.

Objetivos específicos:

- Determinar las bases teóricas y científicas relacionadas al uso de estrategias didácticas para la enseñanza – aprendizaje de “derivadas de funciones”.
- Diagnosticar que tipo de estrategias didácticas innovadoras utilizan los docentes en la enseñanza – aprendizaje de “derivadas de funciones”.
- Diseñar una guía didáctica para el uso de derivación de funciones en los estudiantes de primer año de BGU de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”.

1. CAPITULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 Estrategias didácticas

1.1.1 *Definición de estrategias didácticas*

Rivero et al. (2013) considera que una estrategia didáctica es el conjunto de procedimientos, apoyados en técnicas de enseñanza, que tienen por objeto llevar a buen término la acción didáctica, es decir, alcanzar los objetivos de aprendizaje. Entonces una estrategia didáctica son procedimientos planificados por el docente para que el estudiante logre objetivos planteados, además, procese nuevos contenidos mediante un procedimiento adecuado donde logre un aprendizaje significativo.

1.1.2 *Importancia de las estrategias didácticas*

Hoy en día se habla mucho del aprendizaje significativo, la educación actualmente busca superar la educación tradicional, en el cual menciona que el docente es el centro de la enseñanza y el estudiante repite lo que el maestro transmite, por lo tanto, el pedagogo hoy por hoy busca que sus clases sean dinámicas, participativas, interesantes para lograr mejorar el aprendizaje del alumno, aún más, lograr tener la satisfacción en su campo laboral, tal es así que Samaniego et al. (2019) en su informe de estrategias didácticas de la enseñanza del bachillerato frente a la educación superior dice:

El propósito de las estrategias didácticas es que el maestro pueda guiar el conocimiento a los estudiantes, entonces, la función principal es transferir conocimientos de manera fácil y eficaz, donde, el docente debe conocer, dominar e implementar en clases tomando como referencia el contexto, la edad de los alumnos, así, enriquece el proceso de enseñanza - aprendizaje, se puede denominar como otro elemento importante para el desarrollo académico ya que, de aquí parte la forma de orientar al estudiante al momento de adquirir una nueva información, lo relacione y se transforme en un aprendizaje significativo para su vida.

1.1.3 *Estructura de estrategias didácticas*

Solórzano & Serrano (2021), en su tesis: “Estrategias didácticas innovadoras en el proceso de enseñanza aprendizaje de Vectores de Primero Año de Bachillerato en la Unidad Educativa “28 de septiembre”, establece que la implementación de estrategias didácticas dentro del ámbito educativo permite desarrollar de manera óptima dos fases importantes del eje didáctico como lo son la planificación y la evaluación de los aprendizajes, por ello, es fundamental que el docente tenga claro, preciso lo que va a planificar para que los estudiantes adquieran conocimiento, habilidades y contenidos que les servirán a lo largo de su vida, por lo tanto, un maestro tiene que saber bien la estructura de dicha estrategia para cumplir las metas propuestas.

Tabla 1

Diseño de una Estrategia didáctica

DISEÑO DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS		
NOMBRE Y N° DE CEDULA DE LOS INTEGRANTES: _____		GRUPO: _____
NIVEL EDUCATIVO DONDE SE APLICARÁ LA ESTRATEGIA: _____		ASIGNATURA: _____
NOMBRE DE LA ESTRATEGIA:		CONTEXTO:
TEMA:	OBJETIVOS Y/O COMPETENCIAS:	DURACIÓN TOTAL:
_____	_____	SUSTENTACIÓN TEÓRICA:
_____	_____	_____
_____	_____	_____
CONTENIDOS:		_____
Conceptuales		_____
Procedimentales		_____
Actitudinales		_____
SECUENCIA DIDÁCTICA		RECURSOS Y MEDIOS
MOMENTO DE INICIO:	MOMENTO	ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN
EVENTOS		
MOMENTO DE DESARROLLO:	DE	
EVENTOS		Actividad evaluativa
MOMENTO DE CIERRE:	EVALUACIÓN	Técnica de evaluación
EVENTOS		Instrumento de evaluación
EFECTOS OBTENIDOS/ESPERADOS:		
OBSERVACIONES:		

Nota. La figura representa el diseño de la estrategia didáctica y los componentes básicos que deben llevar la misma. Adecuado de Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas (pág. 224), por R. Feo, (2010)

1.1.3.1 Descripción de cada componente del diseño de una estrategia didáctica.

Los componentes principales del diseño de una estrategia didáctica son los siguientes:

a. Nombre de la estrategia

Es de suma importancia que el docente explique la estrategia de modo que el estudiante se identifique pueda indagar con la misma.

b. Contexto

El docente debe conocer la situación de aprendizaje para realizar el debido diseño y selección de procedimientos como por ejemplo que métodos, técnicas y actividades que va a utilizar para el desarrollo de una clase dentro del aula.

c. Duración total

Este punto trata sobre el tiempo total que emplea el docente para cada procedimiento (método, técnica y actividad).

d. Objetivos y/o Competencias

Los objetivos son metas fundamentales que el estudiante va alcanzar antes, durante y después del proceso de enseñanza.

e. Redacción de Objetivos

Los objetivos de aprendizaje deben estar centrados en el estudiante, en función de sus necesidades e intereses. Los objetivos de aprendizaje deben ser observables, cuantificables y evaluables. Los objetivos deben diferenciarse de las actividades, son un conjunto de pasos orientados al logro de un objetivo.

f. Sustentación teórica

La sustentación teórica es una parte del diseño de la estrategia didáctica se refiere a una guía del aprendizaje que el catedrático debe responsabilizarse dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje, con la finalidad que el estudiante logre alcanzar un aprendizaje significativo que le ayude a su desarrollo personal.

g. Contenidos

Los contenidos se dividen en tres tipos que son los siguientes:

- a) **Contenidos conceptuales:** describen los conocimientos específicos. Responde a la pregunta siguiente: ¿Qué se debe saber?. (Feo, 2010)
- b) **Contenidos procedimentales:** describen los modos y técnicas que requiere manejar el estudiante. Responde a las preguntas: ¿Qué debe saber hacer? ¿Cómo debe hacerlo?. (Feo, 2010)
- c) **Contenidos actitudinales:** describe las cualidades fundamentales que requiere asumir el estudiante. Responde a las preguntas: ¿Cuál es la actitud pertinente ante ese saber y hacer desde el punto de vista axiológico y ético?. (Feo, 2010)

h. Secuencia didáctica

Son aquellos procedimientos instruccionales y deliberados realizados por el maestro y el alumno los mismo que se encuentran en la estrategia didáctica. De la misma forma, las estrategias docentes, podrían clasificarse de acuerdo al momento de uso y su presentación en la secuencia didáctica:

- El momento de inicio: el docente busca actividades que despierten el interés y motiven al estudiante, mediante estrategias motivadoras, sorprendentes e incluso pueden estar relacionadas con conocimientos previos...
- El momento de desarrollo: el docente puede hacer uso de estrategias para procesar la nueva información mediante el desarrollo práctico de los contenidos, esta etapa debe estar más orientada al proceso de solución hacia los resultados.
- El momento de cierre: finalmente se asegura que se logre un aprendizaje significativo de tal manera que el alumno pueda relacionar el nuevo conocimiento con el que ya tenía, mediante estrategias utilizadas por el docente. El momento de evaluación: saber el progreso del aprendizaje del estudiante.

i. Recursos y medios

Son vías para el logro de las metas de aprendizaje, esencialmente motivan al estudiante y fomentan su rol activo dentro del proceso de enseñanza - aprendizaje.

j. Estrategias de evaluación

Son todos los procedimientos acordados y generados de reflexión, en función a la valoración y descripción de los logros alcanzados por parte de los estudiantes y docentes de las metas de aprendizaje y enseñanza. (Feo, 2010)

1.2 Tipos de estrategias didácticas

1.2.1 Material Didáctico como estrategia

Es fundamental utilizar material didáctico al desarrollar una clase. Según Guerrero (2019), en su revista digital para profesionales de la enseñanza manifiesta que:

Los materiales didácticos son los elementos que emplea el docente para facilitar y conducir el aprendizaje de los estudiantes. A la vez, el alumno se siente motivado por aprender, mediante la manipulación de instrumentos se puede comprender mejor el tema visto en clase, ayuda a pensar, imaginar, también, estimula a los educandos a adquirir conocimiento de una manera fácil, eficaz, el maestro es un elemento fundamental en la educación, aún más, es el único que puede diagnosticar falencias en los escolares.

Hoy en día la mayoría de estudiantes tienen problemas con la asignatura de matemáticas, esto se debe a que el docente no utiliza estrategias didácticas para realizar su clase, aún más, para que el estudiante se sienta motivado por aprender, también, se interese por la materia, alcance un buen desempeño académico.

1.2.1.1 Importancia de utilizar material didáctico.

La importancia de utilizar material didáctico es motivar a los estudiantes en el estudio de la asignatura de Matemáticas, por lo tanto, se permite al alumno un medio distinto para su aprendizaje, es decir, aprenden de una manera divertida y entretenida, estimulando el interés por las clases, lo más importante se sale de la monotonía de la enseñanza teórica, en donde el educando desarrolla su inteligencia y permite tener mayor conocimiento sobre el tema. (Manrique & Gallego, 2012)

1.2.2 Problemas contextualizados

Trejo & Camarena (2009) manifiesta que los problemas contextualizados posibilitan dotar de significado a las matemáticas al mostrar al alumno dónde aplicarlas en su vida profesional o laboral, cobrando interés por su estudio. Asimismo, se trata de problemas que se basan a la vida real donde el estudiante relaciona el conocimiento con el contexto donde resuelve e interpreta la solución con el mundo donde se desenvuelve.

1.2.3 Simuladores

Según lo explica Peña y Alemán (2013 citado en Díaz, 2017, pág. 24) los simuladores son objetos de aprendizaje que, mediante un programa de software, intentan modelar parte de una réplica de los fenómenos de la realidad y su propósito es que el usuario construya conocimiento a partir del trabajo exploratorio, la inferencia y el aprendizaje por descubrimiento. Por lo tanto, los simuladores son fuente de recurso didáctico que puede utilizar el docente para realizar una clase innovadora en el proceso enseñanza – aprendizaje donde el estudiante relación la parte teórica con la práctica con ello tiene un aprendizaje significativo, además, el maestro puede exponer conceptos matemáticos de una forma interactiva y visual, así, el educando tendrá una fácil comprensión del tema.

1.3 El proceso de enseñanza-aprendizaje

1.3.1 Enseñanza

La enseñanza es un proceso de interacción estudiante - docente, donde el maestro ocupa un lugar muy importante en la educación, donde orienta al alumno a adquirir conocimientos, hábitos, destrezas para su formación. Según Edel (2004) explica que “la enseñanza es el proceso en el cuál transmiten conocimientos específicos o generales sobre una materia”.

1.3.2 Aprendizaje

De acuerdo Shuell (1993 citado en Zapata,2015) manifiesta que “aprendizaje es un cambio perdurable en la conducta o en la capacidad de comportarse de una determinada manera, la cual resulta de la práctica o de alguna otra forma de experiencia” (pág. 7). Esto significa que cuando se aprende algo de forma adecuada, por lo tanto, mediante este conocimiento adquirido tiene una forma de actuar, pensar, a la vez, es la predisposición o las ganas cada persona pone por prender algo nuevo que le ayudará a lo largo de su vida.

1.3.3 Proceso enseñanza- aprendizaje

Según Pla (2010 citado en Abreu et al., 2018) el proceso de enseñanza aprendizaje es de comunicación, de socialización. El docente comunica, expone, organiza, facilita los contenidos científico-históricos-sociales a los estudiantes y estos, además de comunicarse con el docente, lo hacen entre sí y con la comunidad. Es por ello que el proceso docente es de intercomunicación. Entonces, el estudiante es el eje central en el cuál la educación gira alrededor suyo, entonces, el docente es el guía, moderador de la construcción del conocimiento del alumno.

1.3.4 Enseñanza de matemáticas

El objetivo al enseñar matemáticas es ayudar a que todos los estudiantes desarrollen capacidad matemática, comprensión de los conceptos y procedimientos (Borja & Narvárez, 2010). En realidad, las Matemáticas son una ciencia muy importante que beneficia a cada ser humano para que desarrolle la habilidad de razonamiento, pensamiento lógico, que hoy en día en las pruebas transforman, están estos retos, a la vez, contribuye al proceso mental del individuo, por lo tanto, gracias a esta materia adquirimos destrezas para la vida.

La enseñanza de la Matemática tiene como propósito fundamental desarrollar la capacidad para pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales. Este conocimiento y dominio de los procesos le dará al estudiante la capacidad para describir, estudiar, modificar y asumir el control de su ambiente físico e ideológico, mientras desarrolla su capacidad de pensamiento y de acción de una manera efectiva. (Ministerio de Educación, 2019)

1.4 El modelo Constructivista

En este modelo el estudiante construye su propio conocimiento de manera autónoma, el docente debe motivar y enseñar al estudiante a solucionar los problemas mediante la reflexión, siendo el alumno principal autor de su aprendizaje, participa activamente, piensa, razona y expone sus ideas a los demás y el maestro se convierte en mediador, crear un clima agradable y de confianza entre docente – estudiantes, respeta la forma de pensar y actuar de sus educandos. (Peñalver, 2013)

1.5 Aprendizaje significativo

Según Romero (2009) manifiesta que el aprendizaje significativo surge cuando el estudiante, como constructor de su propio conocimiento, relaciona los conceptos a aprender y les da un sentido a partir de la estructura conceptual que ya posee. Entonces, el alumno construye nuevos conocimientos a partir de los conocimientos que ha adquirido anteriormente, por ello, el docente debe averiguar que conocimiento posee o realizar un diagnóstico al educando sobre la materia para luego enseñar consecuentemente.

1.6 Área de matemáticas

1.6.1 ¿Qué significa la palabra matemática?

Puebla (2005) afirma que mathema significa erudición, manthánein es el infinitivo de aprender, el radical mendh significa, en pasivo, ciencia, saber, es decir, es lo relativo al aprendizaje. En sentido implícito, matemática significa: “lo digno de ser aprendido” (pág. 3).

La matemática es una ciencia fundamental para los seres humanos, donde recopila ideas, técnicas para resolver problemas, además, estudia los números, símbolos, figuras geométricas, también, ayuda al individuo a ser lógico, a razonar ordenadamente.

1.6.2 Importancia de la Matemática

La matemática es muy importante no solo en el ámbito profesional sino en nuestra vida cotidiana, ella está detrás de todo lo que realizamos día a día en el mundo, porque con ella se puede realizar diferentes cosas de nuestra rutina, como, por ejemplo: pagar en el supermercado, calcular la hora de una reunión, administrar el dinero, también, para una receta de cocina, entonces, el ser humano depende de ella y lo más cierto siempre presente en nuestras vidas, por consiguiente, la matemática forma parte de cada individuo sea profesional o no profesional, además, ayuda a ordenar ideas y que se expresen de manera correcta o tomar decisiones acertadas. (Palmer, 2018)

1.6.3 Matemáticas en el primero de bachillerato

1.6.3.1 Objetivos.

Los objetivos generales de área a evaluar según el Ministerio de Educación (2019) son:

- **OG.M.3.** Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problémicas del medio.
- **OG.M.4.** Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.
- **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.

1.6.3.2 Destrezas.

Las destrezas de área a evaluar según el Ministerio de Educación (2019) son:

- **M.5.1.47.** Calcular de manera intuitiva la derivada de funciones polinomiales de grado ≤ 4 a partir del cociente incremental.
- **M.5.1.48.** Interpretar de manera geométrica (pendiente de la secante) y física el cociente incremental (velocidad media) de funciones polinomiales de grado ≤ 4 , con apoyo de las TIC.
- **M.5.1.51.** Calcular de manera intuitiva la derivada de funciones racionales cuyos numeradores y denominadores sean polinomios de grado ≤ 2 , para analizar la

monotonía, determinar los máximos y mínimos de estas funciones y graficarlas con apoyo de las TIC (calculadora gráfica, software, applets).

1.7 Derivada de funciones

La derivada de una función es el límite de la razón del incremento de la función al incremento de la variable independiente cuando éste tiende a cero (Pinargote & Viñan, 2021).

1.7.1 Interpretación geométrica de la derivada

El valor de la derivada en cualquier punto de la curva es igual a la pendiente de la tangente de la curva en aquel punto.



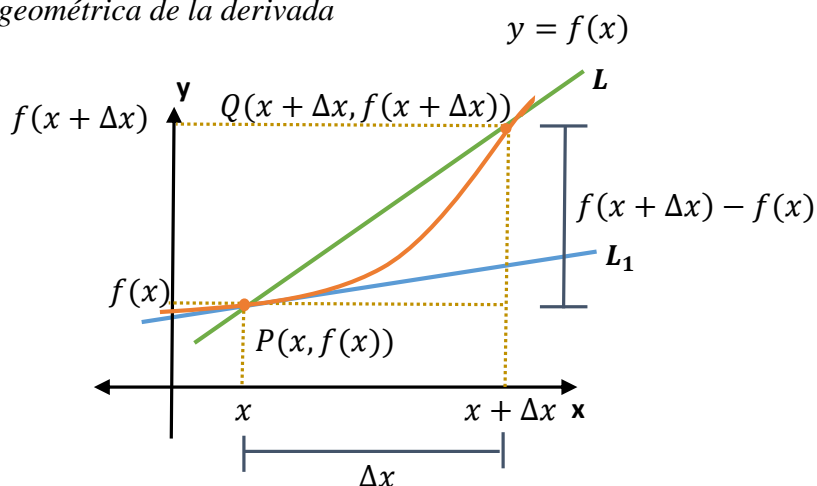
- **Recta secante:** corta en dos puntos 
- **Recta tangente:** corta en un solo punto 

Ilustración 1

Interpretación geométrica de la derivada



Nota. La figura representa la interpretación geométrica de la derivada. Adecuado de “La enseñanza de la derivada en el nivel educativo BGU”, propuesta: elaboración de una guía didáctica para la enseñanza de la derivada, por C. Pinargote & D, Viñan, (2021)

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$m = \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{x + \Delta x - x}$$

$$m = \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

Formula general para derivar funciones

$$\frac{dy}{dx} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

1.8 Estructura de una guía didáctica

Tabla 2

Estructura de una guía didáctica

Tema	Nombre de la unidad sobre la cual se realizará la guía didáctica.
Estrategia	Tipo de estrategia que se utiliza para el desarrollo de la clase
Objetivos	Describen las metas que se busca lograr.
Exploración	Busca llamar la atención, motivar y recuperar los saberes previos del estudiante. Puede ser a través de preguntas, diálogo, juegos o retos.
Retroalimentación	Se centra en recapitular las ideas más relevantes de la temática con el fin de consolidar los aprendizajes, puede desarrollarse a través de resúmenes, mapas conceptuales, tareas grupales, etc.
Autoevaluación	Son actividades en las que se práctica lo que se aprendió, pueden desarrollarse tareas individuales o grupales en las que resuelva cuestionarios, pruebas objetivas, etc.
Extensión	Formular problemas que llamen la atención, que sean contextualizados en los que el estudiante pueda relacionar la realidad y su entorno con la temática desarrollada.

Nota. La tabla representa la estructura de una guía didáctica. Tomado de estrategias didácticas innovadoras en el proceso de enseñanza aprendizaje de Vectores de Primero Año de Bachillerato en la Unidad Educativa “28 de Septiembre”, (pág. 19), por F. Solórzano & W. Serrano, (2021).

2. CAPÍTULO II: METODOLOGÍA Y MÉTODOS

2.1 Tipos de Investigación

La investigación realizada tuvo un enfoque mixto cualitativo y cuantitativo. En la investigación cuantitativa tiene un alcance de carácter descriptivo, porque se trata de “especificar las propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis”, además, este enfoque es de un diseño no experimental y de carácter transversal. “Los diseños transeccionales o transversales recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único”. (Hernández & Mendoza, 2018)

En el enfoque cualitativo la investigación tiene un diseño de investigación-acción ya que según Hernández & Mendoza (2018) menciona que “la investigación – acción es comprender y resolver problemáticas específicas de una colectividad vinculadas a un ambiente (grupo, programa, organización o comunidad)” (pág. 552).

2.2 Métodos, Técnicas e Instrumentos

2.2.1 Métodos

Los métodos que fueron indispensables para realizar esta investigación son:

a. Método Inductivo

Este método es esencial para el desarrollo del tercer capítulo más conocido como resultados y discusión, además, se estudió cada uno de los indicadores que son componentes específicos de la investigación de campo, con el propósito de conocer aspectos generales de las variables de estudio.

b. Método Deductivo

Este método se lo empleo principalmente en el diseño de la propuesta que consiste en diseñar una guía didáctica con tres estrategias didácticas en el bloque de álgebra y funciones sobre derivadas de funciones para estudiantes de primero año de bachillerato.

c. Analítico-sintético

Partiendo del hecho que no hay análisis sin síntesis, ni síntesis sin previo análisis se entenderá que este método fue aplicado en todo el proyecto, pero de manera específica se aplicó en la construcción del marco teórico, ya que fue necesario entender todo lo concerniente a estrategias didácticas en el bloque álgebra y funciones sobre derivadas de

funciones y para ello se descompuso en un todo en sus partes constitutivas y se sintetizó toda la información en los subtemas de capítulo.

2.2.2 Técnicas

a. Encuestas

Arias (2012) expresa que “la encuesta es una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema en particular” (pág.73). Se aplicó una encuesta a los estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”, aplicada la cuarta semana del mes de mayo de 2022 de manera presencial.

2.2.3 Instrumentos

Se realizó un cuestionario que consta de 10 preguntas, además, cada pregunta hace relación a un indicador de la matriz.

2.3 Preguntas de Investigación

Al ser un proyecto con enfoque mixto se creyó conveniente no trabajar con hipótesis si no simplemente con preguntas científicas de investigación que están en función de los objetivos específicos del plan y que son la siguientes:

1. ¿Existen bases teóricas y científicas relacionadas con el uso de estrategias didácticas para la enseñanza – aprendizaje de “derivadas de funciones?”
2. ¿El docente utiliza estrategias didácticas en el proceso de enseñanza aprendizaje de derivadas de funciones en los estudiantes de primer año de bachillerato?
3. ¿La guía didáctica ayuda a evidenciar el uso de estrategias didácticas que contribuyen a la labor docente en el proceso de enseñanza- aprendizaje de derivadas de funciones en los estudiantes de primer año de bachillerato o de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”

2.4 Matriz de operacionalización de variables

Tabla 3

Matriz de operacionalización de variables

Objetivo	Variable	Indicador	Técnica	Fuente de información
Diagnosticar si los docentes utilizan estrategias didácticas en la enseñanza – aprendizaje de derivadas de funciones en los estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre	Enseñanza	Dinámica	Encuesta	Estudiante
		Dominio del tema	Encuesta	Estudiante
		Contexto	Encuesta	Estudiante
		Recursos didácticos	Encuesta	Estudiante
		Diversos procedimientos	Encuesta	Estudiante
	Aprendizaje	Comprensión	Encuesta	Estudiante
		Motivación	Encuesta	Estudiante
		Dificultad de la materia	Encuesta	Estudiante
	Estrategias didáctica	Material didáctico	Encuesta	Estudiante
		Simuladores	Encuesta	Estudiante

2.5 La población

Para el presente proyecto la población a la que se le aplicó la encuesta estuvo formada por 66 estudiantes, de la misma forma, el universo estudiado fue de especialidad de matemáticas pertenecientes a primero de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez De La Torre” ubicado en el cantón Ibarra, provincia de Imbabura, además, los paralelos estuvieron distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 4

Población del Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez De La Torre”

Estudiantes de primer año de bachillerato	
Paralelo H	35
Paralelo I	31
TOTAL	66

2.6 Procedimiento y análisis de datos

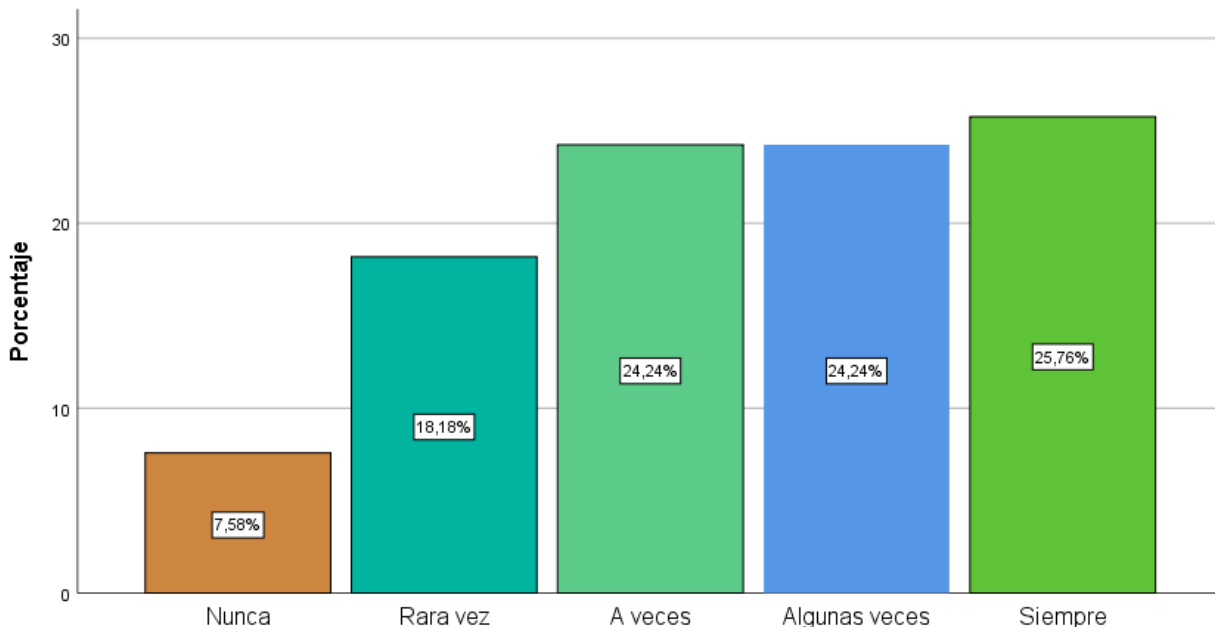
Después de haber realizado la matriz de operacionalización de variables se procedió a efectuar el diseño de la encuesta, de la misma forma, esta fue aprobada por la tutora encargada de tesis, este instrumento consta de 10 preguntas, por lo tanto, se procedió aplicar a los estudiantes de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez De La Torre” ,además, con los resultados alcanzados en las encuestas estos datos fueron ingresados a un programa llamado SPSS versión 25,0, para poder realizar tablas de frecuencia o gráficos para su respectivo análisis.

CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Análisis e interpretación de resultados

Ilustración 2

Pregunta 1: ¿Las clases que realiza el docente de matemáticas son dinámicas?

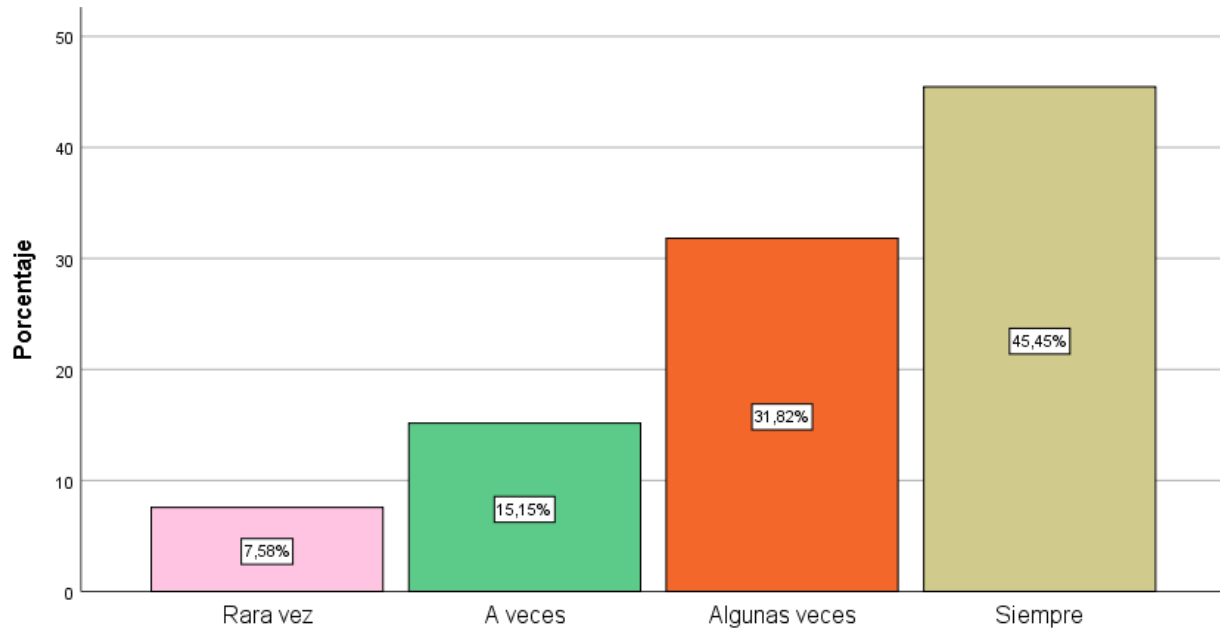


Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de los paralelos H y I de primero año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”.

De acuerdo con los datos obtenidos como aparece en la Ilustración 2, solo un 25,76% de alumnos de primero de bachillerato de los cuales este porcentaje corresponde a personas encuestadas entre mujeres y hombres que manifiestan que las clases de matemáticas que realiza el docente son dinámicas, entonces, el maestro usa muy pocas estrategias didácticas en su aula, aún más, la asignatura se torna aburrida con fracasos académicos. Como bien lo explica Moreira (2016) hoy en día la educación en la asignatura de matemáticas se ha reflejado con bajos resultados, fracasos académicos, obstáculos cognitivos y una serie de problemas que han creado un ambiente negativo en torno a esta disciplina, de tal manera que los maestros no utilizan estrategias didácticas para la enseñanza- aprendizaje. Por ello, es primordial o indispensable utilizar estrategias didácticas para impartir el tema derivadas de funciones para que la clase sea más interactiva entre docente – estudiante.

Ilustración 3

Pregunta 2: *¿El docente de matemáticas domina el tema de derivadas al momento de impartir sus clases?*

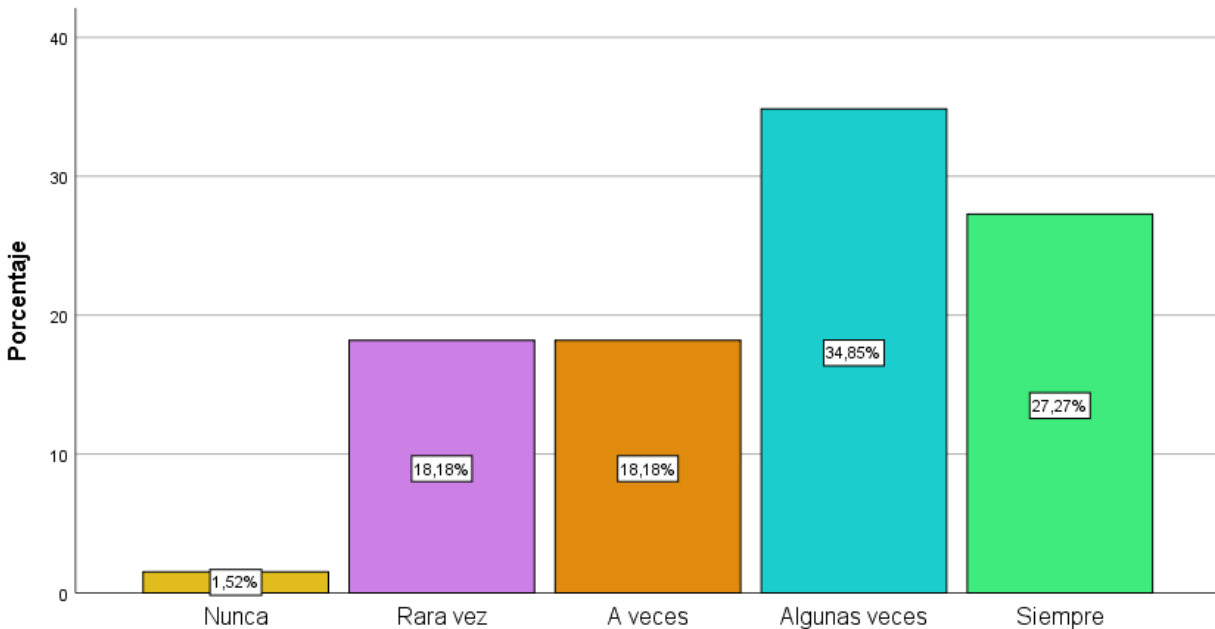


Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de los paralelos H y I de primero año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”.

Según la información obtenida de las encuestas, como se puede observar en la Ilustración 3, solo con un 45,45% de estudiantes de primero de bachillerato entre hombres y mujeres, se puede comprobar que casi la mitad de estudiantes, expresan que el maestro domina el tema de derivadas de funciones al momento de dar su clase. Según Sgreccia et al. (2019) manifiesta que “el docente debe prepara su clase con responsabilidad; con dedicación; con eficiencia; procurando la accesibilidad del conocimiento; de manera diferente; para contribuir al pensamiento de los alumnos; con actividades vinculadas a la realidad; con actividades y materiales para el estudio” (pág.4). Por siguiente, el educador de disfrutar de su tarea, asimismo, debe ser un profesional comprometido, a la vez, la materia genera interés, para captar la atención de sus educandos y aprendan de manera significativa.

Ilustración 4

Pregunta 3: ¿El docente de matemáticas desarrolla problemas aplicados a contextos de la vida real?

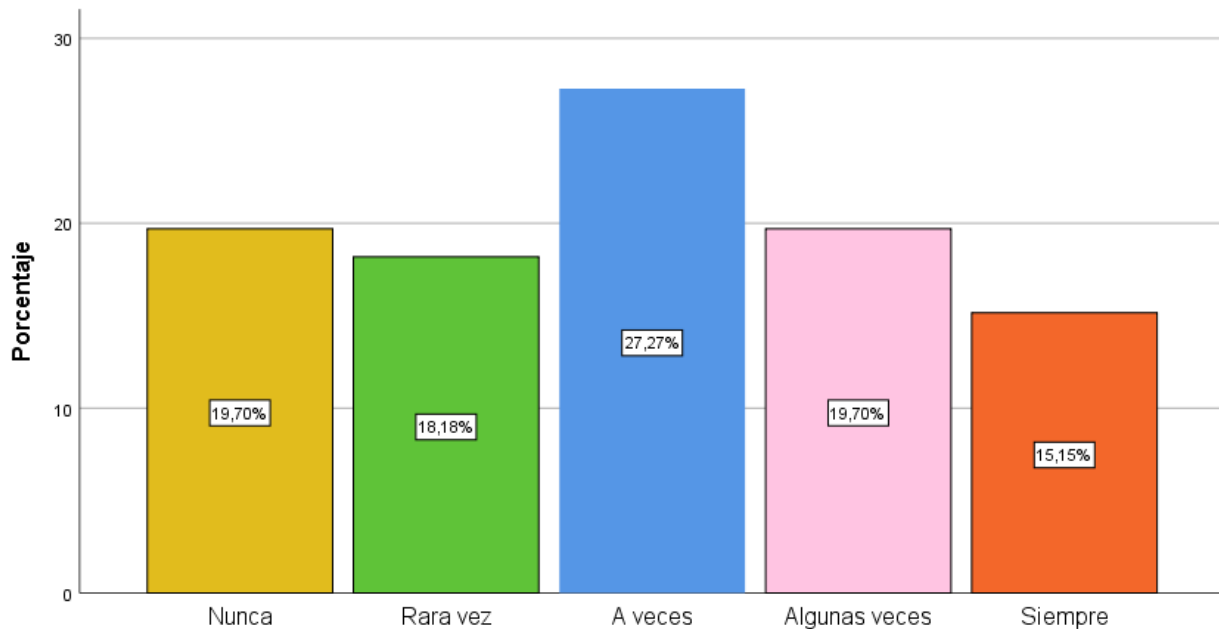


Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de los paralelos H y I de primero año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”.

Como se puede evidenciar los resultados de la Ilustración 4 menos de la mitad de los alumnos indican que el docente realiza problemas aplicados a situaciones de la vida, con un 34,85% de estudiantes de primero de bachillerato, por lo tanto, se puede verificar que el maestro no relaciona la materia con problemas de la vida para el desarrollo de la clase, aún más, el alumno no estará en la capacidad de resolver problemas que pueden suceder en el día a día. “Al realizar problemas relacionados con el contexto, permite hacer partícipe al alumno de su aprendizaje, además, se muestra las matemáticas dentro de un contexto real, se consigue motivarlo, haciendo más eficiente el proceso de enseñanza-aprendizaje “ (Zamora, 2013, pág.3).Es preocupante lo que actualmente sucede en la educación, como se puede observar el docente puede que tenga aún una pedagogía tradicional donde se base solo en un libro, no estimula a que el educando desarrolle pensamiento crítico a que, de soluciones novedosas frente a un problema, por tal motivo el pedagogo siempre debe estar en constante actualización de conocimiento para buscar diferentes estrategias que le permitan responder por aprendizaje de sus estudiantes.

Ilustración 5

Pregunta 4: ¿El docente de matemáticas con qué frecuencia utiliza recursos didácticos?

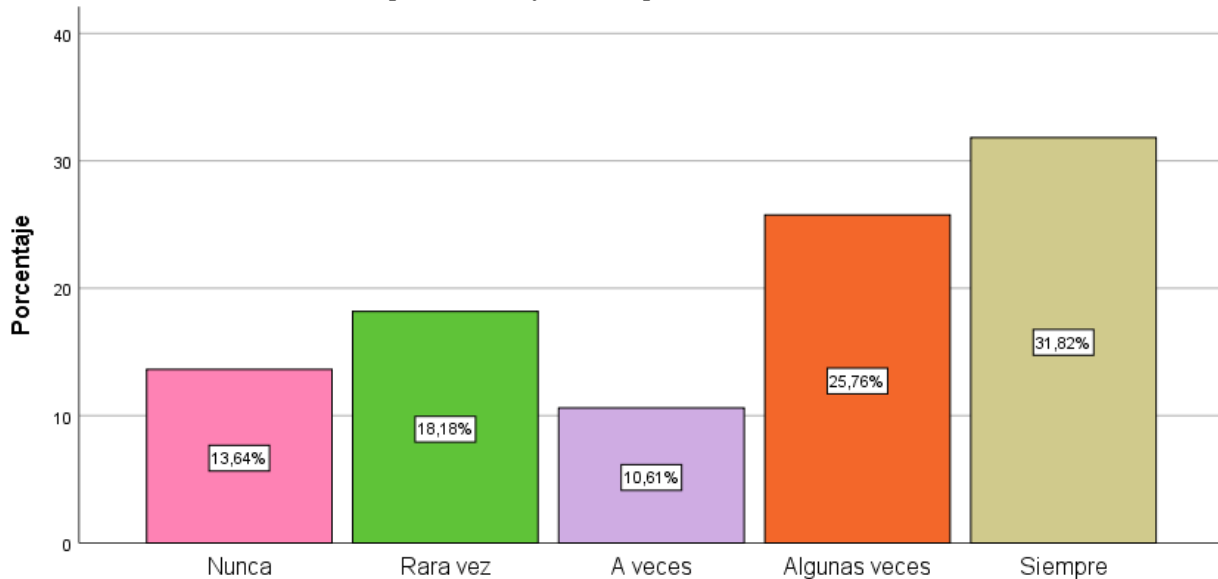


Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de los paralelos H y I de primero año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”.

Los datos obtenidos de las encuestas, como se muestra en la Ilustración 5 existe un escaso uso de recursos didácticos por parte del pedagogo, sólo un 27,27% de estudiantes de primero de bachillerato, manifiesta que el docente utiliza alguna herramienta didáctica, entonces, el profesor a veces se ayuda de algún material para explicar su clase para que los conocimientos impartidos lleguen al estudiante de una forma más clara. Vargas (2017) menciona que “los recursos didácticos son el apoyo pedagógico que refuerzan la actuación del docente, optimizando el proceso de enseñanza-aprendizaje” (pág.1). Entonces en el aula los docentes deben utilizar un sin número de recursos para transmitir el conocimiento, además, crea interés por el tema a desarrollarse, de este modo, logra que sea más fácil de comprender el tema de derivadas de funciones.

Ilustración 6

Pregunta 5: ¿El docente de matemáticas resuelve problemas de derivadas de funciones aplicando diferentes procedimientos?

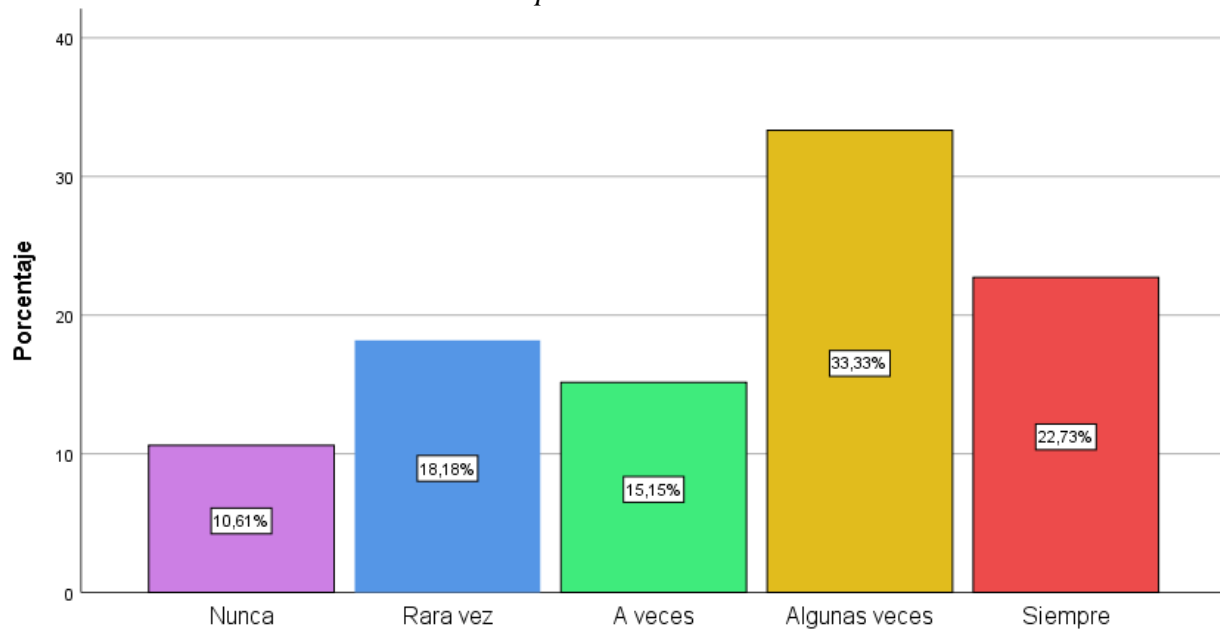


Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de los paralelos H y I de primero año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”.

Existe casi la mitad de estudiantes que declaran en la Ilustración 6 con un 31,82 % que siempre el docente resuelve problemas aplicando diversos procedimientos, se puede considerar que el docente si utiliza estrategias didácticas dentro del aula, aún más, el estudiante desarrollo pensamiento crítico donde busca solución al problema por diferentes caminos, pero llegan a la misma respuesta. Según Vásquez (2021) menciona que la derivada de funciones forma parte de nuestro día a día de una manera extraordinaria, por lo tanto, es fundamental comprender y saber resolver por diferentes procedimientos ya que esta aplicado en la física moderna, en cambios de temperatura de los cuerpos como la ley de enfriamiento de Newton, entre otros. Mejor dicho, el docente debe resolver problemas por diferentes métodos, a la vez, se convierte en una parte principal de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática.

Ilustración 7

Pregunta 6: ¿Cree que la manera de dictar su clase el docente es la más apropiada para comprender el tema?

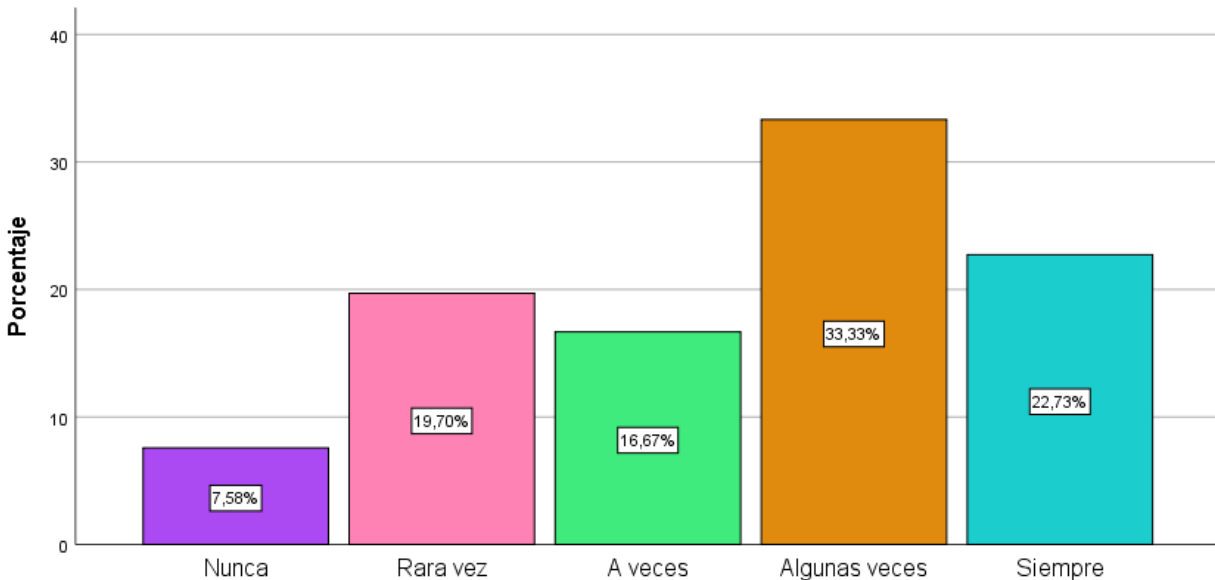


Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de los paralelos H y I de primero año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”.

Referente a esta Ilustración 7 los estudiantes manifiestan con un 33,33% que algunas veces comprenden lo que el docente enseña en la clase, por lo tanto, se puede evidenciar que el maestro si usa estrategias didácticas para dictar su clase, sin embargo, con un 4,5% de estudiantes mencionan que no están de acuerdo como dicta su clase el maestro. Según Vásquez (2010) manifiesta que “la didáctica docente es la manera como el maestro expone o explica un tema, estas estrategias didácticas están ligadas al proceso de enseñanza” (pág.31). Además, deben partir de un esfuerzo planificado, sostenible, intencional y flexible, en la búsqueda del aprendizaje de conocimientos individual y colectivamente, en la búsqueda de la formación de estudiantes críticos, participativos, analíticos, reflexivos.

Ilustración 8

Pregunta 7: ¿Al momento de recibir una clase de matemáticas con algún material didáctico o recurso tecnológico se siente motivado por aprender derivadas de funciones?

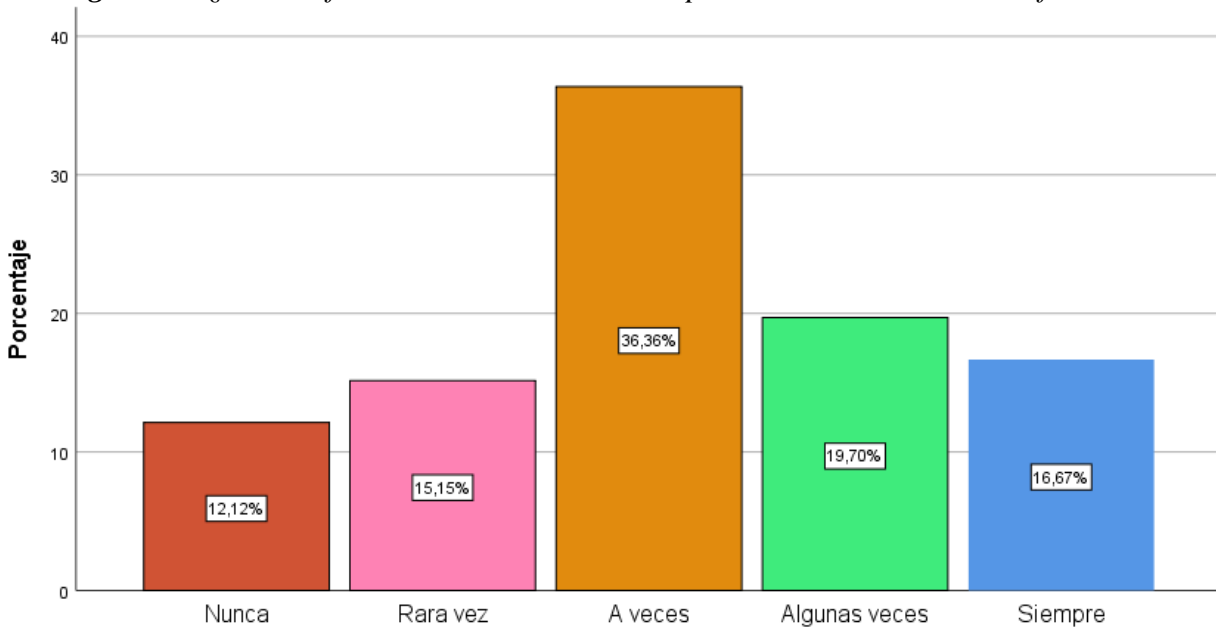


Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de los paralelos H y I de primero año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”.

En base a los resultados obtenidos en la Ilustración 8, se puede afirmar que 33,3% de estudiantes algunas veces si siente motivados por aprender matemáticas de una forma diferente, aún más, tiene interés por aprender esta materia que es complicada para la mayoría de colegiales, el docente siempre debe emplear material didáctico o recurso tecnológico como fuente de motivación para bordar los temas en clase. Aparicio (2012) expresa que “la motivación al dar una clase busca despertar el interés y la atención de los alumnos por los contenidos en la materia, incitando en ellos el interés de aprender, el gusto de estudiar y la satisfacción de cumplir las tareas” (pág.9). Por lo tanto, el alumno se esfuerza por dar todo lo mejor de el para tener la satisfacción académica.

Ilustración 9

Pregunta 8: ¿Tiene dificultad en la resolución de problemas de derivadas de funciones?

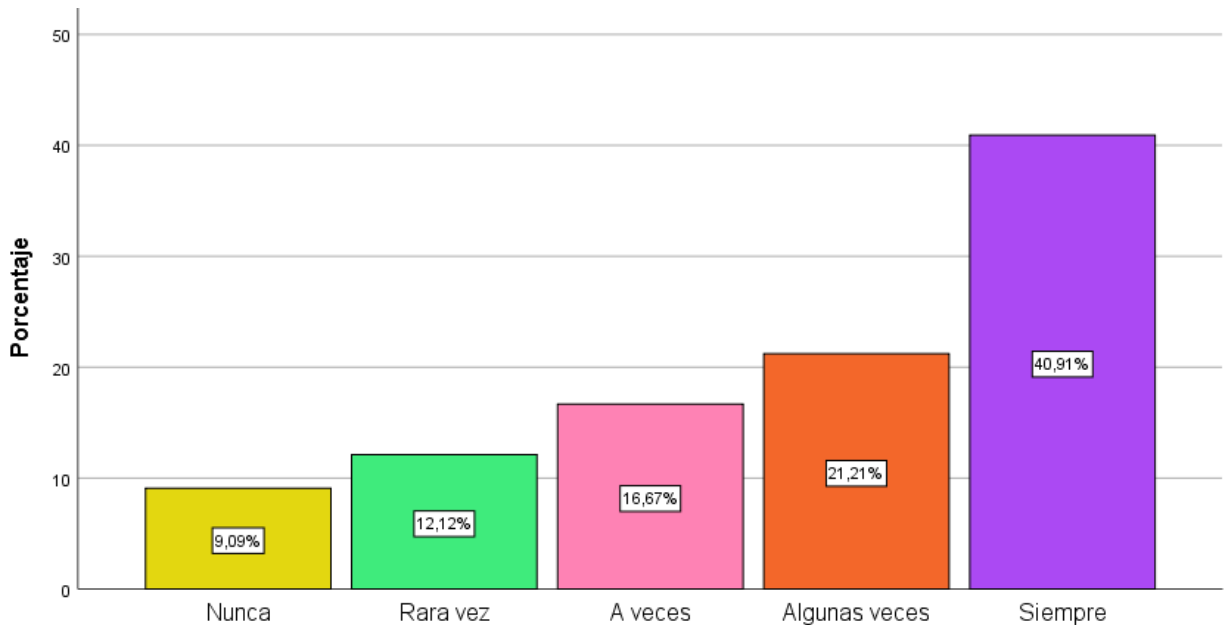


Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de los paralelos H y I de primero año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”.

Respecto a los resultados obtenidos en la Ilustración 9, un número pequeño de estudiantes como se puede observar con 36,36 % tienen dificultad en la resolución de problemas de derivadas de funciones, con 12,12% de estudiantes considera que no tiene dificultad en resolver. En este caso puede existir un sinnúmero de factores que inciden en el desarrollo del conocimiento. López (2014) manifiesta que desde niños indican padres o profesores que las Matemáticas son difíciles, con ello el estudiante crea pensamientos negativos de la materia, tiene escasas habilidades y motivaciones en el aprendizaje de la misma, suelen creer que no son buenos en la materia porque ven que otros compañeros sacan mayores notas, a la vez, el maestro debe tener una actitud que motive a aprender todo lo relacionado con derivadas de funciones.

Ilustración 10

Pregunta 9: ¿Le gustaría aprender derivadas de funciones a través de un material didáctico?

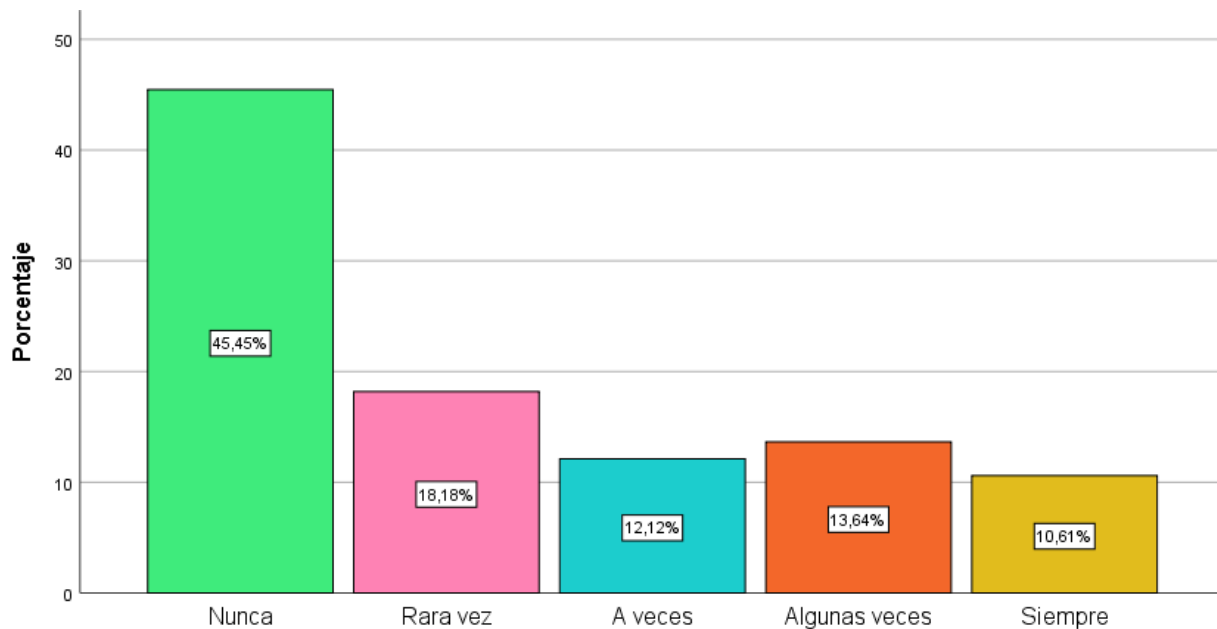


Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de los paralelos H y I de primero año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”.

Como se puede observar los datos obtenidos casi mitad de los estudiantes manifiestan que les gustaría aprender derivadas de funciones a través de un material manipulable donde el uso de estos recursos enriquece la enseñanza- aprendizaje, como aparece en la Ilustración 10, solo un 40,91% de alumnos de primero de bachillerato, realmente les gustaría aprender, según Manrique & Gallego (2016) manifiesta que “el uso de material didáctico como estrategia didáctica permite que las clases cotidianas muchas veces aburridas, áridas y sin interés se conviertan en interesantes con nuevos enfoques y procedimientos” (pág.4). En el proceso de aprendizaje da la oportunidad al estudiante de manipular el material, además, relacionar con los conocimientos adquiridos en el aula con la práctica para tener un aprendizaje significativo.

Ilustración 11

Pregunta 10: ¿El maestro utiliza simuladores para el desarrollo de su clase?



Nota: Encuesta aplicada a los estudiantes de los paralelos H y I de primero año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”.

Se puede observar en la Ilustración 11, con un 45,45% de estudiantes manifiestan que el docente no usa simuladores para el desarrollo de la clase de derivadas de funciones, sin embargo, un 10,61% de estudiantes expresa que el maestro dicta su clase con ayuda del simulador, es decir, los docentes no motivan a utilizar los simuladores puede ser por desconocimiento de los mismos, aún más, no saber cómo utilizar estas interfaces. Actualmente gracias a los avances tecnológicos se ha creado simuladores que permiten una visión que se asemeja a la realidad. Según Contreras & Carreño (2012) manifiesta que “utilizar simuladores en las aulas permite y colabora en la transmisión de conocimiento de forma interactiva al estudiante” (pág.13). Entonces los simuladores son de gran ayuda a la hora de transmitir los conocimientos mediante este software interactivo que ofrece una explicación didáctica de una forma entretenida donde se puede aplicar problemas a la vida real.

CAPÍTULO IV: PROPUESTA

4.1. Título de la propuesta

“GUÍA DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE DERIVADAS DE FUNCIONES”

4.2. Presentación de la guía

La presente guía es fundamentalmente indispensable para el desarrollo de una clase, por lo tanto, se ha considerado las siguientes estrategias didácticas: Material didáctico, Problemas Contextualizados y Simuladores, por lo tanto, los estudiantes aprenden derivadas de funciones de una manera innovadora, donde ellos desarrollan sus conocimientos, habilidades y destrezas en matemáticas, con la finalidad de no tener clases tradicionales, aburridas, que no motiven aprender la materia.

Esta propuesta se desarrolló de acuerdo con el análisis de las encuestas aplicadas a los estudiantes de Primer Año de Bachillerato, a la vez, se pudo evidenciar que los docentes no utilizan estrategias didácticas para la enseñanza – aprendizaje de derivadas de funciones. Por consiguiente, se presenta la creación de una guía de estrategias didácticas para que el educando pueda mejorar los resultados académicos de la misma manera facilite la comprensión de tema, a la vez, construya su propio conocimiento.

Los beneficiarios principales serán los estudiantes de Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez De La Torre”, situada en la provincia de IMBABURA; cantón de IBARRA en la parroquia de SAN FRANCISCO, además, esta guía servirá para el área de matemáticas en el bloque de algebra y funciones sobre derivadas de funciones. Asimismo, los docentes serán beneficiarios secundarios debido a que ellos son quienes reciben la guía didáctica para ser utilizada dentro del aula.

4.3. Impactos

La presente guía didáctica pretende ayudar al docente a realiza clases dinámicas, participativas con el estudiante para mejorar el rendimiento académico donde el educando puede construir su propio conocimiento, por lo tanto, al maestro se le facilita el proceso de enseñanza – aprendizaje, además, la labor del pedagogo que realiza día a día no se hace rutinaria, aún más, puede ampliar el conocimiento para logra un buen desempeño escolar que tenga bases para los próximos años ,así, se lograría tener una educación de calidad.

4.4. Objetivos de la guía

4.4.1. *Objetivo general*

Elaborar guías didácticas de estrategias para la enseñanza - aprendizaje de derivadas de funciones en el primer año de bachillerato, de la unidad de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez De La Torre”.

4.4.2. *Objetivos específicos*

- Investigar estrategias didácticas para el proceso de enseñanza – aprendizaje de derivadas de funciones.
- Diseñar la estructura de las guías didácticas para la enseñanza – aprendizaje de derivadas de funciones mediante estrategias didácticas.

4.5. Desarrollo de la propuesta

$$\frac{d}{dx}(\csc u) = -\csc u \cot u \frac{du}{dx}$$

$$\frac{d(u+v)}{dx} = \frac{du}{dx} + \frac{dv}{dx}$$

$$\frac{d}{dx}(\sin u) = \cos u \frac{du}{dx}$$

$$\frac{dx}{dx} = 1$$

$$\frac{da}{dx} = 0$$

$$\frac{dy}{dx} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

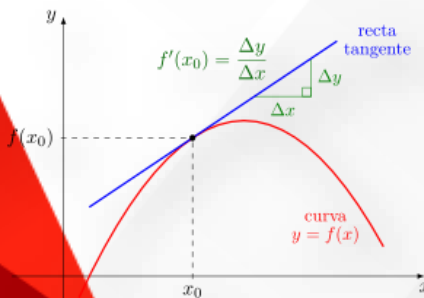
$$\frac{d}{dx}(\log x) = \frac{1}{x} \log e \frac{dx}{dx}$$

$$\frac{d}{dx}(\arcsin u) = \frac{du}{dx} \frac{1}{\sqrt{1-u^2}}$$

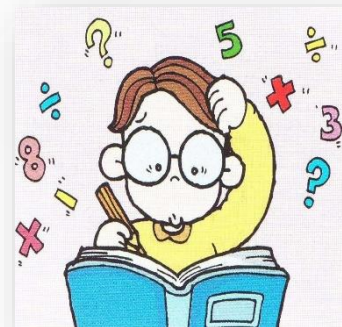
$f(x)$ → $f'(x)$



“GUÍA DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA -APRENDIZAJE DE DERIVADAS DE FUNCIONES”



Autor: Fernanda Cadena



PLANIFICACIÓN DE LA ESTRATEGIA 1 (Material Didáctico)			
Docente: Fernanda Angélica Cadena Tanguila		Nivel: 1 ero de Bachillerato	Paralelo: A
Nombre de la Estrategia: Learn to derive		Asignatura: Matemáticas	Bloque: Algebra y Funciones
		Contexto: Salón de clases	Duración total: 2 sesiones de 40 min
Tema: Derivadas de funciones	Objetivo: Utilizar material didáctico para evaluar el aprendizaje de derivadas de funciones.	Sustento teórico: <ul style="list-style-type: none"> • Definición de derivada • Reglas para derivadas • Resolución de ejercicios 	
Destrezas: M.5.1.33. Calcular de manera intuitiva la primera y segunda derivada de funciones. M.5.1.34. Interpretar de manera geométrica y física el cociente incremental de funciones cuadráticas, con apoyo de las TIC.			
Contenidos: <ul style="list-style-type: none"> ✚ Conceptuales <ul style="list-style-type: none"> • Definición de derivada a través de la interpretación de la gráfica. • Conocer las propiedades de la derivada. • Calcular la primera derivada. • Calcular la segunda derivada. ✚ Procedimentales <ul style="list-style-type: none"> • Investiga y analiza el concepto de derivadas. • Manipula las bajaras a través del juego para hallar la carta con sus dos soluciones. ✚ Actitudinales <ul style="list-style-type: none"> • Trabaja en equipo. • Mantener una actitud positiva. 			
Secuencia didáctica:		Recursos y medios	Estrategias de evaluación
Momento de inicio: Actividades para captar la atención y motivar. <ul style="list-style-type: none"> • Indicar el nombre de la estrategia didáctica sobre la derivada de funciones. 		Material didáctico Taller	Cuestionario

<ul style="list-style-type: none"> • Recuperar saberes previos por medio del juego. <p>Momento de desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesar la nueva información con el desarrollo de ejemplos haciendo uso del material didáctico. • Centrar la atención en el material para el desarrollo del tema. • Practicar usando el material. <p>Momento de cierre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autoevaluar y extender el conocimiento 		
<p>Efectos esperados/obtenidos: Los estudiantes serán capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolver las diferentes derivadas. • Jugar 40 con el material didáctico. 		
<p>Observaciones:</p>		

DERIVADAS DE FUNCIONES

ESTRATEGIA

- ✓ Material Didáctico – Cartas de derivadas (Learn to derive)

OBJETIVO

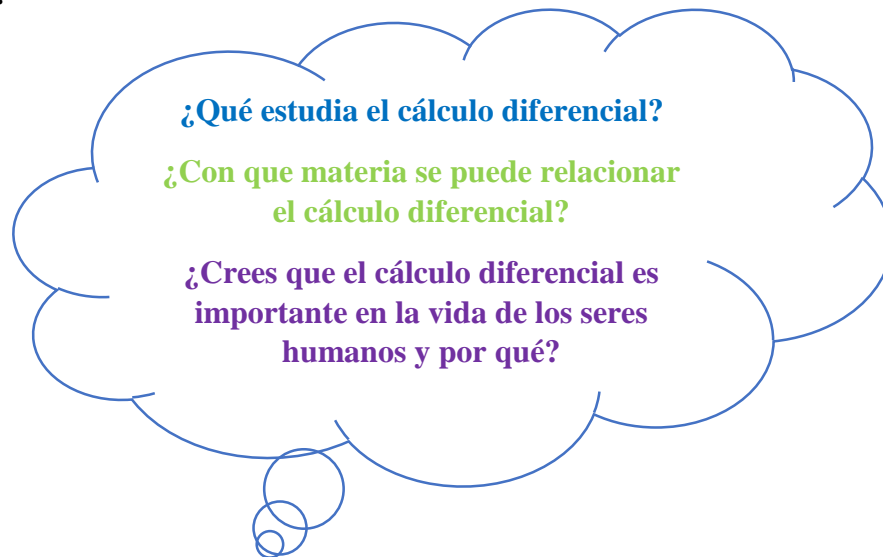
- ✓ Utilizar material didáctico para construir el conocimiento sobre de la derivación de funciones.

INTRODUCCIÓN

¿Sabías que?...

La Antigua Grecia inicio el estudio del cálculo infinitesimal que dio origen al cálculo diferencial e integral, aún más, de tal manera que es una especialidad fundamental en las matemáticas, además, estudia las razones de cambio. El cálculo integral es primordial en la vida de los seres humanos, también, nace de dos partes del cálculo infinitesimal y del análisis matemático.

¡Hora de pensar!



EXPLORACIÓN

El docente debe realizar una lluvia de ideas para poder enlazar los temas tratados con anterioridad y el nuevo tema.

- ¿Qué es límite?
- ¿Crees que cuando usted se encuentra en un estacionamiento en el que puede “aproximarse” al automóvil de enfrente, pero no quiere golpearlo ni tocarlo se trate de un límite?
- ¿Qué propiedades de los límites conoce?
- ¿Qué indica la pendiente de la recta tangente?
- ¿Una función es derivable siempre y cuando sea constante?

ESTRUCTURACIÓN

El material didáctico es estrategia didáctica de enseñanza – aprendizaje lo cual permite al docente llenar vacíos a través del recurso manipulable.

Presentación del material didáctico: Naipes - Learn to derive



1. Se dividirá al salón de clase en cuatro grupos de trabajo, donde deberán elegir a un líder por equipo.
2. El docente será el juez.
3. Elegir una persona que se encargue de barajar el naipe y se procede a jugar como si fuera 40.
4. Finalmente, el docente realiza una contabilización de cartas de cada uno de los representantes el que haya conseguido mayor número de cartas será el ganador.

Reglas del Naipe - Learn to derive

1. Jugadores

- Se forma 2 equipos de 2 jugadores cada uno se sienta al frente de su pareja.

2. Implementos

Se utiliza para el juego:

- 40 naipes que constan 10 funciones y cada función tiene 3 cartas más, la misma que contiene hasta la tercera derivada, además.
- 40 fichas que funcionan como puntos.

3. El arranque

El Juez barajará los 40 naipes, pedirá a cada integrante que levante una carta y responda según qué tipo de baraja tenga tendrá las siguientes preguntas:

- Si la baraja es una función debe responder que tipo de regla pertenece la función o los pasos para derivar.

La pareja ganadora que haya respondido bien la regla o los pasos para derivar barajará las cartas a voluntad y las colocará sobre la mesa para que su contrincante de la izquierda las “parta”. Una vez “partido” el naipe, se reparten por la derecha en grupos de 5 cartas seguidas para cada jugador.

4. La caída

Cuando un jugador lanza una carta que puede ser la función, la primera derivada, la segunda derivada o tercera derivada que el anterior jugador lanzó, el jugador solicita 2 puntos.

5. La limpia

El jugador levanta todas las cartas que están en juego sobre la mesa. Se otorgan 2 puntos.

6. Ronda

La "ronda" constituye tres cartas, por ejemplo: la función, la primera derivada, la segunda derivada y se solicita 2 puntos.

7. Doble ronda

Se considera "doble ronda" cuando el jugador tiene cuatro cartas desde la función hasta la tercera derivada. Será premiada con cuatro puntos.

8. Cartón

Cuando el jugador bota una carta que puede ser la función, la primera derivada, la segunda derivada o tercera derivada a otra que está en mesa se la lleva y sigue acumulando.

9. El conteo

El juez procederá a contar las cartas, ganará quién obtenga mayor puntuación.

RETROALIMENTACIÓN

LA DERIVADA

La derivada de una función es una medida de la rapidez con la que cambia el valor de dicha función matemática, según cambie el valor de su variable independiente. (Yanascual, 2014)

Derivada de una función en un punto

Es parte fundamental de esta sistematización, y de la rama de las Matemáticas llamada Cálculo diferencial.

La derivada de una función f en x , se representa por $f'(x)$ y queda definida de la siguiente manera:

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

En este caso, f debe ser continua y derivable en x

Reglas para derivar funciones algebraicas

Derivadas	Norma	Función	Fórmula de la derivada
Derivada de una constante	La derivada de una constante es igual a cero.	$f(x) = c$	$f'(x) = 0$
Derivada de una constante por una función	Derivada de una constante por una función es igual a la constante por la derivada de la función.	$f(x) = cx$	$f'(x) = c$
Derivada de una función exponente 1	Derivada de una función exponente 1 es igual a 1.	$f(x) = x$	$f'(x) = 1$
Derivada de una suma de funciones	Derivada de una suma de funciones es igual a la derivada de cada una de las funciones	$f(x) = u + v + w$	$f'(x) = u' + v' + w'$
Derivada de una función elevada a cualquier exponente	Derivada de una función elevada a cualquier exponente es igual al exponente de la función por la función disminuido en 1 por la derivada de la función.	$f(x) = x^n$	$f'(x) = n \cdot x^{n-1}$
Derivada de un producto de funciones	La derivada de un producto de funciones es igual a la primera función por la derivada de la segunda, más la suma de la segunda función por la derivada de la primera función.	$f(x) = u \cdot v$	$f'(x) = u \cdot v' + v \cdot u'$
Derivada de la división de 2 funciones	Derivada de la división de 2 funciones es igual al producto de la derivada del numerador por el denominador menos el producto del numerador por la derivada del denominador, sobre el denominador al cuadrado	$f(x) = \frac{u}{v}$	$f'(x) = \frac{u' \cdot v - u \cdot v'}{v^2}$

AUTOEVALUACIÓN

Prueba de objetiva

1. Complete:

- a) La derivada de una función puede interpretarse geoméricamente como _____, y físicamente como una razón _____ de cambio.
- b) Una _____ es una línea que interseca una curva en dos o más puntos.
- c) La _____ de la curva es la recta que solo toca un punto de la circunferencia.
- d) Cuáles son las notaciones para representar la derivada de una función: -

2. Coloque una x si es verdadero o una x si es falso y justifique su respuesta:


- a) La regla de la cadena consiste en obtener la derivada de la función externa y multiplicar por la derivada de la función interna.

Verdadero Falso

- b) La derivada de la división de 2 funciones es igual al exponente por la base elevada al exponente menos uno y por la derivada de la base.

Verdadero Falso

3. Una con línea según corresponda

Reglas para Derivar		Ejemplo
Derivada de una constante es igual a cero		$f(x) = x$
Derivada de una función exponente 1 es igual a 1		$f(x) = (x + 3)(x - 2)$
La derivada de un producto de funciones es igual a la primera función por la derivada de la		$f(x) = 3x^5 + 9x^3 - 3x$

segunda, más la suma de la segunda función por la derivada de la primera función		
Derivada de una función elevada a cualquier exponente es igual al exponente de la función por la función disminuido en 1 por la derivada de la función.		$f(x) = 65$
Derivada de una suma de funciones es igual a la derivada de cada una de las funciones		$f(x) = \sqrt{x}$

4. Encierre en un círculo la respuesta correcta:

a) $y = 4x^2 + e^x$

a) $8x^2 + e^x$ b) $8x + e^x$ c) $8x + 2e^x$

b) $2x^2\sqrt{2x+3}$

a) $\frac{x}{\sqrt{x^2+5}}$ b) $\frac{2x}{\sqrt{x^2+15}}$ c) $\frac{2x(5x+6)}{\sqrt{2x+13}}$

c) $x^2\sqrt{2+x^3}$ para $x = 2$

a) 25 b) 20 c) 23

d) $(2x)^{\frac{1}{3}} + (2x)^{\frac{2}{3}}; x = 4$

a) $\frac{4}{6}$ b) $\frac{2}{6}$ c) $\frac{5}{6}$

EXTENSIÓN O EVALUACIÓN

Tarea

1. Encontrar la primera derivada de las siguientes funciones:

a) $y = \frac{\sqrt{1+2x}}{\sqrt[3]{1+3x}}$

b) $y = \sqrt{x^2 + 5}$

c) $y = t\sqrt{a^2 + t^2}$




2. Encontrar la segunda derivada de los siguientes ejercicios:

a) $y = \frac{x^2+2x}{x}$

b) $y = \frac{1}{1+x^2}$

3. Encontrar la tercera derivada del siguiente ejercicio:

a) $y = (x^3 - 5x)(x^2 - 5x + 6)$

PLANIFICACIÓN DE LA ESTRATEGIA 2		
Problemas contextualizados		
Docente: Fernanda Angélica Cadena Tanguila		Nivel: 1 ero de Bachillerato
Nombre de la Estrategia: ¡Aprendamos sobre aplicaciones de las derivadas!		Paralelo: A
		Asignatura: Matemáticas
		Bloque: Álgebra y Funciones
		Contexto: Salón de clases
		Duración total: 2 sesiones de 40 min
Tema: Aplicación de Derivadas de funciones	Objetivo: Resolver problemas contextualizados o de aplicación mediante los cuatro pasos de Pólya.	Sustento teórico: <ul style="list-style-type: none"> Relaciona todos los conocimientos adquiridos sobre derivadas de funciones, investiga, profundiza y amplía su aprendizaje mediante problemas con aplicación a la vida real.
Destrezas: M.5.1.37. Resolver y plantear problemas, reales o hipotéticos, que pueden ser modelizados con derivadas de funciones cuadráticas.		
Contenidos: <ul style="list-style-type: none">  Conceptuales <ul style="list-style-type: none"> Importancia del estudio de derivadas de funciones. Aplicación o utilidad de derivadas de funciones para solucionar problemas del contexto. Pasos para solucionar problemas contextualizados.  Procedimentales <ul style="list-style-type: none"> Relaciona los conocimientos adquiridos para aplicar teoría y fórmulas. Analiza los cuatro pasos de Pólya y resuelve problemas contextualizados. Examina e interpreta las respuestas obtenidas.  Actitudinales <ul style="list-style-type: none"> Mantener una actitud positiva. Ser indagador y crítico 		
Secuencia didáctica:		
Momento de inicio: Actividades para captar la atención y motivar.		Estrategias de evaluación

<ul style="list-style-type: none"> • Indicar el nombre de la estrategia didáctica sobre la derivada de funciones. • Mostrar los objetivos • Dar una introducción del tema <p>Momento de desarrollo:</p> <p>Actividades para procesar información y mantener el interés.</p> <p>Estudiar los cuatro pasos de Pólya y practicar la resolución de los problemas propuesto:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Entender el Problema. 2. Configurar un Plan. 3. Ejecutar el Plan. 4. Examinar los resultados obtenidos. <p>Momento de cierre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolución de diferentes problemas contextualizados propuestos. 	<p>Taller</p>	<p>Cuestionario</p>
<p>Efectos esperados/obtenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes comprenderán y apreciarán la importancia y aplicación de derivadas de funciones- 		
<p>Observaciones:</p>		

APLICACIONES DE DERIVADAS DE FUNCIONES

ESTRATEGIA

- ✓ Problemas contextualizados

OBJETIVO

- ✓ Resolver problemas contextualizados o de aplicación mediante los cuatro pasos de Pólya.

INTRODUCCIÓN

¿Tienes alguna idea para que sirven las derivadas de funciones en nuestra vida cotidiana?

Las derivadas de funciones son indispensables en diferentes situaciones de la vida diaria, por lo tanto, tener el conocimiento teórico sobre este tema es de suma importancia lo que implica conocer y estudiar los conceptos sobre la pendiente de la recta tangente, la derivada, las reglas de derivación, tipos de derivada, asimismo, para solucionar problemas de diversas materias como por ejemplo la física, química, entre otras ...

EXPLORACIÓN

¡Para pensar!

Mario suelta, desde el nivel de piso, un pequeño globo en un punto a 150 *pies* de un observador, quien también se encuentra al nivel del piso. Si el globo se eleva en línea recta hacia arriba a una velocidad de 8 *pies* por segundo, ¿qué tan rápido está aumentando la distancia del observador al globo, cuando el globo está a 50 *pies* de altura ?.

ESTRUCTURACIÓN

Mario tiene una fábrica que construye cajas con tapa y base cuadrada de volumen 288 cm^3 . El precio del material utilizado para la base es de \$5 por centímetro cuadrado, y el utilizado para las caras laterales y la tapa es de \$3 por centímetro cuadrado.

Calcular las dimensiones de la caja para que resulte lo más económica posible.

Paso 1: ENTENDER EL PROBLEMA

¿Qué entiendes? ¿Qué te pide? ¿Qué datos tienes? ¿Qué dato hace falta?

Datos:

$$\text{Base } A = x^2$$

$$\text{Tapa } A = x^2$$

$$\text{Lateral } A = x * z$$

Paso 2: CONFIGURAR UN PLAN

¿Haz resultado un problema parecido? ¿Qué estrategias o métodos usaste? ¿Qué fórmulas necesitas?
¿Puedes volver a formular el problema con tus propias palabras?

- Multiplicar el área de cada una de las caras de la figura por el costo correspondiente y posteriormente sumarlas.
- Formular la ecuación auxiliar.
- Despejar la variable “z” de la ecuación auxiliar.
- Sustituir “z” en la función objetivo y simplificar.
- Calcular la derivada de la función objetivo.
- Resolver la suma de fracciones.
- Determinar los puntos críticos.
- Determinar la segunda derivada de la función objetivo.
- Evaluar el punto crítico en la segunda derivada.
- Determinar las dimensiones de la caja.
- Dar la respuesta.

Paso 3: EJECUTAR EL PLAN

$$A = (5x)^2 + 3(2xz) + (3x)^2 + 3(2zx)$$

$$A = (8x)^2 + 12xz$$

Para establecer la función objetivo, es necesario multiplicar el área de cada una de las caras de la figura por el costo correspondiente y posteriormente sumarlas.

$$x^2 \cdot z = 288$$

Para determinar el volumen de una caja, se utiliza la fórmula $V = A \cdot h$

Valor de la variable z

$$z = \frac{288}{x^2}$$

$$A = 8x^2 + 12xz$$

$$A(x) = 8x^2 + 12xz$$

Reemplazar valores

$$A(x) = 8x^2 + 12x * \frac{288}{x^2}$$

$$A(x) = 8x^2 + \frac{3456}{x}$$

$$A'(x) = 16x + \frac{0 * x - 3456 * 1}{x^2}$$

$$A'(x) = 16x - \frac{3456}{x^2}$$

$$A'(x) = \frac{16x^3 - 3456}{x^2}$$

$$\frac{16x^3 - 3456}{x^2} = 0$$

$$\frac{16(x^3 - 216)}{x^2} = 0$$

$$\frac{16(x - 6)(x^2 + 6x + 36)}{x^2} = 0$$

$$x^2 = 0 \quad x - 6 = 0$$

$$x_1 = 0$$

$$x_2 = 6$$

De los puntos críticos que se obtuvieron, $x = 0$ corresponde a una restricción, razón por la cual no se puede presentar un máximo ni un mínimo.

$$A'(x) = 16x + \frac{0 * x - 3456 * 1}{x^2}$$

$$A''(x) = 16 + \frac{0 * x^2 - 3456 * 2x}{x^4}$$

$$A''(x) = 16 + \frac{6912x}{x^4}$$

$$A''(x) = 16 + \frac{6912}{x^3}$$

$$A''(x) = 16 + \frac{6912}{6^3} > 0$$

El criterio de la segunda derivada, establece que, si al evaluar el punto crítico en la segunda derivada y se obtiene un valor positivo, entonces en ese punto crítico se presenta un mínimo relativo.

$$x = 0$$

$$z = \frac{288}{x^2}$$

$$z = \frac{288}{6^2} = 8$$

Paso 4: EXAMINAR LOS RESULTADOS OBTENIDOS:

¿Se puede comprobar la respuesta? ¿Cuál es el análisis?

- **Análisis:** La caja debe tener dimensiones de $6\text{cm} \times 6\text{cm} \times 8\text{cm}$ para minimizar el costo.

RETROALIMENTACIÓN

Los estudiantes deben responder con sus propias palabras las siguientes preguntas:

Importancia de las derivadas en la física.

Importancia de las derivadas en la matemática.

AUTOEVALUACIÓN

Taller grupal

Resuelva los siguientes ejercicios:

1. Se ha averiguado, experimentalmente, que si un cuerpo cae libremente desde el reposo en el vacío, cerca de la superficie de la tierra obedece aproximadamente a la ley $s = \frac{1}{2}gt^2$, siendo s espacio, la altura en m , tiempo en seg y la gravedad $\frac{m}{s^2}$. Calcular la velocidad y la aceleración:
 - En un instante cualquiera.
 - Al final del 1er seg.
 - Al final del 5to seg.
2. Un granjero tiene 3000 pies de cerca de la mano, determine las dimensiones de un corral rectangular que contenga el área máxima.
3. Una “ventana normanda” consiste de un rectángulo coronado por un semicírculo. Encuentre las dimensiones de la ventana con área máxima si su perímetro es de 10 m.
4. Francisco tiene una huerta con 12 árboles frutales, además, cada árbol frutal produce 300 frutos. Se supone que por cada árbol frutal adicional plantados, la producción de la huerta por cada árbol disminuye en 7 frutos. Responda las siguientes preguntas:
 - a) ¿Francisco que cantidad de árboles debe tener para que su producción sea máxima?
 - b) ¿Cuál es el total de producción de árboles frutales?

EVALUACIÓN O EXTENSIÓN

Tarea

1. Una pelota que se lanza directamente hacia arriba se mueve según la ley $s = 25t - 5t^2$. Calcular:

- Su posición y velocidad después de 2 segundos y después de 3 seg.
- Hasta que altura ascenderá.
- A que distancia se moverá al 4to seg.

2. Calcular la aceleración en el instante indicado y determinar el espacio recorrido de la ecuación:

$$v = \frac{2}{t+1} ; t = 1$$

3. Un coche hace un recorrido de 10 min , moviéndose según la ley $s = 100t^2 - \frac{t^4}{2}$; tiempo en min, espacio en m.

- Qué distancia recorre el coche.
- Cuál es su velocidad máx.
- Qué distancia ha recorrido el coche cuando alcanza su velocidad máx.

PLANIFICACIÓN DE LA ESTRATEGIA 3			
Docente: Fernanda Angélica Cadena Tanguila		Nivel: 1 ero de Bachillerato	Paralelo: A
Nombre de la Estrategia: ¡Aprendamos sobre aplicaciones de las derivadas!		Asignatura: Matemáticas	Bloque: Algebra y Funciones
		Contexto: Salón de clases	Duración total: 2 sesiones de 40 min
Tema: Operaciones de Derivadas de funciones	Objetivo: Realizar la verificación de las derivadas de funciones mediante gráficas.	Sustento teórico: <ul style="list-style-type: none"> Relaciona todos los conocimientos adquiridos sobre derivadas de funciones, investiga, profundiza y verifica respuesta mediante simuladores. 	
Destrezas: M.5.1.49. Interpretar de manera geométrica y física la primera derivada (pendiente de la tangente, velocidad instantánea) de funciones polinomiales de grado ≤ 4 , con apoyo de las TIC.			
Contenidos: <ul style="list-style-type: none"> Conceptuales <ul style="list-style-type: none"> Definición de derivadas. Graficar geoméricamente de derivadas de funciones. Procedimentales <ul style="list-style-type: none"> Usar el simulador para observar, manipular, comprender las derivadas en sus puntos máximos y mínimos. Manipular el simulador para comprender los tipos de derivadas y calcular mediante la aplicación de fórmulas estudiadas. Actitudinales <ul style="list-style-type: none"> Mantener una actitud positiva. Ser indagador y crítico 			
Secuencia didáctica:		Recursos y medios	Estrategias de evaluación
Momento de inicio: Actividades para captar la atención y motivar. <ul style="list-style-type: none"> Trasladar la teoría a la práctica mediante el uso del simulador correspondiente. 		Laptop Simulador Taller	Cuestionario

<ul style="list-style-type: none"> • Observar y manipular los diferentes simuladores para comprender las derivadas de funciones. • Resolver ejercicios analíticamente y comprobar los resultados mediante el uso de los simuladores correspondientes. <p>Momento de desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesar la nueva información. • Resolver ejercicios • Practicar usando el simulador Geógebra <p>Momento de cierre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poner en práctica los conocimientos aprendidos el taller planteado. 		
<p>Efectos esperados/obtenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes serán capaces de resolver cualquier derivada que se les presente verificando la respuesta mediante el simulador. 		
<p>Observaciones:</p>		

DERIVADAS DE FUNCIONES

ESTRATEGIA

- Uso de Simuladores

OBJETIVO

- Realizar la verificación de las derivadas de funciones mediante gráficas

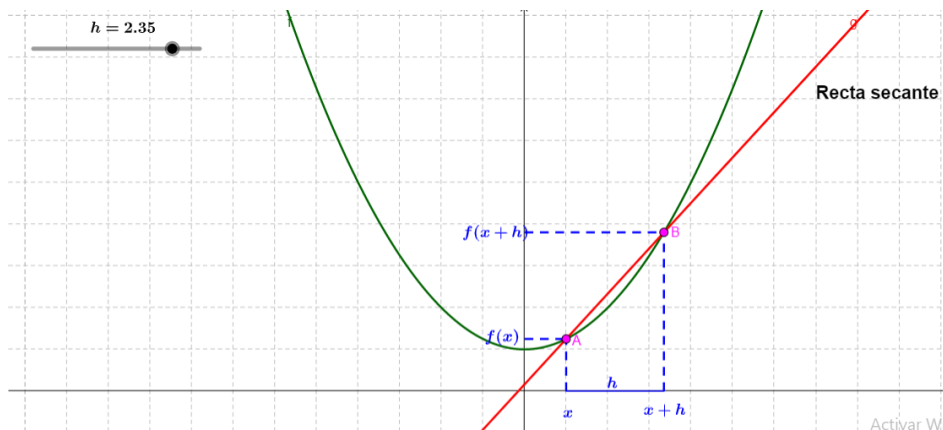
INTRODUCCIÓN

El simulador GeoGebra es una herramienta muy sencilla de utilizar hoy en día es indispensable tanto para el docente como el estudiante para realizar diversas comprobaciones de diferentes ejercicios ejecutados en forma escrita, además, para saber el comportamiento de cada una de las derivadas, a la vez, se realiza pruebas para conocer si está bien resuelto el problema, por lo tanto, al manipular este software se podrá dictar clases dinámicas no tradicionalistas.

EXPLORACIÓN

¡Ponte a pensar!

Observa la siguiente imagen y responde las siguientes preguntas:



Si se mueve el deslizador "h", se mueve:

- La parábola
- La línea recta

¿En qué valor de "h" la recta secante se convierte en recta tangente?

- En $h = -2$
- En $h = 0$

- En $h = 1$

Por lo anterior se concluye que si la distancia "h" se acerca a cero la recta secante se convierte en una recta:

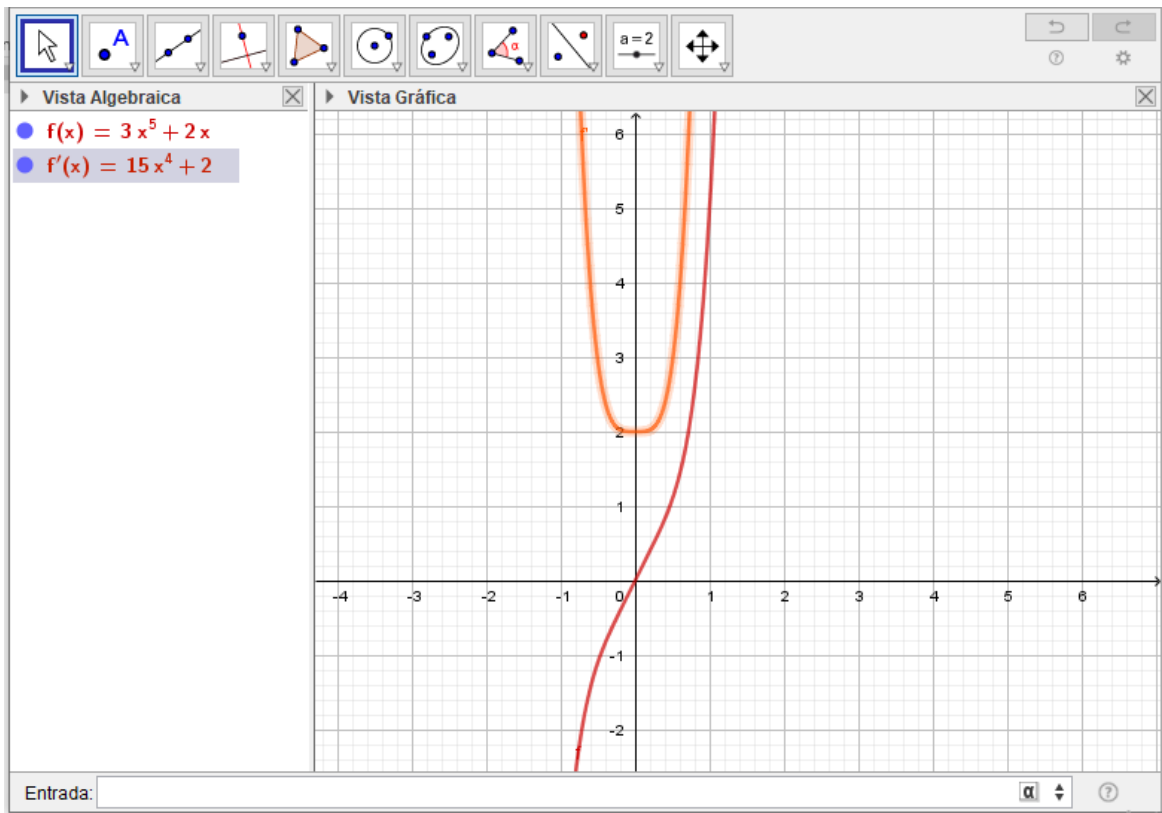
ESTRUCTURACIÓN

Realizar los siguientes ejercicios:

Calcular la primera derivada y realizar su respectiva gráfica en geógebra:

$$f(x) = 3x^5 + 2x$$

$$f'(x) = 15x^4 + 2$$



Encontrar la ecuación de la recta tangente de la siguiente función $f(x) = x^2 - 3x + 1$ y el punto $(3, 1)$:

1. Calcular la Derivada

$$f(x) = x^2 - 3x + 1$$

$$f'(x) = 2x - 3$$

2. Calcular la Pendiente

$$m = f'(x) \text{ en } P(3,1)$$

$$m = f'(3) = 2(3) - 3$$

$$m = 3$$

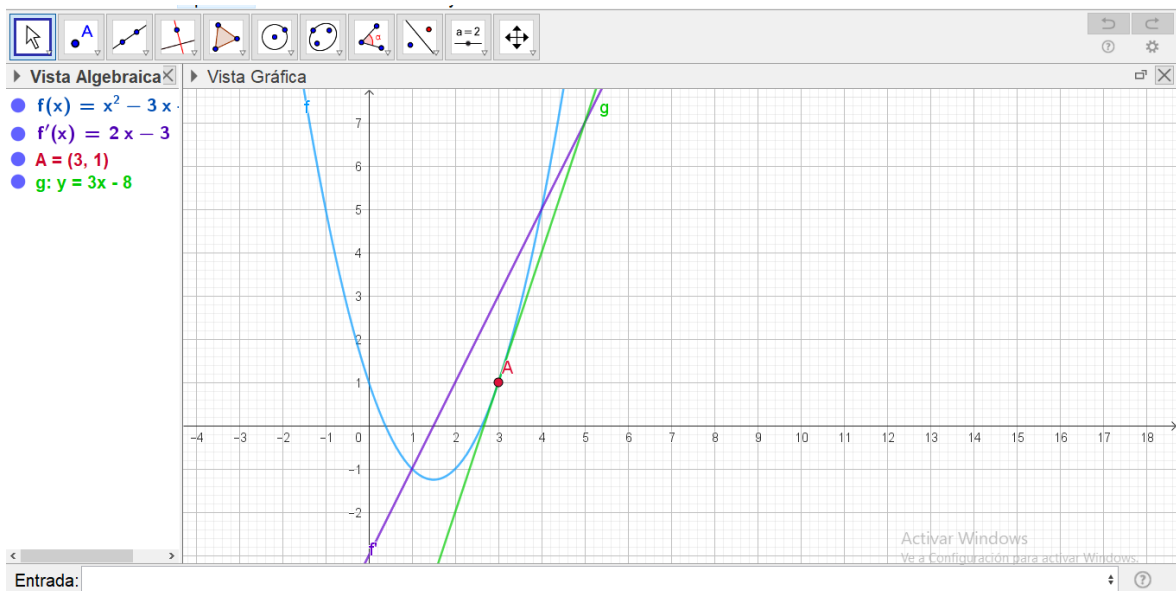
3. Calcular la ecuación de la recta tangente

$$y - y_1 = m(x - x_1) \text{ y } P(3, 1)$$

$$y - 1 = 3(x - 3)$$

$$y - 1 = 3x - 9$$

$$y = 3x - 8$$



RETROALIMENTACIÓN

1. Calcular la primera deriva de las funciones trigonométricas y realizar su respectiva gráfica en geógebra:

$$f(x) = \sec^2(2x)$$

$$f(x) = \operatorname{sen}(x) * \operatorname{cos}(x)$$

$$f(x) = \sec(x^2)$$

2. Derivar por la regla de los 4 pasos y realizar su respectiva gráfica en geógebra:

$$y = ex - 3x$$

$$y = \operatorname{Ln}(4x - 3)$$

$$y = 7\operatorname{cos}(-2x)$$

AUTOEVALUACIÓN

Es hora de aplicar lo aprendido:

- El docente debe formar 4 grupos con toda la clase para dar solución a los problemas propuestos.
- Los integrantes de cada grupo deberán elegir una persona líder, dicho estudiante será el encargado de organizar el trabajo que deberán realizar sus compañeros.
- Cada grupo deberá esbozar un gráfico para una mejor comprensión

Determine la derivada de cada una de las siguientes funciones y realiza la gráfica en geógebra:

$$1. y = \ln \left[\frac{(x-1)^3(x-2)}{x-3} \right]$$

$$2. y = 15^{\left(\frac{x+2}{x-1}\right)}$$

$$3. y = e^{x^2}$$

$$4. y = (x^3 + 2x - 3)^{2x}$$

CONCLUSIONES

- La enseñanza de las matemáticas de derivadas de funciones tiene una gran deficiencia porque los docentes utilizan aún una pedagogía tradicional esto con lleven al estudiante a no estar motivado, no desarrolle la creatividad, la imaginación, por ende, no tiene deseo de aprender la materia de manera significativa.
- Las estrategias didácticas utilizadas para el desarrollo de una clase son herramientas que permiten a los estudiantes desarrollar habilidades, además, propicia la participación de los alumnos para tener mejor desenvolvimiento en el proceso de aprendizaje, por consiguiente, mejorar el rendimiento académico.
- Esta propuesta es la idónea para mejorar los procesos de enseñanza – aprendizaje de derivadas de funciones porque está estructura técnicamente, por lo tanto, permite que los estudiantes desarrollar y comprender la temática de derivadas de una forma más interactiva mediante la manipulación de un material didáctico, problemas contextualizados y simuladores.

RECOMENDACIONES

- Profundizar y ampliar el estudio haciendo: correlaciones entre variables, ampliando el estudio para toda la materia de matemáticas o para la Unidad Educativa.
- Se recomienda que el docente de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”, luego de la socialización de la guía didáctica, se sugiere que se aplique la misma para evaluar los resultados y retroalimentar si es necesario.
- Se recomienda que la guía con su estructura establecida se amplíe a los demás contenidos de la materia matemáticas de primero de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”.

BIBLIOGRAFÍA:

- Abreu, Y., Barrera, A., Breijo, T., & Bonilla, I. (2018). El proceso de enseñanzaaprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua . *Revista De Educación*, 14.
- Aparicio, G. (2012). *La motivación en el aula de matemáticas a través del uso de las TIC*. Recuperado de <http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/1990/874.pdf?sequence=1>
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación* . Caracas - República Bolivariana de Venezuela.
- Armas, A. G. (2009). Los materiales didácticos en el aula . *Revista digital para profesionales para la enseñanza* , 7.
- Borja, V., & Narváez, S. (2010). PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA DE LOS OCTAVOS, NOVENOS Y DÉCIMOS AÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO TÉCNICO “ALFREDO ALBORNOZ SÁNCHEZ”, EN EL AÑO LECTIVO 2010 - 2011. Ibarra, Imbabura, Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/430/1/FECYT%20960%20TESIS%20%20ORIGINAL.pdf>
- Contreras, G., & Carreño, P. (2012). Simuladores en el ámbito educativo: un recurso didáctico para la enseñanza. *Revista de la Facultad de Ingeniería*, 13.
- Díaz, J. (12 de 2017). Aprendizaje de las matemáticas con el uso de simulación. *Sophia*, 14(1), 9. Recuperado de scielo.org.co/pdf/sph/v14n1/1794-8932-sph-14-01-00022.pdf
- Edel, R. (2004). *El concepto de enseñanza-aprendizaje*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/301303017_El_concepto_de_ensenanza-aprendizaje
- Feo, R. (2010). Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas. 17.
- Flores, A. (2014). *Estrategias didácticas para un aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas en los niños y niñas de nivel primaria*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6349169.pdf>
- Flores, J., Ávila, J., Rojas, C., Sáez, F., Acosta, R., & Díaz, C. (2017). *Estrategias didácticas para el aprendiaje significativo en contextos universitarios* . Chile.
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: Mc Graw Hill Education.
- López, A. (2014). *¿Por qué del rechazo a las Matemáticas?* Recuperado de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10968/1/Por%20que%20del%20rechazo%20a%20las%20Matematicas.pdf>

- López, C., & Matesanz, M. (2009). *Aprendizaje y construcción del conocimiento*. Madrid. Recuperado de https://eprints.ucm.es/id/eprint/9973/1/APRENDIZAJE__Y_CONSTRUCCION_DEL_CONOCIMIENTO.pdf
- Manrique, A., & Gallego, A. (2012). El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos. *Revista Colombiana de Ciencias Social*, 8.
- Meneses, G. (2007). *El proceso de enseñanza- aprendizaje: el acto didáctico*. Recuperado de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8929/Elprocesodeensenanza.pdf>
- Moreira, T. (5 de 12 de 2016). Actitudes y creencias hacia las matemáticas: un estudio comparativo entre estudiantes y profesores. *Actualidades investigativas en educación*, 17(1). doi:10.15517/aie.v17i1.27473
- Palmer, M. A. (2018). *Las matemáticas de la vida cotidiana*. Madrid.
- Peñalver, L. (2013). Conductismo y constructivismo: modelos pedagógicos con argumentos en la educación comparada. *Revista Electrónica de Ciencias Sociales y Educación*, 133.
- Pinargote, C., & Viñan, D. (Marzo de 2021). “LA ENSEÑANZA DE LA DERIVADA EN EL NIVEL EDUCATIVO BGU”, PROPUESTA: ELABORACIÓN DE UNA GUÍA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA DERIVADA. Guayaquil. Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/53486/3/BFILO-PFM-21P04.pdf>
- Puebla, L. (2005). Teorías matemáticas, matemática aplicada y computación. *Revista Redalyc.com*, 9.
- Pujos, L. J. (2021). *Estrategias didácticas y el aprendizaje de las operaciones fundamentales*. Ambato.
- Rivero, I., Gómez, M., & Abrego, R. (2013). Tecnologías educativas y estrategias didácticas: criterios de selección. *Revista Educación y Tecnología*, 17.
- Romero, F. (07 de 2009). Aprendizaje significativo y constructivismo. *revista digital para profesionales de la enseñanza*. Recuperado de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd4981.pdf>
- Samaniego, L., Vera, L., Maldonado, E., Pabón, A., Loachamin, A., & Chariguaman, K. (4 de 2019). Estrategias didácticas de la enseñanza del bachillerato frente a la educación superior. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 3(2). doi:10.26820/recimundo/3.(2).abril.2019.517-542
- Sánchez, B. (2018). Aprender y enseñar matemáticas: desafío de la educación. *Revista de investigación educativa de la RedIech*. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/ierediech/v8n15/2448-8550-ierediech-8-15-7.pdf>
- Sgreccia, N., Cirelli, M., & Vital, M. (2019). Cualidades de profesores en matemática recordados como buenos por futuros profesores en matemática. *Revista iberoamericana de educación*

- superior*, X(27), 22. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/ries/v10n27/2007-2872-ries-10-27-172.pdf>
- Solórzano, F., & Serrano, W. (2021). Estrategias didácticas innovadoras en el proceso de enseñanza aprendizaje de Vectores de Primero Año de Bachillerato en la Unidad Educativa “28 de septiembre. Ibarra, Imbabura, Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/11736/2/05%20FECYT%203861%20TRABAJO%20GRADO.pdf>
- Trejo, E., & Camarena, P. (2009). *Probelmas contextualizados*. México. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/4951/1/CamarenaProblemasAlme2009.pdf>
- Vargas, G. (14 de 06 de 2017). Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. *Revista cuadernos* , 58, 7. Recuperado de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762017000100011
- Vásquez, F. (2010). *Estrategias de enseñanza : investigaciones sobre didáctica en instituciones educativas de la ciudad de Pasto*. (U. d. Salle, Ed.) Bogotá: Kimpres. Recuperado de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/fce-unisalle/20170117011106/Estrategias.pdf>
- Vasquéz, S. (2021). Usos de las derivadas en la vida diaria. *Juventud y ciencia solidaria:en el camino de la investigación*. Recuperado de https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/20800/1/Rev_Juv_Cie_Sol_0806.pdf
- Yanascual, J. (2014). LA METODOLOGÍA UTILIZADA EN LA ENSEÑANZA DEL CÁLCULO DIFERENCIAL EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER SEMESTRE DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN FÍSICA Y MATEMÁTICA DE LA LA CARRERA DE LICENCIATURA EN FÍSICA Y MATEMÁTICA . Ibarra. Recuperado de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/4165/1/05%20FECYT%202081%20ESIS.pdf>
- Zamora, P. (2013). *La contextualización de las matemáticas*. Recuperado de <http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/2323/Trabajo.pdf>
- Zapata, M. (2015). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. *Revista Redalyc.com*, 35.

ANEXOS

Encuesta para los estudiantes de primer año de bachillerato sobre derivadas de funciones (álgebra y función).

Autora: Cadena Tanguila Fernanda Angélica.

Objetivo: Diagnosticar si los docentes utilizan estrategias didácticas en la enseñanza – aprendizaje de derivadas de funciones en los estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa “Teodoro Gómez de la Torre”.

Instrucciones: estimado estudiante por favor lea detenidamente las preguntas formuladas a continuación y responda a conciencia la encuesta.

1. La encuesta es anónima para garantizar la confidencialidad de la información.
2. Marque con una sola x en el casillero según corresponda su respuesta.

Cuestionario:

Género: Masculino () Femenino ()

Edad: () años

Etnia: Blanco () Mestizo () Indígena () Afrodescendientes () Otros ()

Las siguientes preguntas responda sobre la base de la siguiente escala:

1	2	3	4	5
Nunca	Rara vez	A veces	Algunas veces	Siempre

Conteste las siguientes preguntas con respecto al tema de enseñanza aprendizaje de derivadas de funciones:		1	2	3	4	5
1	¿ Las clases que realiza el docente de matemáticas son dinámicas?					
2	¿ El docente de matemáticas domina el tema de derivadas al momento de impartir sus clases?					
3	¿El docente de matemáticas desarrolla problemas aplicados a contextos de la vida real?					
4	¿El docente de matemáticas con qué frecuencia utiliza recursos didácticos?					
5	¿El docente de matemáticas resuelve problemas de derivadas de funciones aplicando diferentes procedimientos?					
6	¿Cree que la manera de dictar su clase el docente es la más apropiada para comprender el tema?					
7	¿ Al momento de recibir una clase de matemáticas con algún material didáctico o recurso tecnológico se siente motivado por aprender derivadas de funciones?					
8	¿Tiene dificultad en la resolución de problemas de derivadas de funciones?					
9	¿Le gustaría aprender derivadas de funciones a través de un material didáctico?					
10	¿El maestro utiliza simuladores para el desarrollo de su clase?					

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN