



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

(UTN)

FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

(FECYT)

CARRERA: LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

ESPECIALIZACIÓN FÍSICA Y MATEMÁTICA

INFORME FINAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN, EN LA MODALIDAD

PRESENCIAL

TEMA:

METODOLOGÍAS ACTIVAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE
FUNCIONES POLINOMIALES PARA LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE
BACHILLERATO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO UTN, PERIODO ACADÉMICO 2021-
2022.

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciada en Ciencias de la Educación
Especialización Física y Matemática

Línea de investigación: Gestión, calidad de la educación, procesos pedagógicos e idiomas.

Autora: Srta. Bermeo Ipiates Gloria Alexandra

Director: MSC. Nevy Mariela Álvarez Tinajero

Ibarra-2022

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago 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:	100446651-0		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Bermeo Ipiales Gloria Alexandra		
DIRECCIÓN:	Pimampiro (Luis A. Martínez y Rocafuerte)		
EMAIL:	gabermeoi@utn.edu.ec		
TELEFONO FIJO:	-	TELEFONO MÓVIL:	0969858839
DATOS DE LA OBRA			
TÍTULO:	METODOLOGÍAS ACTIVAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE FUNCIONES POLINOMIALES PARA LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO DEL COLEGIO UNIVERSITARIO UTN, PERIODO ACADÉMICO 2021-2022.		
AUTOR:	Bermeo Ipiales Gloria Alexandra		
FECHA:	2023		
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO			
PROGRAMA:	■	Pregrado	Posgrado
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Licenciada en Pedagogía de las Matemáticas y la Física		
ASESOR/DIRECTOR:	MSC. Nevy Mariela Álvarez Tinajero		

CONSTANCIAS

El autor 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 el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de esta y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 4 días del mes de enero de 2023.

EL AUTOR:



Bermeo Ipiales Gloria Alexandra

C.I 100446651-0

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

Ibarra, a los 4 días del mes de enero de 2023

MSc. Nevy Mariela Álvarez Tinajero

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICA:

En calidad de director certifico 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, lo cual certifico en honor a la verdad.

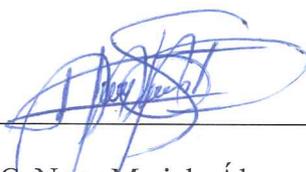


MSC. Nevy Mariela Álvarez Tinajero

C.C 100339666-8

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El Tribunal Examinador del trabajo de titulación “Metodologías activas en el proceso de enseñanza aprendizaje de Funciones Polinomiales para los estudiantes del Primer año de Bachillerato del Colegio Universitario UTN, periodo académico 2021-2022.” Elaborado por Bermeo Ipiales Gloria Alexandra, 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. Diego Alexander Pozo Revelo

C.C.: 040168276-0

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a mis padres, mis hermanas por ser el pilar fundamental en mi vida, por haberme forjado como persona de bien, muchos de mis logros se los debo a ustedes. Me formaron con reglas y con algunas libertades, pero siempre estuvieron a mi lado motivándome constantemente para alcanzar mis anhelos.

Con mucho cariño.

Gloria Alexandra Bermeo Ipiales

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios por su amor y bondad por permitirme sonreír ante todos mis logros que son una bendición que él nos da.

Agradezco a mis padres Tarquino, Martha, Aida a mis hermanas Nuvia, Rocío, Anita por siempre creer y confiar en mí y dar su apoyo incondicional.

Agradezco a la Universidad Técnica del Norte, especialmente a la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación especialización en Física y Matemática, por haberme brindado la oportunidad de recibir una educación de calidad enfocada en valores y excelencia profesional.

A mis docentes, por la paciencia, el apoyo, los consejos y conocimientos que me han brindado durante todo el proceso de formación.

De manera especial agradezco a la MSC. Nevy Mariela Álvarez Tinajero, por su paciencia, colaboración y guía para la realización de esta investigación.

Gloria Alexandra Bermeo Ipiales

RESUMEN

La matemática es la ciencia que permite al individuo adentrarse a cada situación que se presenta en la vida cotidiana, por lo que se puede decir que dentro de la educación y de la vida esta asignatura debe ser estudiada tanto de manera teórica como práctica, los docentes deben cumplir el rol de mediador y facilitador de herramientas que ayuden a los estudiantes a crear su propio conocimiento, por ello, esta investigación tiene como finalidad determinar la importancia del uso de Metodologías Activas en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de Funciones Polinomiales para los estudiantes del Primer Año de Bachillerato del Colegio Universitario UTN, para lo cual se utilizó como instrumento para recolectar información de manera directa la encuesta y la entrevista que se aplicó a estudiantes y docentes de la institución, para tener resultados dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, la utilización de la tiza y la pizarra que son recursos tradicionales, los cuales no contribuyen en el desarrollo de un aprendizaje significativo, para lo cual se consideró el desarrollo de guías metodológicas activas que contribuyan al mejoramiento del aprendizaje de funciones cuadráticas, empleando el Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia metodológica para la construcción de conocimientos.

Palabras clave:

Metodologías, estrategia, enseñanza, aprendizaje, investigación, guías.

ABSTRACT

Mathematics is the science that allows the individual to delve into every situation that arises in everyday life, so it can be said that within education and life this subject must be studied both theoretically and practically, teachers must play the role of mediator and facilitator of tools that help students create their own knowledge, therefore, this research is intended to determine the importance of the use of Active Methodologies In The Process of Teaching Learning Polynomials Functions for First Year Students Baccalaureate UTN College for which it was used as a tool to directly collect information from the survey and interview that was applied to students and faculty of the institution, to have results within the process of teaching learning mathematics, the use of chalk and slate that are traditional resources, which do not contribute to the development of meaningful learning, for which the development of active methodological guides that contribute, for which the development of active methodological guides that contribute to the improvement of the learning of quadratic functions was considered, employing Problem-Based Learning as a methodological strategy for knowledge building.

Keywords:

Methodologies, strategy, teaching, learning, research, guides.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	II
CONSTANCIAS.....	III
RESUMEN	VIII
ABSTRACT	IX
INTRODUCCIÓN	XVII
Motivaciones para la investigación.....	XVII
Problema de investigación	XVII
Justificación	XX
Impactos de la investigación	XXI
Objetivos.....	XXI
Objetivo General	XXI
Objetivos Específicos	XXI
Los problemas presentados	XXII
Estructura del Informe	XXII
CAPÍTULO I.....	22
1.MARCO TEÓRICO	22
1.1. Antecedentes.....	22
1.2.Bases teóricas	24
1.3.¿Qué es una guía metodológica?.....	24

1.4.¿Cómo se realiza una guía metodológica?	25
1.5.Diseño de una guía metodológica	25
1.6.Aprendizaje activo	26
1.6.1.Razones para aplicar un aprendizaje activo	26
1.6.2.Descripción e implementación del aprendizaje activo.....	27
1.7.Metodologías activas.....	29
1.7.1.Ventajas de las metodologías activas.	29
1.7.2.Tipos de metodología activas	29
1.8.Estrategia Metodológica (EM).....	30
1.9.¿Por qué elegir Aprendizajes Basados en Problemas ABP?	31
1.10.El Método ABP, Aprendizaje basado en problemas.....	31
1.11.Características del ABP.....	33
1.12.El ABP: es una técnica fundamentada en la vida real.....	34
1.12.1.Algunas ventajas de los ABP.....	35
1.13.¿Cuál es rol del docente?.....	35
1.14.¿Cuál es el rol del estudiante?.....	36
1.15.¿Cómo evaluar el ABP?	38
1.16.Metodologías activas por utilizar en el proyecto.....	39
1.16.1.Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)	40
1.16.2.Aprendizaje por Proyectos (APP)	40
1.16.3.Beneficios del Aprendizaje por Proyectos.	40
1.16.4.Trabajos Cooperativos (TC)	42

1.16.5.Aprendizaje Invertido (AI)	43
1.17.Definición de función polinómica.....	44
1.17.1.Tipos de funciones polinómicas.....	45
CAPÍTULO II.....	49
2.METODOLOGIA	49
2.1.Tipo de investigación.....	49
2.2.Métodos de investigación.....	50
2.3.Método deductivo	50
2.4.Método Inductivo.....	50
2.5.Método descriptivo	51
2.6.Técnicas e instrumentos de la recolección de información	51
2.6.1.Encuesta.....	51
2.6.2.Entrevista	52
2.7.Población y muestra.....	52
2.7.1.Población	53
2.7.2.Muestra	53
CAPÍTULO III.....	55
3.RESULTADOS Y DISCUSIÓN	55
3.1.Análisis e interpretación de resultados de la encuesta para estudiantes.	55
3.2.Análisis e interpretación de resultados de la encuesta para docentes.....	31
3.3.Análisis e interpretación entrevista realizada a docente.....	42

CAPÍTULO IV	46
4.PROPUESTA.....	46
Título	46
Justificación	46
Objetivos.....	47
Objetivo General	47
Objetivos Específicos	47
Impactos	47
Desarrollo de la propuesta.....	48
CONCLUSIONES	22
RECOMENDACIONES.....	23
GLOSARIO	24
Bibliografía.....	26

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Diseño guía metodológica</i>	25
Figura 2 <i>Implementación aprendizaje activo</i>	28
Figura 3 <i>Aprendizajes Basados en los Problemas</i>	33
Figura 4 <i>Función Constante</i>	45
Figura 5 <i>Función Lineal</i>	46
Figura 6 <i>Función Cuadrática</i>	47
Figura 7 <i>Función Cúbica</i>	48
Figura 8 <i>Motivación al recibir clases de matemática</i>	55
Figura 9 <i>Interés del proceso de enseñanza</i>	57
Figura 10 <i>Formas de llevar la clase</i>	58
Figura 11 <i>Participación en clase</i>	59
Figura 12 <i>Comprensión de los temas</i>	22
Figura 13 <i>Capacidad para resolver problemas</i>	24
Figura 14 <i>Explicación de las clases de matemática</i>	25
Figura 15 <i>Ejercicios en la vida real</i>	26
Figura 16 <i>Material didáctico aplicado con mayor frecuencia</i>	27
Figura 17 <i>Recurso que le gustaría utilizar</i>	28
Figura 18 <i>Clases activas</i>	29

Figura 19 <i>Metodologías activas</i>	30
Figura 20 <i>Motivación</i>	31
Figura 21 <i>Impartir la clase</i>	32
Figura 22 <i>Interacción docente – estudiante</i>	33
Figura 23 <i>Resolución de problemas</i>	34
Figura 24 <i>Participación activa</i>	35
Figura 25 <i>Aprendizaje Significativo</i>	36
Figura 26 <i>Ejercicios Basados en la vida real</i>	37
Figura 27 <i>Metodologías de enseñanza</i>	38
Figura 28 <i>Material Didáctico</i>	39
Figura 29 <i>Metodologías activas</i>	40
Figura 30 <i>Guía metodológica</i>	41
Figura 31 <i>Elaboración de guías</i>	42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Estrategias Metodológicas</i>	30
Tabla 2 <i>Roles Docentes – Estudiantes</i>	38
Tabla 3 <i>Población de Investigación</i>	53

INTRODUCCIÓN

Motivaciones para la investigación

En la presente investigación se realizó un estudio de las metodologías activas en el proceso de enseñanza aprendizaje de funciones polinomiales para los estudiantes del primer año de bachillerato. Lo que motivo a desarrollar esta indagación fue el querer contribuir con los procesos de enseñanza aprendizaje en los estudiantes de primero de bachillerato, contribuyendo a la posible solución de los problemas del estudio, por medio de la aplicación de metodologías activas como herramientas útiles para que los docentes en el desarrollo de la asignatura de matemática con un instrumento de aprendizaje para los alumnos, realizando actividades fuera de la cotidianidad dentro del aula.

Problema de investigación

En el ámbito educativo se desarrolla la formación de los estudiantes por medio del proceso de enseñanza aprendizaje; y dentro de esto se ejecutan varias estrategias que permitan al estudiante captar de mejor manera la trasmisión de los conocimientos. Para que esta transmisión sea eficaz se ha empleado la utilización de métodos didácticos como instrumentos que facilitan la aprehensión de contenido académico, este aspecto se ha venido manejando en todas las áreas académicas. Para (Mena, 2015) “El propósito de diseñar una guía metodológica es para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes”.

Por otra parte, (Alzate, Montes, & Escobar, 2013) menciona que las matemáticas hoy en día se pueden aprender con gran facilidad, pero es importante que toda la comunidad educativa participe para que se entienda que estas pueden ser muy agradables, si su enseñanza es la adecuada donde la interacción sea entre alumno-maestro y compañeros, de tal manera que todos capturen la

información, y descubran que están íntimamente relacionadas con todo aquello que sucede en la vida diaria y no solamente en la institución.

“Las estrategias permiten reforzar la atención, concentración, participación y creatividad, mejorando la interacción escolar y social” (Mena, 2015). La mayoría de los docentes han optado por utilizar el método antiguo que es el uso de la tiza y pizarra y dejar a un lado el uso las metodologías activas que no contribuyen a fortalecer sus procesos de enseñanza, pues a través del uso de metodologías activas el estudiante puede crear su propio conocimiento ya que éste interactúa de forma directa con el objeto de estudio, además logra construir estructuras mentales por medio de las simulaciones lúdicas. A pesar de la aplicación de las metodologías activas en el proceso de enseñanza aprendizaje, se ha identificado que existen varios docentes que no aplican estas herramientas especialmente para impartir las clases de matemática. Es aquí donde se genera la problemática ya que, la no aplicación apropiada de la metodología activa como estrategia de enseñanza en el área de matemática puede llegar a generar problemas en la transmisión y recepción del conocimiento, y esta situación puede llegar a tener grandes complicaciones a lo largo de la vida estudiantil.

(Carlos Arcos Cabrera, 2008) “Toda reforma educativa requiere una base social y política de sustentación para superar dificultades”. El Ecuador es uno de los países que presenta diversas dificultades en el ámbito educativo, ya que tiene sus falencias en el aprendizaje de los estudiantes debido a que en el país hay docentes que no aplican la metodología adecuada, para ello hay distintas técnicas e instrumentos para desarrollar cada uno de los métodos de aprendizaje que se adapte a cada grupo de estudiantes, esto va más allá de solo crear el método, sino de ponerlo en práctica y toman en cuenta cada uno de los tipos de aprendizaje y así poder contribuir al aprendizaje.

En las instituciones educativas no siempre se utiliza la metodología adecuada para cada tipo de aprendizaje, es por ello por lo que la mala aplicación de este genera un ambiente no apto para el aprendizaje, lo cual causa desmotivación al estudiante, además de vacíos académicos, y este no permite avanzar en los objetivos planteados lo cual se ve reflejado en el proceso continuo de enseñanza aprendizaje.

Esta situación no es ajena a la que vive el Colegio Universitario UTN, pues el problema por investigarse se enfocó en las metodologías activas en el proceso de enseñanza aprendizaje de funciones polinomiales para los estudiantes del primer año de bachillerato. (Norte, 2022) “El Colegio Universitario UTN se encuentra ubicado en la provincia de Imbabura del cantón Ibarra”. Dentro de esta investigación se busca que la enseñanza aprendizaje no se a una transmisión mecánica, buscando la transformación de este en un modelo de enseñanza para que los estudiantes no se limiten a la repetición y la memorización de contenidos matemáticos.

En relación con lo antes indicado, se ha evidenciado que los docentes sin duda tienen los conocimientos básicos sobre las distintas metodologías por lo que no las emplean durante el proceso de aprendizaje, convirtiéndolo en un proceso tradicional. La observación directa de estos procesos ha dejado notar la gran demanda, donde debe estar vigente y responder a las exigencias y necesidades de los estudiantes, en el cual se aprecia el empleo de estrategias apropiadas en el aprendizaje sin limitar el desarrollo de las capacidades de los estudiantes.

Justificación

El desarrollo de la investigación es importante pues se enfoca en un elemento relevante dentro del proceso de enseñanza aprendizaje como es la metodología activa que de cierta manera facilita la realización de las clases juntamente con la aplicación de materiales didácticos. Por otra parte, la aplicación de esta metodología aportará al mejor entendimiento de la materia por parte de los estudiantes, específicamente la materia de matemática en el tema de funciones polinomiales, así también, contribuyendo al maestro de forma significativa pues, sirve para la práctica docente.

Por otra parte, esta investigación, además de ofrecer posibles respuestas a una problemática tan difícil como el desconocimiento de las distintas metodologías puede servir como instrumento base para futuras investigaciones en este aspecto en la misma área o en cualquier otra, ya que la investigación está enmarcada en el aprendizaje significativo y la construcción del conocimiento, fundamentales en cualquier área y en la educación en general. Así también, será importante para el análisis interno de docentes, e institución sobre la coherencia y pertinencia de los métodos de enseñanza aprendizaje, la tecnología que repercute en la reestructuración de las metodologías y criterios con que actualmente se manejan.

Para la realización de esta investigación se contó con las facilidades y predisposición de las autoridades de la institución para llevar a cabo la indagación juntamente con el soporte de algunos estudios sobre las metodologías activas aplicables en el entorno de la materia de matemática. En tal sentido, los beneficiarios directos fueron los estudiantes y docentes del Colegio Universitario UTN, mismo que tendrán la oportunidad de aplicar en la hora clase. El beneficiario indirecto se estima que es la institución en la cual se desarrolló la investigación, ya que por medio de la implementación de la metodología activa se contribuye a fortalecer los procesos de aprendizaje en el área de matemática.

Impactos de la investigación

La presente investigación tendrá un gran impacto dentro del ámbito educativo, pues, contribuirá al mejor desarrollo del proceso de enseñanza de la materia de matemática, además de ser un apoyo para el aprendizaje de los estudiantes, pues la metodología activa estimula la participación activa de los mismos. Es así también que el estudio recibe una gran acogida por parte del sistema educativo ya que al aplicar las metodologías activas dentro del aula mejora el rendimiento académico y el desarrollo de las destrezas. Por su parte, dentro del currículo se determina que los docentes deben aplicar metodologías que contribuyan a una educación de calidad para el mejoramiento continuo del sistema educativo, según lo manifestado por (Ministerio de Educación, 2016).

Objetivos

Objetivo General

Diseñar guías basadas en metodologías activas en el proceso de enseñanza aprendizaje para el estudio de funciones polinomiales, empleando metodologías activas como estrategia metodológica para la construcción del conocimiento en los estudiantes de primero de Bachillerato General Unificado del Colegio Universitario UTN.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar las metodologías utilizadas por los docentes en la enseñanza el aprendizaje de las funciones polinomiales en los primeros de Bachillerato General Unificado del Colegio Universitario UTN.
- Fundamentar la investigación mediante las consultas necesarias referenciadas en el marco teórico y con sus respectivas reseñas bibliográficas.

- Proponer alternativas que proporcionen una solución a la problemática detectada, que permita implementar metodologías activas.

Los problemas presentados

En el desarrollo del estudio se dificultó determinar con exactitud las referencias sobre las metodologías activas en el área de matemática específicamente en las funciones polinomiales, pues, fue información compleja de recopilar por su delimitada bibliografía en relación con la ejemplificación de esta.

Estructura del Informe

El trabajo de investigación determinó el uso de Metodologías Activas en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de Funciones Polinomiales para los Estudiantes del Primer Año de Bachillerato del Colegio Universitario UTN, Periodo Académico 2021-2022, el cual en caja a la realidad del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática donde los actores principales de la educación son los estudiantes y los docentes, por lo que presenta como alternativa el diseño de una guía metodológica activa como recurso innovador, la misma que contribuye para el estudio de funciones polinomiales. Esta investigación está compuesta por tres capítulos estructurados de la siguiente manera:

El Capítulo I, comprende la fundamentación teórica de la investigación donde se detalla teorías, conocimientos de cada uno de los autores mencionados, los antecedentes de la investigación.

El Capítulo II, en este capítulo se detalló el tipo de investigación a usar, los elementos e instrumentos de investigación, quienes son los participantes de la investigación y el procedimiento a tomar para el análisis de datos.

El Capítulo III, se realizó el análisis e interpretación de los resultados de las encuestas y entrevistas aplicadas a la muestra tanto de estudiantes como de docentes de la investigación, realizando las respectivas conclusiones y recomendaciones.

El capítulo IV corresponde a la propuesta para la posible solución al problema de investigación, la cual está compuesta por el diseño de la guía metodológica activa para la enseñanza aprendizaje de Funciones Polinomiales. Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones que se llegan a obtener después del desarrollo investigativo.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes

Los métodos en donde existen diferentes formas de explicar la matemática y cada una de sus subáreas, como son las funciones polinomiales ha permitido un gran desarrollo en la humanidad siendo esta una parte fundamental que ha evolucionado a través de las generaciones. Si bien las matemáticas permiten comprender nuestro entorno y poder predecir cosas que aún no suceden, sin embargo existen ciertas dificultades al momento de su comprensión. Es por esto que (Mosquera, 2015) desarrolló una investigación titulada “Propuesta didáctica para la enseñanza aprendizaje de funciones polinomiales de variable real en el marco de la enseñanza es para fortalecer el pensamiento variacional” (p. 3). En su investigación logró identificar la comprensión que tienen los estudiantes frente a las funciones polinomiales de variable real a través del diseño de una guía y aplicación de esta para determinar los conocimientos previos de cada estudiante.

(Gustin & Avirama , 2014) “Una propuesta para la enseñanza funciones polinomiales en la escuela a través de la integración del material didáctico como recurso manipulativo”. El objetivo principal es proveer un acercamiento al reconocimiento y soluciones de funciones polinomiales en los estudiantes de primero de bachillerato a través de actividades que involucran la integración de guías. Desde la vista matemática se toman en consideración el diseño de una guía con aspectos fundamentales del álgebra como la definición de función polinomial con una variable en relación con el teorema fundamental del álgebra, además, se debe elaborar guías que abarque otros aspectos como son las metodologías por utilizar, de tal manera que se fortalezca y sea más diverso el mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje.

Las diferentes metodologías sobre la enseñanza aprendizaje de funciones polinomiales han permitido fortalecer y mejorar el rendimiento escolar en los estudiantes. Así lo propuso (Puculpala, 2016) en su investigación “Aplicación de la metodología de aprendizaje de resolución de problemas para el aprendizaje de funciones lineales y cuadráticas de los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Universitaria Milton Reyes, en la ciudad de Riobamba 2015-2016” (pág. 1). En donde sugiere la utilización de la metodología aprendizaje de resolución de problemas, aprendizaje basado en proyectos y aprendizaje cooperativo. Concluyendo que la guía didáctica estructurada es eficaz aplicando la metodología de resolución de problemas fue pertinente, pues la misma en los estudiantes generó cambio de actitud, como el trabajo autónomo, el trabajo cooperativo, el desarrollo y fortalecimiento de liderazgo, destrezas de razonamiento y otros formar los valiosos de personalidad psicoeducativa.

(Aguilar, 2018), “Propone poner en práctica estrategias metodológicas en matemáticas teniendo en cuenta los distintos estilos de aprendizaje (aplicación de Vak) en los décimos años en la unidad educativa Nasacota Puento” (pág. 2). Esta investigación tiene como objetivo, perfeccionar el aprendizaje de los estudiantes, a través de la implementación de nuevas estrategias metodológicas diseñadas de acuerdo con el estilo de aprendizaje predominante en las dos aulas a intervenir, el investigador concluyó lo siguientes, el aprendizaje de los estudiantes mejoro significativamente con la aplicación de las estrategias metodológicas identificando las habilidades de cada uno de ellos.

1.2. Bases teóricas

A través del proceso de enseñanza aprendizaje del álgebra en el colegio. Para (Gustin & Avirama , 2014), “se descubren algunos conflictos, errores y dificultades que demuestran los estudiantes en el concepto de ecuación cuadrática, los métodos de solución y su uso a la hora de resolver los ejercicios” (p. 28), por lo tanto, el docente debe instruir y a su vez reforzar los conocimientos previos.

Para sustentar esta problemática en cuanto a la conceptualización y resolución de funciones cuadráticas, se ubican los marcos teóricos a través de tres matices o extensiones que permitan tener base para analizar los resultados de la continuidad didáctica y su ejecución.

1.3. ¿Qué es una guía metodológica?

Para (Robles, 2016) es la sistematización y documentación de un proceso, actividad, práctica, metodología o proceso de negocio, dicha guía representa las diferentes operaciones en su orden lógico, numerando quién, cómo, dónde, cuándo y para qué se van a realizar, una guía metodológica debe estar basada en una experiencia probada, incluyendo su sustentación y debe incorporar las claves del éxito para su implementación.

La guía metodológica tiene como objetivo evaluar el rendimiento académico en los estudiantes, así como modernizar el método de enseñanza de los docentes, es por ello que (Mena, 2015), en su investigación muestra la necesidad de elaborar una guía metodológica para reforzar el proceso de enseñanza, de esta manera este instrumento ayudará al docente alcanzar resultados de aprendizaje significativo.

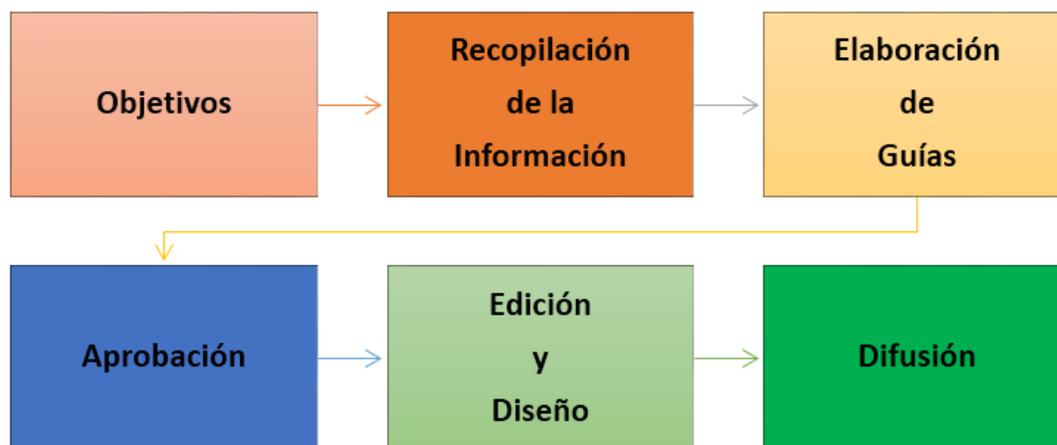
1.4.¿Cómo se realiza una guía metodológica?

Para elaborar una guía metodológica hay que seguir los siguientes pasos:

1. Objetivo: ¿Qué se quiere conseguir con la guía? es preciso identificar el objetivo principal que queremos lograr.
2. Audiencia: es importante identificar a quiénes va dirigida la guía y qué se espera de ellos.
3. Alcance: Es necesario definir el nivel los contenidos y palabras claves que se va a emplear en la guía.
4. Es indispensable que el investigador, debe ser experto en sistematización, por lo tanto, debe conocer el área o materia de trabajo, cual sea la opción, lo principal para todos los que desarrollan guía metodológica es que sean receptivos para poder aprender de aquellos con los que estén trabajando.

1.5.Diseño de una guía metodológica

Figura 1 *Diseño guía metodológica*



Fuente: El autor

1.6. Aprendizaje activo

El aprendizaje activo “es una aproximación metodológica centrada en el estudiantado, en el cual el conocimiento se construye a partir de la interacción con los demás individuos, apoyándose en la reflexión y vivencias de contexto determinado para desarrollar la capacidad de pensamiento crítico” (Aristizabal, Ramos, & Chirino, 2017).

El aprendizaje activo se encuadra dentro de las metodologías de aprendizaje constructivista y consiste en utilizar estrategias de instrucción que involucren a los estudiantes en el proceso de su propio aprendizaje a través de actividades como escribir, hablar, discutir, investigar, manipular materiales, hacer observaciones, recopilar y analizar datos, sintetizar o evaluar materiales relacionados con el contenido tratado en el aula, etc. De esta forma se involucran a los estudiantes de manera directa realizando actividades o dinámicas que los lleven a pensar en lo que están haciendo. (Restrepo & Waks, 2017, p. 5)

En contexto, el aprendizaje activo incentiva a los estudiantes a que focalicen sus conocimientos no solo el contenido de la materia sino también en relación con los contenidos sociales, existenciales o conceptuales que favorecen al desarrollo del pensamiento y reflexión. Así también para que el aprendizaje activo sea más completo se requiere que los estudiantes practiquen lo ya aprendido utilizando nuevos conocimientos y habilidades, todo esto con el fin de desarrollar un pensamiento más creativo.

1.6.1. Razones para aplicar un aprendizaje activo

Existen múltiples razones para aplicar el aprendizaje activo en las aulas de clase indistintamente la materia que se vaya a impartir.

Entre las razones más relevantes están las siguientes según (Escudero, 2019):

- Dinamiza las clases teóricas.
- Involucra al alumno durante las exposiciones en las clases teóricas.
- Estimula la participación en el aula.
- Dinamiza las clases intercalando actividades durante su desarrollo.

Por otra parte, (Sierra, 2013) establece las siguientes razones a favor del aprendizaje activo que permite desarrollar competencias y lograr aprendizajes significativos y de alto nivel cognitivo:

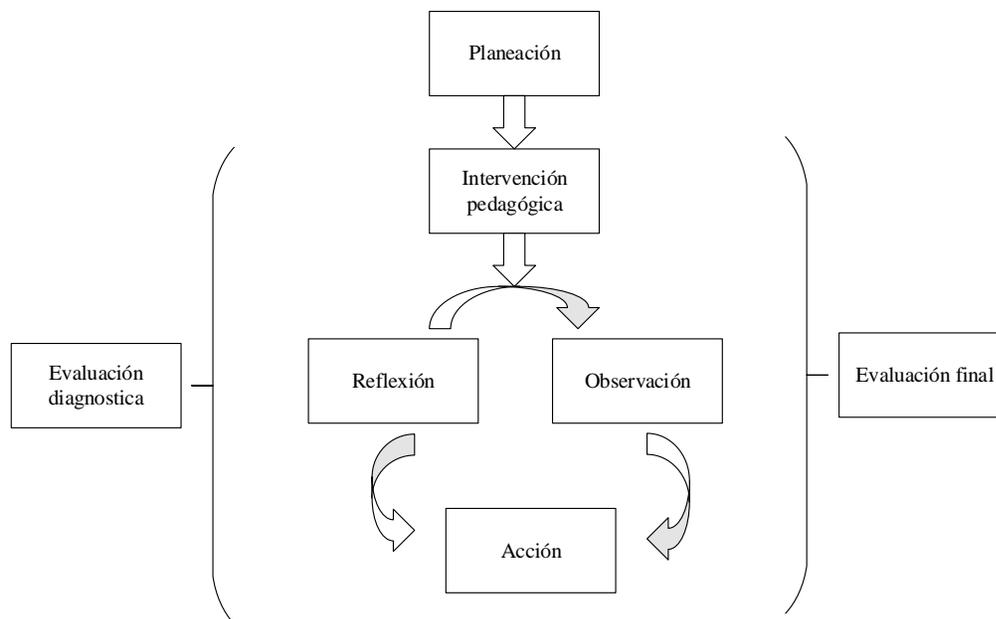
- Los alumnos mantienen mejor el nivel de atención.
- Facilita la adquisición de conocimientos.
- Los estudiantes logran una comprensión más profunda de los conceptos de la asignatura.
- Tanto estudiantes como profesores se benefician de la retroalimentación.
- Los estudiantes se benefician de la variedad en los estilos de enseñanza.
- El aprendizaje activo promueve una actitud positiva ante el aprendizaje.
- Los estudiantes se benefician de la interacción en clase con sus compañeros.
- El aprendizaje activo genera beneficios para los docentes.
- Ubica al estudiante como el centro del proceso. (Sierra, 2013, pp. 11-14)

1.6.2. Descripción e implementación del aprendizaje activo

La educación actual no debe centrarse únicamente en la transmisión del conocimiento, sino también en proporcionar herramientas para que los estudiantes construyan su propio aprendizaje, es aquí en donde se aplica el aprendizaje activo. Para ello se han implementado en los últimos años metodologías de enseñanza aprendizaje, que parten de la participación activa de los estudiantes poniendo en evidencia el aprendizaje activo. (Sierra, 2013)

Para la implantación del aprendizaje activo es importante hacerlo por medio de una intervención didáctica en la que constará una evaluación diagnóstica, planificación, y una evaluación final para la obtención de la percepción de los estudiantes respecto a la recepción del conocimiento.

Figura 2 *Implementación aprendizaje activo*



Fuente: (Aristizabal, Ramos, & Chirino, 2017).

En la implementación se aplica una escala de estimación a manera de autor reporte para definir el desempeño del estudiante durante la intervención pedagógica. Esta se ajusta a los procesos de reflexión individual y colectiva de un proceso de aprendizaje activo (Aristizabal, Ramos, & Chirino, 2017).

1.7. Metodologías activas

Es la enseñanza enfocada en el alumno, en la formación de sus propias competencias del conocimiento, dichas estrategias admiten el aprendizaje como un método constructivo y no receptivo, además, son definidas como un método interactivo basado en la interacción docente – alumno, alumno – alumno, alumno – material didáctico y también el alumno-medio que produce el bienestar y beneficio de docentes y estudiantes.

1.7.1. Ventajas de las metodologías activas.

Son muchas las ventajas que tienen las metodologías activas, tales como:

1. Contribuyen a la transformación del aprendizaje.
2. Pueden unirse unas con otras.
3. Finaliza con la enseñanza tradicional.
4. Proporciona la creación del conocimiento y el aprendizaje autónomo.
5. Aporta a la motivación del alumno, que pasa a ser partícipe de su propio aprendizaje.
6. Desarrolla el aprendizaje implementando las TIC.

1.7.2. Tipos de metodología activas

Dentro de las metodologías activas más conocidas tenemos:

1. Aprendizaje por Proyectos (APP).
2. Aprendizaje Basados en Problemas (ABP).
3. Trabajos Cooperativos (TC).
4. Aprendizaje Interactivo (AI).
5. Gamificación.
6. Pensamiento de diseño.
7. Aprendizaje Basado en el Pensamiento.

8. Aprendizaje Basado en Competencias.

9. Método de caso.

Es importante indicar que los tipos de metodologías activas antes indicadas no son las únicas, pues existe una variedad de métodos aplicables dentro de aula. Hay que tener en cuenta que para elegir una metodología se debe considerar el caso y las circunstancias del proceso de enseñanza, de más de los criterios como la formación y el dominio que tenga el docente.

1.8.Estrategia Metodológica (EM)

Tabla 1 Estrategias Metodológicas

Objetivo	Contenidos	Destrezas	EM por estilos de aprendizaje	Recursos
Graficar e interpretar funciones de segundo grado.	Funciones de la forma $f(x) = ax^2$ Funciones de la forma $f(x) = ax^2 + c$	Determinar una función cuadrática.	<u>Estilo Visual</u> : Visualizar proceso en Excel para elaborar gráficas de la forma $f(x) = ax^2$; $f(x) = ax^2 + c$ Utilizar GeoGebra para graficar funciones. <u>Estilo Aditivo</u> : Escuchar el proceso adecuado para graficar funciones. Aplicar folio giratorio. Exponer proceso de graficar las funciones. <u>Estilo Kinestésico</u> : Realizar en Excel aplicaciones de la forma $f(x) = ax^2$; $ax^2 + c$ con ejercicios planteados. Aplicar fórmulas adecuadas para resolver ejercicios.	Textos. Pizarra Electrónica. Tics. GeoGebra. Centro de cómputo. Hojas. Láminas.

Fuente: El Autor

1.9.¿Por qué elegir Aprendizajes Basados en Problemas ABP?

Se tomó este método, porque los ABP reúnen características muy interesantes para ser desarrolladas dentro del aula de clases con los estudiantes, ya que ellos son los protagonistas de esta metodología, además:

1. Promueve el papel protagonista del estudiante en el proceso de enseñanza aprendizaje.
2. Potencia el crecimiento y optimiza las competencias para el desarrollo del alumnado.
3. Envuelve al alumno de forma activa en su aprendizaje.
4. Regula nuestro propio aprendizaje.
5. Los profesores participan como facilitadores que introducen y estimulan el proceso de aprendizaje.

1.10. El Método ABP, Aprendizaje basado en problemas

Para (Mosquera, 2015) “El razonamiento se puede entender como un proceso en el cual se organizan y relacionan de manera coherente nuestras ideas para obtener conclusiones” (p. 35). Al razonar en matemática se pueden usar juicios propios para exponer ideas, entendiendo que esta área del saber es más que una memorización de teoremas y algoritmos.

Para lograr que en clases de matemática se despliegue el razonamiento, es preciso crear un ambiente de confianza entre los docentes y estudiantes, donde el alumno alcance participar motivado, usando preguntas como instrumento de interacción, la comunicación, es elemental porque adecúa para que se lleve a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas.

Para (Bernabeu & Cònsul, 2016) el aprendizaje basado en problemas (ABP) “Es un método de enseñanza-aprendizaje centrado en el estudiante en el que éste adquiere conocimientos, habilidades y actitudes a través de situaciones de la vida real”.

Su propósito es crear estudiantes aptos para analizar y afrontar los problemas del mismo modo en que lo hará durante su dinamismo profesional.

La cualidad más innovadora de los Aprendizajes Basados en Problemas es utilizar ejercicios como punto de inicio para obtener conocimientos recientes y el juicio del estudiante como principal protagonista de su propio aprendizaje, este proceso procura que el alumno constituya su conocimiento sobre la plataforma de problemas y circunstancias diario vivir y en lo profesional.

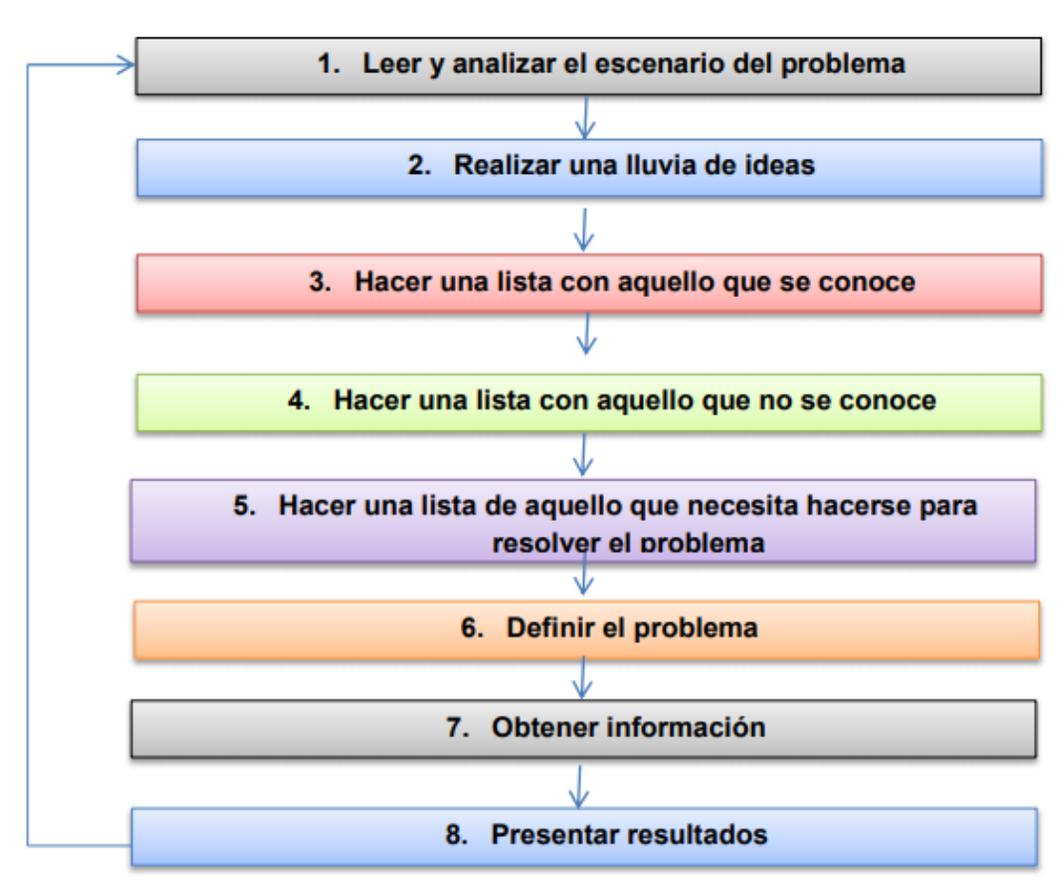
Según el Servicio de Innovación Educativa (UPM) (2008). Plantea que el ABP. “Es una metodología basada en el aprendizaje, además, se utiliza como estrategia para que los estudiantes adquieran esos conocimientos y los empleen para solucionar una situación real o imaginaria” (p. 4). El aprendizaje basado en problemas (ABP) beneficia el perfeccionamiento de experiencias en cuanto a la búsqueda y dirección de la información, por lo tanto, desarrolla las destrezas de investigación ya que, los estudiantes en el desarrollo de aprendizaje tienen que, a empezar de un enunciado, consultar y comprender qué es lo que ocurre y lograr un resultado correcta.

Según los contenidos básicos de competencia en matemáticas se plantean los siguientes argumentos:

- El contexto del aula: está formado por todo el universo físicos y materiales que hay dentro del aula, así mismo, del ambiente que propicia el profesor en una clase.
- El contexto escolar o institucional, constituido por las distintas circunstancias físicas, ambientales, normativas, sociales y culturales ofrecidas por la escuela, así como los funcionarios que interfieren e interactúan en esta área.
- El contexto extraescolar o sociocultural, la que generan los factores externos de la institución a nivel local, regional e internacional.

Por otra parte, la metodología del ABP se base en la realización de las siguientes actividades:

Figura 3 *Aprendizajes Basados en los Problemas*



Fuente: El Autor

1.11. Características del ABP

1. Evolucionó primordialmente del constructivismo y de la ideología de que aprender involucra un proceso de construcción del conocimiento.
2. Únicamente se adquiere haciendo, dedicando, mostrando el error y corrigiendo, contrastando con modelos pasivos que se limitan a la repetición.
3. El aprendizaje basado en problemas se origina en Canadá y luego en Europa, buscando exclusivamente el fortalecimiento de los métodos de formación de los médicos.

4. El educador con espíritu, cualidad positiva, investigador, con muchos conocimientos en el proceso de las funciones cognitivas y todo lo que se pueda relacionar con las necesidades de sus alumnos.
5. Coloca al alumno en un contexto real de su carrera profesional.
6. Causa el razonamiento crítico y la toma de decisiones.
7. El problema es aprovechado como motivador para que los alumnos logren los objetivos de aprendizaje.
8. El ABP en la educación virtual levanta el conocimiento de manera más eficaz que origina la intervención entre los estudiantes.
9. El aprendizaje se da a través de experiencias educativas no separadas, sino lo más cercano a la realidad posible.

1.12. El ABP: es una técnica fundamentada en la vida real

Para Vargas (2017), es una metodología que permite desenvolver la capacidad del estudiante de resolver situaciones del diario vivir a partir de la adaptación de funciones cognitivas, el desarrollo de actitudes y la apropiación del conocimiento, se trabaja a partir del planteamiento de un problema, lo que conduce a los alumnos a producir conflictos cognitivos, buscar soluciones a la situación, la detección de necesidades en su aprendizaje que permitan resolverla, la investigación en torno al problema, su análisis y finalmente su resolución, lo que conduce a aprendizajes significativos que llevan al desarrollo de competencias académicas y profesionales.

La resolución de problemas involucra afiliar los conocimientos y formas de pensar en varios aspectos, para asumir problemas de mayor complejidad de la vida real que requieren más de una solución, para poder resolver los que favorezcan a mejorar condición humana. (Medina & Tapia-Calvopiña, 2017)

Para (Mosquera, 2015) La modelación además pertenecer al proceso lógico, también se integra con el planteamiento y solución de problemas de la vida diaria, de esta proviene la importancia de que las actividades de matemáticas en el transcurso de enseñanza aprendizaje se reúnan en estos procesos para que el alumno obtenga mejores promedios en cuanto al pensamiento lógico matemático.

1.12.1. Algunas ventajas de los ABP

- Guiar a los alumnos a la práctica reflexiva.
- Permite desarrollar capacidades de múltiples perspectivas, pensamiento sistémico, reflexión crítica y metacognición.
- Extiende de forma excepcional la capacidad para gestionar el conocimiento.
- Permite que el estudiante sea capaz de elegir y ordenar la información, clasificarla cognitivamente.
- Hacer uso de la herramienta que sea necesaria para resolver las situaciones o conflictos, entre otras funciones cognitivas.
- Desarrolla en los alumnos la capacidad de ajustarse a los cambios.
- Finalmente aumenta el nivel de tolerancia al fracaso y a la fatiga.

1.13. ¿Cuál es rol del docente?

Según el Institute of Transforming Undergraduate Education ITUE (2018) de la Universidad de Delaware, considera que “el papel primordial del docente es el de facilitar las técnicas grupales de aprendizaje, no dar las soluciones fáciles y rápidas”. Cuando el docente renuncia a este esquema tradicional del control sobre las respuestas, el instructor está en circunstancias de aprender junto a sus alumnos.

Otra situación fundamental del rol profesor es desplegar el equilibrio entre su natural obligación por dar la clase, basado en el tradicional papel del docente como concierne de los conocimientos y como observador del autónomo aprendizaje de sus alumnos, el rol recomendable del tutor en la estrategia ABP, es aquel maestro que le reconoce conservar el equilibrio entre ser facilitador o una fuente de contenidos.

1. El docente permite que el estudiante sea el protagonista elaboración de su aprendizaje.
2. Debe ser sensato y admitir los logros que alcanzan sus estudiantes.
3. El docente se caracteriza por ser un facilitador de los aprendizajes.
4. Como facilitador debe aportar a los estudiantes muchas formas del aprendizaje.
5. Ofrecer a sus estudiantes la ayuda necesaria en situaciones críticas.
6. Frecuentemente hacer tutorías especiales con los estudiantes.

1.14. ¿Cuál es el rol del estudiante?

(Puculpala, 2016), Propone en su trabajo de investigación, desarrollar una guía de aprendizaje de funciones lineales y cuadráticas mediante la utilización de la metodología de resolución de problemas para mejorar el rendimiento de los estudiantes de Primer Año de Bachillerato, obteniendo las siguientes conclusiones una Guía Didáctica ordenada con aplicación de la metodología de resolución de problemas, pues la misma en los estudiantes generó cambio de actitud, como el trabajo autónomo, cooperativo, el desarrollo y fortalecimiento de liderazgo, destrezas de razonamiento.

Para la revista (Adelante Ahead, 2018) asegura que el ABP se centra en el estudiante, por lo tanto, es conveniente presentar las características en cuanto al rol del estudiante:

1. Se plantea que el alumno es quien decide cuáles son los contenidos del curso y, además, es quien deberá estudiar para resolver los problemas propuestos. Ante una situación problemática o un caso clínico, el estudiante reconoce que tiene ciertas necesidades.
2. Asume su responsabilidad ante el aprendizaje.
3. Integrar diferentes equipos de trabajos para solucionar posibles conflictos.
4. Ser receptivo mediante las diferentes opiniones de los demás.
5. Aprender de sus compañeros y compartir sus ideas.
6. El estudiante debe ser independiente en la construcción de su propio aprendizaje y saber solicitar orientación cuando sea necesario.
7. Realizar y ejecutar un plan de estudio.

Acontinuación en la Tabla 2 se podrá evidenciar algunos roles por parte del docente y del estudiante:

Tabla 2 Roles Docentes – Estudiantes

Docentes	Estudiantes
Deja que el alumno sea el protagonista en la construcción de su propio aprendizaje.	Es responsable ante el aprendizaje.
Tiene que estar consciente de los logros de sus estudiantes.	Integrar diferentes equipos de trabajos para solucionar posibles conflictos.
Es un facilitador, un tutor, es decir un guía del aprendizaje.	Ser receptivo mediante las diferentes opiniones de los demás.
Su rol esencial es dar al estudiante diversas oportunidades de aprendizaje.	Ser independientes durante el aprendizaje y saber solicitar orientación cuando sea necesario.
Ayuda al alumno a pensar de forma crítica, orientándolo en todo momento.	Compartir información y aprender de los demás compañeros.
Hace tutorías con sus estudiantes.	Realiza y ejecuta su plan de estudios.

Fuente: El Autor

1.15. ¿Cómo evaluar el ABP?

Según (Ruiz, 2017) considera Una de las dificultades principales en la evaluación de actividades en el ABP es la definición de los instrumentos que pueden utilizarse para una evaluación formal. Dado que la técnica exige en buena medida un traspaso de la responsabilidad del aprendizaje a los propios alumnos, los conocimientos adquiridos por cada uno no serán necesariamente los mismos (p. 157).

Para (Gregori & Menéndez, 2015) asegura que la utilización de un instrumento de evaluación coherente con los objetivos y el entorno de aprendizaje debe venir acompañada de un uso adecuado del mismo, lo que conlleva, si el docente modifica la forma de enseñar y el estudiante la manera de aprender, entonces, será necesario cambiar la forma de evaluación.

1. Para evaluar las sesiones del ABP (tutor-alumno) se emplea el cuestionario de Evaluación del Desempeño de los Estudiantes utilizando dicha metodología.
2. En el caso de la evaluación del alumno hacia el tutor se empleó la Escala de Evaluación de Elementos esenciales del desempeño de un tutor de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).
3. Los estudiantes deben poner en práctica los conocimientos previos.
4. La realización de un examen no implica respuestas automáticas de los objetivos aprendidos, más bien permitir que el alumno establezca racionalmente sus conocimientos.
5. Autoevaluación: El estudiante lleva a cabo de forma independiente su proceso de aprendizaje, lo que implica que, él mismo está en capacidad de reconocer todo lo que ha aprendido y el esfuerzo que ha realizado.
6. La coevaluación. Es la evaluación cooperativa que realiza el alumno con sus propios compañeros, esta permite conocer la opinión de los demás dentro del aula.

1.16. Metodologías activas por utilizar en el proyecto

Entre las metodologías activas a emplear en la presente investigación se encuentran las siguientes:

1.16.1. Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Este tipo de aprendizaje se encuentra detallado en los párrafos anteriores, sin embargo, se puede determinar que este método permite que los estudiantes tengan una figura más activa dentro de la clase, además de ser una herramienta en el proceso de enseñanza aprendizaje.

1.16.2. Aprendizaje por Proyectos (APP)

El Aprendizaje Basado en Proyectos “implica el formar equipos integrados por personas con perfiles diferentes, áreas disciplinares, profesiones, idiomas y culturas que trabajan juntos para realizar proyectos para solucionar problemas reales” (Disla, 2013, p. 694).

Una de las características del APP es la oportunidad de involucrar un trabajo interdisciplinario, el cual propicia indagar en los alumnos sus intereses y así poder desarrollar proyectos que generen aprendizajes significativos. Se organiza a los alumnos en pequeños grupos de trabajo y ellos aplican la experiencia que adquieren a lo largo del trabajo en el salón de clase, así pueden explorar sus áreas de interés y construir fortalezas. (Coria, 2012, p. 2)

1.16.3. Beneficios del Aprendizaje por Proyectos.

- Prepara a los estudiantes para el campo laboral.
- Brinda mayor motivación para el ámbito de estudio.
- Crea una conexión entre la escuela y la realidad.
- Genera oportunidades de colaboración para construir conocimientos.
- Aumenta las habilidades sociales y de comunicación.
- Enriquece habilidades para la solución de problemas.
- Permite a los estudiantes tanto hacer como ver, las conexiones existentes entre las diferentes disciplinas.

- Ofrece oportunidades para realizar contribuciones en la escuela o en la comunidad.
- Aumenta la autoestima.
- Brinda una forma práctica y contextual para aprender a usar la Tecnología. (Coria, 2012, p. 3)

En el Aprendizaje Basado en Proyectos, los estudiantes aprenden el contenido del currículo realizando un proyecto, no aplicando simplemente lo que han aprendido mediante una metodología tradicional. La metodología de este método se basa en los siguientes aspectos:

- Debe enseñar contenido significativo, cuyos objetivos deriven de los estándares de aprendizaje y competencias de la asignatura.
- Requiere que los alumnos adquieran competencias como el pensamiento crítico, colaboración, comunicación, resolución de problemas.
- Investigación y creación de algo nuevo es una parte imprescindible del proceso de aprendizaje.
- Se centra en una pregunta guía que enfoca el aprendizaje de los estudiantes en un tema importante.
- Crea la necesidad de conocer contenidos específicos y desarrollar ciertas habilidades.
- Permite al alumnado tomar decisiones.
- Incluye procesos de evaluación y reflexión acerca de la calidad de los productos aprendidos. (Pujol, 2017, pp. 15-16)

1.16.4. Trabajos Cooperativos (TC)

El método colaborativo se ha entendido tradicionalmente de dos formas: por una parte, cuando profesores de distintas áreas colaboran para elaborar material o enseñar a alumnos una materia que incluye distintos tipos de conocimiento y, por otra, cuando los alumnos trabajan entre pares los ejercicios que se proponen en clase. el aprendizaje cooperativo se basa en la interdependencia positiva y la capacidad individual de aprendizaje de sus miembros (Carrió, Skorczynska, & Soler, 2016).

El aprendizaje cooperativo “es una práctica educativa que se ha llevado a cabo con gran éxito en las últimas décadas. Se le considera como una herramienta metodológica capaz de dar respuesta a las diferentes necesidades que presentan los individuos del siglo XXI” (Azorín, 2018, p. 181). Por otra parte, este mismo autor indica que las finalidades que contempla el aprendizaje cooperativo son:

- La correlación positiva de logros.
- La adquisición de objetivos compartidos.
- El desarrollo de procesos de interacción.
- La cooperación como elemento clave para el aprendizaje.
- La respuesta a la diversidad.

En contexto, el aprendizaje cooperativo es una de las herramientas para desarrollar la transmisión de valores indispensables para la vida en sociedad, una sociedad con diversidad en creencias y culturas, por lo que esto favorece la convivencia y la aceptación de las diferencias entre los individuos, por lo que, a más de ser un instrumento para la enseñanza y aprendizaje de calidad, también es una poderosa herramienta de integración.

1.16.5. Aprendizaje Invertido (AI)

El Aprendizaje Invertido “se basa en que el alumnado toma la lección en casa, por ejemplo, a través de un video, y en clase realiza actividades participativas, como resolver dudas sobre el video y realizar actividades prácticas” (Fidalgo, Sein, & García, 2018, p. 2).

El aula invertida o modelo invertido de aprendizaje, como su nombre lo indica, pretende invertir los momentos y roles de la enseñanza tradicional, donde la cátedra, habitualmente impartida por el profesor, pueda ser atendida en horas extra clase por el estudiante mediante herramientas multimedia; de manera que las actividades de práctica, usualmente asignadas para el hogar, puedan ser ejecutadas en el aula a través de métodos interactivos de trabajo colaborativo, aprendizaje basado en problemas y realización de proyectos. (Martínez, Esquivel, & Martínez, 2014, p. 145)

Así mismo, según Martínez, Esquivel, y Martínez (2014) manifiestan que “en el aula invertida se puede usar la tecnología multimedia (video conferencias, presentaciones) para acceder al material de apoyo dentro y fuera del aula” (p.145).

Para Aguilera, y otros (2017) “el aula invertida o flipped classroom es un método de enseñanza cuyo principal objetivo es que el alumno/a asuma un rol mucho más activo en su proceso de aprendizaje que el que venía ocupando tradicionalmente” (p.262).

Entre los beneficios que se puede encontrar en la aplicación del a aprendizaje invertido son los siguientes según Aguilera, y otros (2017):

Los estudiantes mostrarán más interés y se sentirán más comprometidos.

El uso del vídeo proporciona una serie de ventajas tales como la posibilidad de visualizar los contenidos tantas veces como se desee

Cuenta con la virtud ser una herramienta óptima para los alumnos más capaces.

Ofrece la posibilidad de enseñar al alumnado a sus ritmos individuales, lo que supone una personalización superior para cada uno. (Aguilera, Manzano, Martínez, Lozano, & Casiano, 2017, p. 262)

En síntesis, el aprendizaje en su enfoque pedagógico que permite dinamizar de mejor manera el proceso de enseñanza, pues a través de ese método se crea un ambiente activo e interactivo en donde el docente es la guía de los estudiantes mientras aplica conceptos y se involucra en el aprendizaje de manera activa en el aula de clase.

Según Pazmiño (2013) las fases propuestas para el aprendizaje invertido son:

- 1. Autoaprendizaje:** el estudiante ejerce el Aprendizaje Autónomo, estudiando fuera de clase con un conjunto de contenidos preparados y/o seleccionados cuidadosamente por el profesor en formato electrónico (recursos electrónicos).
- 2. Coaprendizaje:** La fase de Co – aprendizaje (aprendizaje colaborativo) se caracteriza por el trabajo grupal que realizan los estudiantes en el aula sobre la base de los aprendizajes autónomos alcanzados.
- 3. Socialización:** En la fase de Socialización los estudiantes dan a conocer a sus compañeros el (los) productos académicos generados en el marco de sus actividades colaborativas (AC) y transfieren además el conocimiento a través de medios electrónicos.

1.17. Definición de función polinómica

Un polinomio es una función cuya expresión algebraica es un polinomio, es decir, una función polinomial definida sumando o restando un número finito de términos de diversos grados. Por lo tanto, una función polinomial se describe matemáticamente mediante la siguiente expresión:

$$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + \dots + a_nx^n$$

1.17.1. Tipos de funciones polinómicas

1. Función Constante.

Una función constante es un polinomio de grado 0, por lo que el tipo de función es aquella que siempre toma la misma forma para cualquier valor de la variable independiente (x).

La expresión general para una función constante es:

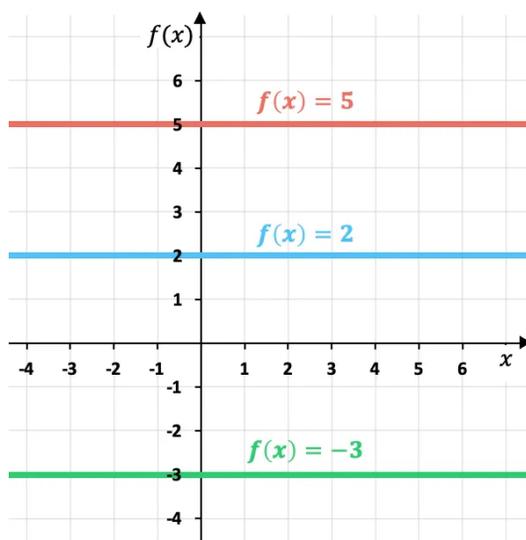
$$f(x) = k$$

Por ejemplo, las siguientes tres funciones son constantes o polinomios de grado 0:

$$f(x) = 5 \qquad f(x) = 2 \qquad f(x) = -3$$

La representación gráfica de la función constante es una línea horizontal (paralela al eje x) con un valor constante.

Figura 4 Función Constante



Fuente: El Autor

2. Función Lineal.

La función lineal, también conocida como función afín, es un polinomio de primer orden. Entonces, una función polinomial de este tipo puede consistir en un término lineal y un término independiente:

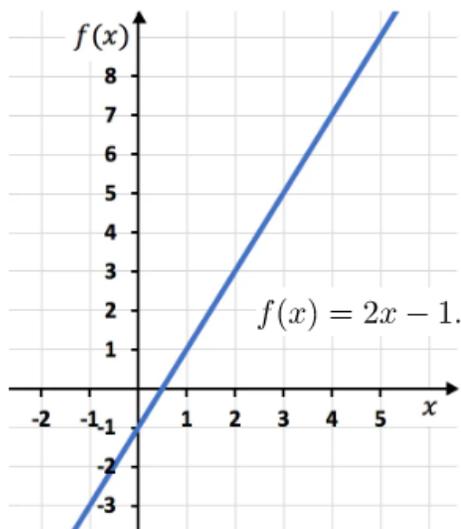
$$f(x) = mx + b$$

Donde m es la pendiente de la línea y b es la intersección con y , es decir, donde la función se cruza con el eje Y . Hay quienes distinguen una función lineal de una función afín según si la función contiene el término n , una función afín con un intercepto en Y una función lineal.

Las representaciones gráficas de funciones lineales son siempre líneas rectas cuya pendiente depende del valor de la pendiente de la función (Mercado, 2005).

A continuación, puede ver una función polinomial de primer orden graficada:

Figura 5 *Función Lineal*



Fuente: El Autor

3. Función Cuadrática.

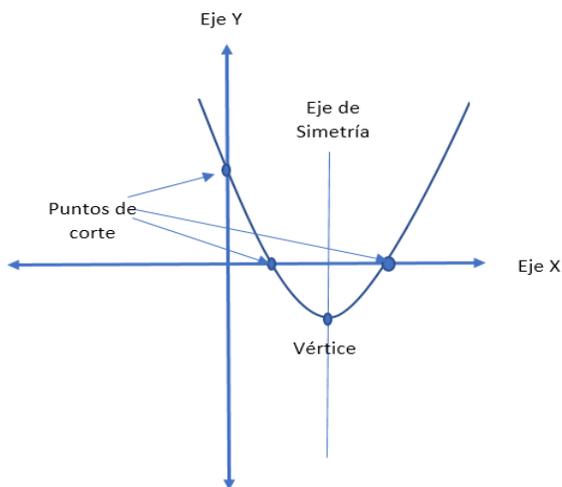
Es una ecuación de segundo grado con una incógnita, esta igualdad algebraica se puede decir en la forma: $f(x) = ax^2 + bx + c$, siendo a, b y c números reales y $a \neq 0$. Las funciones cuadráticas tienen las siguientes características:

El dominio de una función cuadrática es el conjunto \mathbb{R} de números reales, se grafica en forma de parábola. Si $a > 0$ la parábola tiene punto mínimo, es decir, abre hacia arriba y Si $a < 0$ la parábola tiene punto máximo, por lo tanto, abre hacia abajo.

Para obtener las coordenadas del vértice: $f(x) = ax^2 + bx + c$ mediante la ecuación:

$h = -\frac{b}{2a}$ y $k = f(h)$ La gráfica de la función cuadráticas poseen un intercepto con el eje y y que se asocia con el parámetro c de la expresión $f(x) = ax^2 + bx + c$. La intersección con el eje x son importante porque determinan los puntos de cortes de la función, es decir, cuando $y = f(x) = 0$ y se utilizan en la solución de ecuaciones cuadráticas.

Figura 6 *Función Cuadrática*



Fuente: El Autor

4. Función Cúbica

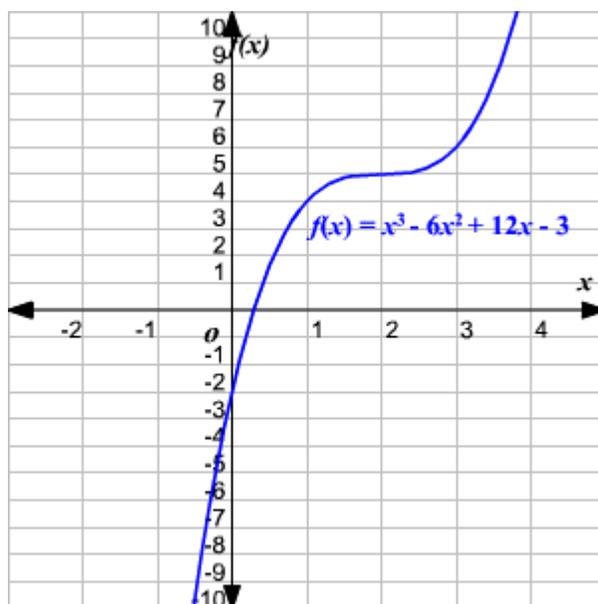
Una función cúbica es una función polinomial cúbica. Por lo tanto, esta función polinomial se puede expresar algebraicamente como:

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

Dibuja la función cúbica correspondiente a la curva del cubo. Sin embargo, la representación de este tipo de funciones en un gráfico debe seguir un proceso complejo (derivadas incluidas).

La representación gráfica depende de los coeficientes de la ecuación que la acompañan.

Figura 7 *Función Cúbica*



Fuente: El Autor

CAPÍTULO II

2. METODOLOGIA

2.1. Tipo de investigación

La presente investigación va a tener un enfoque cualitativo-cuantitativo. Cualitativo en el sentido de que se va a recoger información y proponer la interpretación buscando ser lo más real posible, planteando encuestas y entrevistas para ver como el uso de guías metodológicas facilita o no la enseñanza aprendizaje de la matemática en particular. Se plantea el enfoque cuantitativo para recoger información empírica, formulando hipótesis y dividiendo las variables que produzcan cantidades cuantificables y así obteniendo datos numéricos.

Este trabajo de investigación contempló un enfoque mixto, definido por **Fuente especificada no válida.** como la combinación de dos paradigmas distintos, pero que en la práctica son complementarios.

En efecto para Chen (2006) citado por **Fuente especificada no válida.:** Los define como la integración sistemática de los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio con el fin de obtener una “fotografía” más completa del fenómeno, y señala que éstos pueden ser conjuntados de tal manera que las aproximaciones cuantitativa y cualitativa conserven sus estructuras y procedimientos originales (...) o bien, que dichos métodos pueden ser adaptados, alterados o sintetizados para efectuar la investigación y lidiar con los costos del estudio. **Fuente especificada no válida.**

En base a estos criterios, durante el desarrollo de esta investigación, se va a efectuar un análisis, aplicando encuestas dirigidas a docentes y estudiantes con el fin de dar a conocer guías metodológicas como estrategias.

2.2. Métodos de investigación

Como se menciona en los capítulos anteriores esta investigación tiene como objetivo crear guías metodológicas para la enseñanza aprendizaje de funciones en matemáticas, por tanto en este capítulo se plantea los aspectos metodológicos que van a guiar la investigación.

2.3. Método deductivo

Este método se va a usar partiendo del razonamiento, facilitando la enseñanza aprendizaje de la matemática en el Colegio investigado. Para aplicar este método es necesario realizar la investigación de las definiciones, resumirlas y establecer relaciones. Estableciendo los efectos que se puedan lograr si se usaran las guías metodológicas para la enseñanza aprendizaje de funciones en matemática. Según **Fuente especificada no válida.:**

Es un método de razonamiento que consiste en tomar conclusiones generales para explicaciones particulares. El método se inicia con el análisis de los postulados, teoremas, leyes, principios, etc., de aplicación universal y de comprobada validez, para aplicarlos a soluciones o hechos particulares.

2.4. Método Inductivo

Para la aplicación de este método partiremos un caso en particular de la investigación, es decir el uso de guías metodológicas en la enseñanza aprendizaje de funciones matemáticas para llegar a determinar si su uso facilita o no la enseñanza aprendizaje. Este método motiva a que se aplique el análisis, la observación, la experimentación, y la abstracción. Según **Fuente especificada no válida.:**

Con este método se utiliza el razonamiento para obtener conclusiones que parten de hechos particulares aceptados como válidos, para llegar a conclusiones, cuya aplicación sea de carácter

general. El método se inicia con un estudio individual de los hechos y se formulan conclusiones universales que se postulan como leyes, principios o fundamentos de una teoría.

Se ubica los cómo se va a desarrollar la enseñanza de funciones de la matemática en los primeros de Bachillerato del Colegio investigado, cuáles son los instrumentos o recursos que se utilizara y si entre estos se encuentran las guías metodológicas. Con esa situación es posible que se obtengan conclusiones que ayuden a visualizar el problema planteado, conocer la realidad, realizar las observaciones y así proponer una posible solución.

2.5. Método descriptivo

En esta investigación también se utilizará el método descriptivo que servirá para recoger, organizar, resumir, presentar, analizar, y generalizar los resultados de las observaciones. Por ello se realizará la recopilación de información a los docentes y estudiantes mediante una encuesta que busca datos suficientemente claros que permitirán tener una idea muy cercana a como el colegio investigado usa las guías metodológicas en la enseñanza aprendizaje de funciones en la matemática. Según **Fuente especificada no válida.**

El método descriptivo, que se orienta hacia el presente y actúa en los niveles de investigación aplicada y activa, intenta una observación sistemática, estudiando la realidad educativa tal y como se desarrolla. Describe, analiza, registra e interpreta las condiciones que se dan en una situación y momento determinado.

2.6. Técnicas e instrumentos de la recolección de información

2.6.1. Encuesta

Para **Fuente especificada no válida.** "La encuesta es una técnica esencial de recogida de información de con una filosofía subyacente (lo que la convierte en un método), pero admite

diferentes diseños de investigación como: estudios longitudinales, diseños cuasi experimentales, estudios de evolución con muestras representativas, etc.”

Técnica para la recolección de información, para lo cual se elaborará un cuestionario para cada uno de los actores considerados, esto es: docentes y estudiantes. El instrumento será un cuestionario de acuerdo con el nivel de cada uno de los actores, para esto las preguntas serán escritas y tendrán la oportunidad de resolver mediante opciones, buscando que la información sea de fácil comprensión para lo cual el encuestado tenga una buena dosis de seguridad en las respuestas. Para el investigador en cambio que le resulte fácil de tabular y de obtener la interpretación y más tarde las conclusiones. Una vez recogidos los datos mediante la encuesta, será necesario realizar la correspondiente tabulación, para esto se elaborará los cuadros de tabulación y la representación gráfica de los resultados, con lo cual se realizará el análisis de los datos y la interpretación de esos resultados.

2.6.2. Entrevista

Según **Fuente especificada no válida**. La entrevista es una técnica que. Entre muchas otras, viene a satisfacer los requerimientos de interacción personal que la civilización ha originado, pues para muchos investigadores este término significa “verse el uno al otro”, que tiene como objetivo desarrollar el intercambio significativo de ideas.

2.7. Población y muestra

“Se entiende por población al conjunto total de individuos, objetos o medidas que poseen algunas características comunes observables en un lugar y en un momento determinado” (Hernández, 2013, pág. 2)

Es decir que como población se considera a la totalidad del problema que se va a investigar, en el que las unidades o individualidades de cada uno de los miembros de la población poseen al menos alguna característica en común.

2.7.1. Población

El universo de estudio de esta investigación está enfocado a los estudiantes de los primeros de bachillerato del colegio Universitario UTN de la ciudad de Ibarra, los estudiantes provenían de diferentes paralelos conforme al siguiente cuadro.

Tabla 3 *Población de Investigación*

Grupo	Muestra
Docentes	4
PRIMERO BGU “A”	34
PRIMERO BGU “B”	33
PRIMERO BGU “C”	32
Total	103

Fuente: El Autor

2.7.2. Muestra

Para el crecimiento de esta investigación la muestra es premeditada, no probabilística puesto que se sujeta a las características de la investigación y los ideales del investigador (Hernández et al., 2014) Por consiguiente:

La muestra para esta investigación se fundamentó en 103 personas que se distribuyeron de la siguiente manera: 99 estudiantes de primero de bachillerato y 4 docentes del área de matemática.

Cabe recalcar que no se realizó muestreo para este estudio, porque el número de población no es muy amplia.

CAPÍTULO III

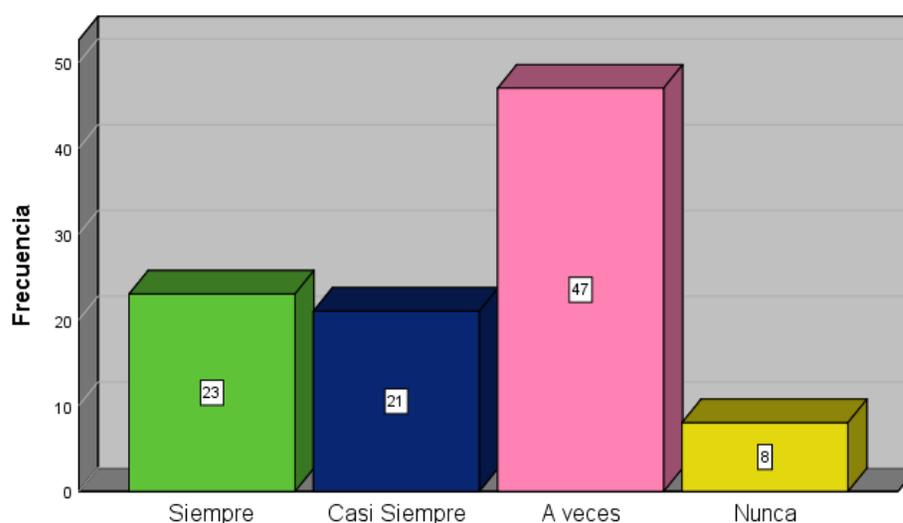
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Análisis e interpretación de resultados de la encuesta para estudiantes.

Pregunta 1.

¿Usted se siente motivado al momento de recibir las clases de matemática?

Figura 8 *Motivación al recibir clases de matemática*



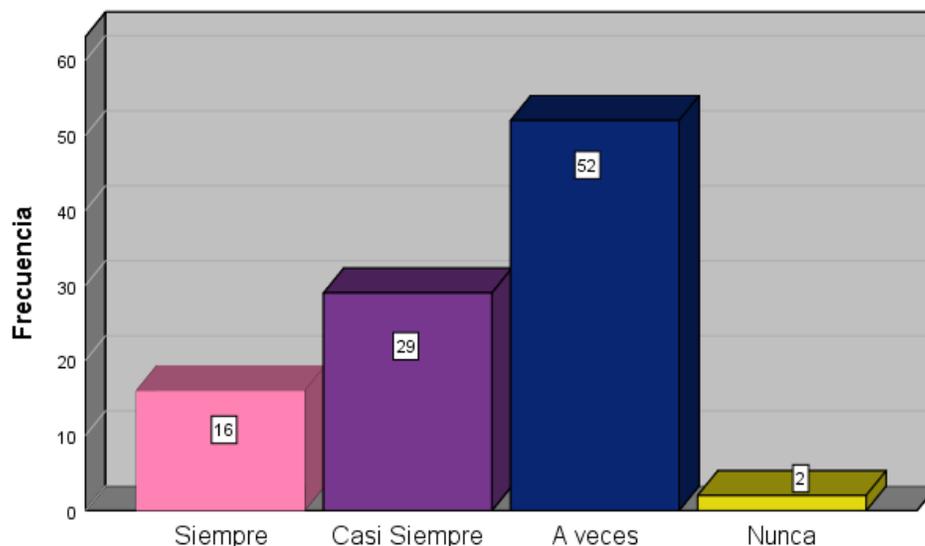
Fuente: El Autor a partir de la encuesta realizada a estudiantes de 1ero BGU del Colegio Universitario UTN en el año 2022.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se puede afirmar que la mayor parte de los estudiantes no se siente motivado al momento de recibir clases de matemática, Para (Miralles Fernando, 2010) La tensión natural por el aprendizaje que tiene el niño, no es evidente que se manifiesta en el ámbito educativo de la enseñanza sistemática y reglada a la que se ven sometidos, donde el educador será el encargado de mantener un equilibrio y potenciar a cada uno de sus alumnos a alcanzar el objetivo, para ello el docente proveerá los recursos necesarios para la comprensión de los conocimientos.

Pregunta 2.

¿Usted presenta interés durante el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática?

Figura 9 *Interés del proceso de enseñanza*



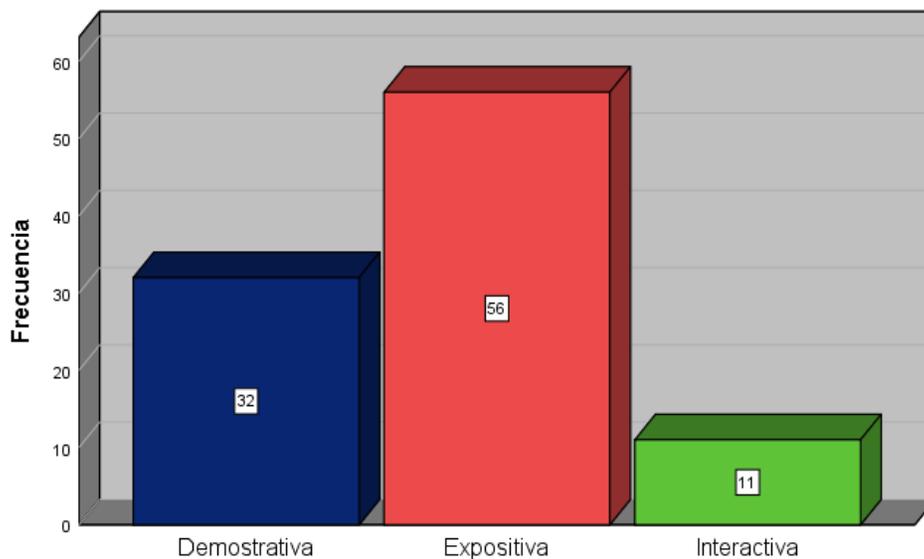
Fuente: El Autor a partir de la encuesta realizada a estudiantes de 1ero BGU del Colegio Universitario UTN en el año 2022.

Los resultados de la figura 9 nos muestran que el mayor porcentaje de estudiantes no presenta interés al momento de impartir la clase. (López Noguero, 2005) Señala que no existe un método único a utilizar en el aula y que ninguno garantiza por si solo el aprendizaje del alumno, por ello el docente será el encargado de buscar una posible solución a la dinámica docente buscando incentivar a los alumnos a acumular conocimientos y atrayéndolos a la aplicación de lo aprendido.

Pregunta 3.

Su profesor(a) de matemática lleva las clases de manera:

Figura 10 *Formas de llevar la clase*

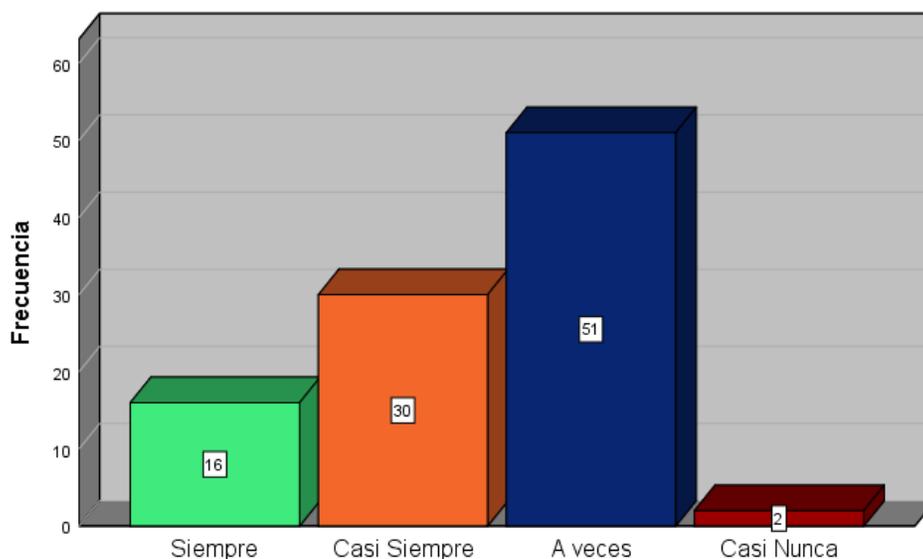


Fuente: El Autor a partir de la encuesta realizada a estudiantes de 1ero BGU del Colegio Universitario UTN en el año 2022.

Un alto grupo de estudiantes encuestados considera que la mayor parte de las clases son expositivas (Jiménez Hernández, 2018) Hay una diversidad de herramientas y recursos que permite al docente facilitar la comprensión de los conocimientos optando por otro método de enseñanza que no sea el tradicional, de esta manera aplicando diversas metodologías el docente estará lleno de información y optara por la estrategia que se adapte mejor a las necesidades de cada uno de los estudiantes mejorando el proceso de enseñanza aprendizaje.

Pregunta 4.

¿Durante la clase el profesor de matemática promueve la participación activa de los estudiantes?

Figura 11 *Participación en clase*

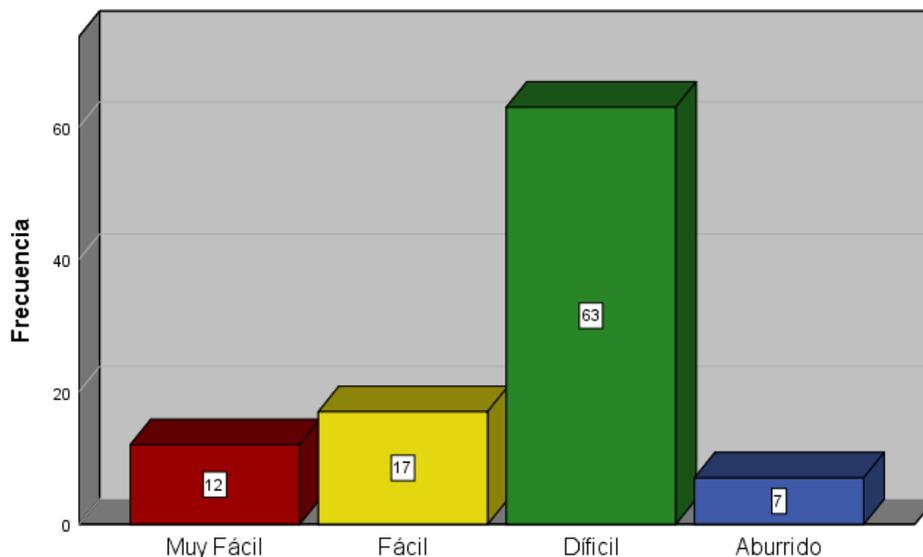
Fuente: El Autor a partir de la encuesta realizada a estudiantes de 1ero BGU del Colegio Universitario UTN en el año 2022.

Un alto grupo de encuestados considera las clases de matemática no son participativas. (López Noguero, 2005) La participación activa provee grandes ventajas en el proceso de enseñanza aprendizaje, esta ayuda al enganche del estudiante estimulándolo al aprender haciendo, la comunicación interpersonal concede el protagonismo y participación del alumno motivándole a que comparta, intercambie, reflexione, proyecté y resuelva cualquier situación presente.

Pregunta 5.

Comprender los temas de matemática y resolver los ejercicios le resulta a usted:

Figura 12 *Comprensión de los temas*



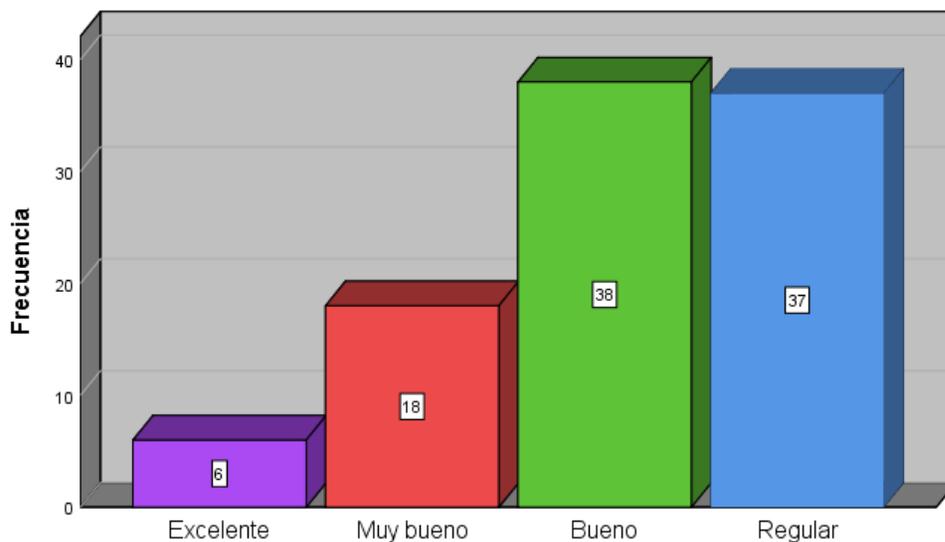
Fuente: El Autor a partir de la encuesta realizada a estudiantes de 1ero BGU del Colegio Universitario UTN en el año 2022.

Un gran número de estudiantes encuestados manifiesta que la comprensión de los temas de matemática es difícil, (Jiménez Hernández, 2018) la enseñanza activa es un punto importante al momento de impartir la clase, para ello se requiere identificar el método de enseñanza dejando a un lado el método tradicional, los enfoques hacia las metodologías activas promueven a una mayor comprensión del conocimiento desarrollando beneficios que ayudan al proceso de enseñanza aprendizaje donde el docente decidirá que metodología se adapta más a las necesidades de los alumnos.

Pregunta 6.

¿Cómo considera usted su capacidad para resolver problemas de funciones polinomiales?

Figura 13 Capacidad para resolver problemas



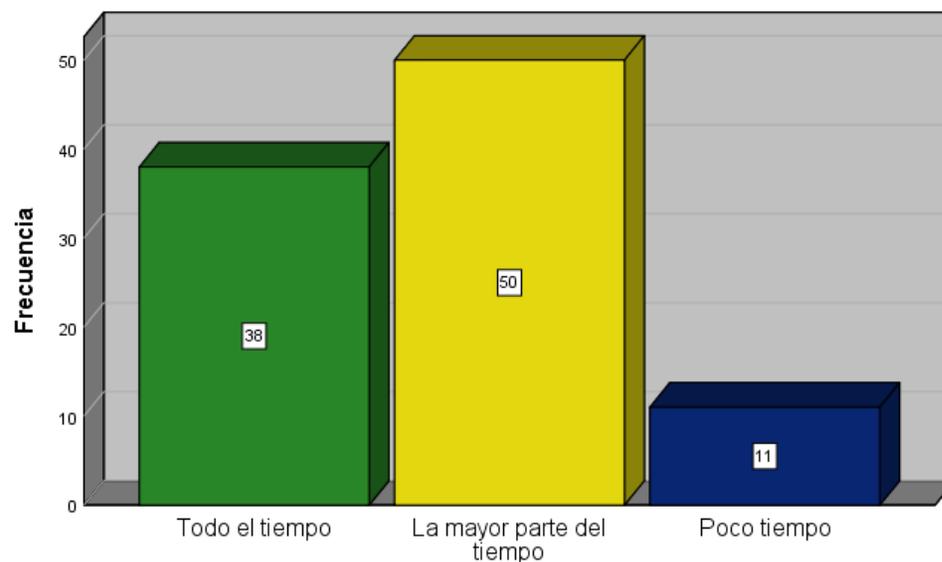
Fuente: El Autor a partir de la encuesta realizada a estudiantes de 1ero BGU del Colegio Universitario UTN en el año 2022.

La mayor parte de los estudiantes encuestados manifiesta que su capacidad para resolver problemas es buena, aunque cierto porcentaje casi igualitario dice que es regular, los resultados demuestran que es necesario reforzar para que su capacidad de resolver ejercicios sea más eficiente y que los ejercicios resueltos en clase tengan distintos niveles de dificultad. (López Noguero, 2005) Propone que el cambio de metodología es difícil pero no imposible, el docente debe potenciar las capacidades del estudiante relacionando los conocimientos con la realidad creando un ambiente motivar para el estudiante de esta forma el aprendizaje será dinámico, participativo y estará conectado a la vida real.

Pregunta 7.

¿El docente da la clase de manera teórica?

Figura 14 Explicación de las clases de matemática



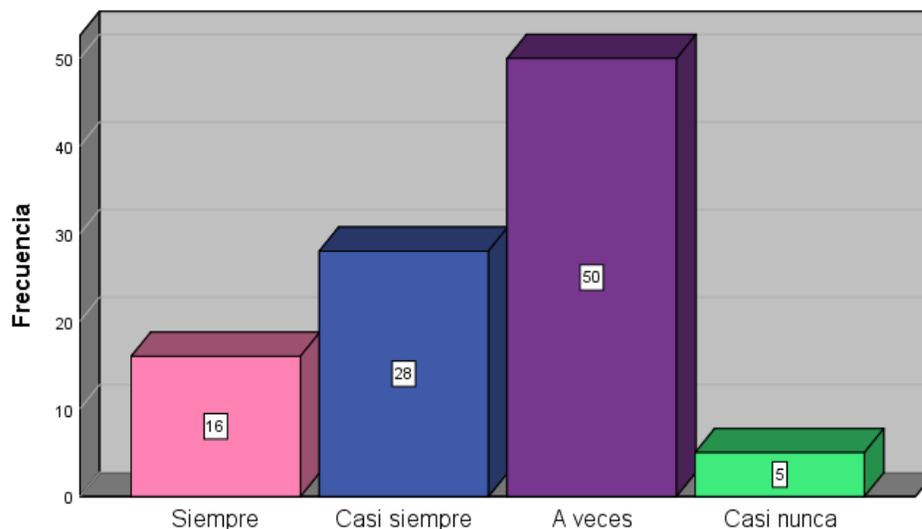
Fuente: El Autor a partir de la encuesta realizada a estudiantes de 1ero BGU del Colegio Universitario UTN en el año 2022.

Los resultados de la encuesta muestran que la explicación de la clase la mayor parte del tiempo es teórica, de esta forma la clase teórica se vuelve cansada y tediosa mostrando el desinterés del estudiante. (Jiménez Hernández David, 2020) Una reforma metodológica implicara la participación activa de los estudiantes mejorando el proceso de enseñanza aprendizaje, las metodologías activas ayudaran al docente con su enfoque de enseñanza dejando a un lado la clase teórica y haciendo la práctica donde el estudiante estará participando en la organización y desarrollo de su propio aprendizaje.

Pregunta 8.

¿El docente envía ejercicios relacionados con la vida real de funciones polinomiales?

Figura 15 Ejercicios en la vida real



Fuente Encuesta realizada a estudiantes de 1ero BGU del Colegio Universitario UTN

Elaboración propia a partir de la encuesta a estudiantes 2022

Un gran número de estudiantes encuestados manifiesta que el docente de matemática no relaciona sus clases con problemas presentados en la vida cotidiana, es por ello que los estudiantes pierden el interés al aprender funciones polinomiales. (Santana, 2007) Hace referencia a que la comprensión del medio es necesario para el desarrollo de las capacidades que actúan sobre cada uno de los estudiantes y prioritarias para la educación, aprender significativamente ayuda a comprender el medio que nos rodea poniendo en práctica lo que se ha aprendido.

Pregunta 9.

Del siguiente listado, ¿Cuál material didáctico aplica con mayor frecuencia el docente durante las clases de matemática?

Figura 16 *Material didáctico aplicado con mayor frecuencia*



Fuente Encuesta realizada a estudiantes de 1ero BGU del Colegio Universitario UTN

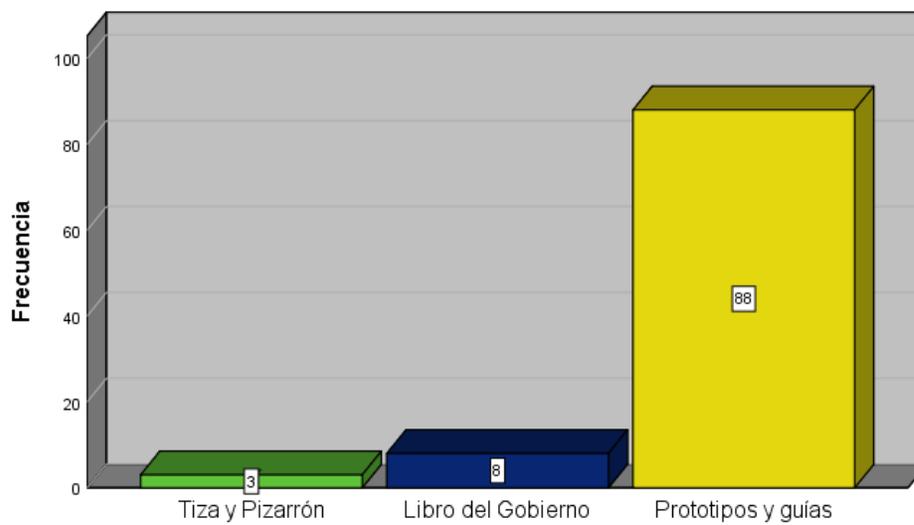
Elaboración propia a partir de la encuesta a estudiantes 2022

De acuerdo con los resultados obtenidos, se puede evidenciar que la mayor parte de los estudiantes encuestados manifiesta que no se utiliza material didáctico y que la forma de enseñanza es tradicional y que se limita a usar solo la tiza y la pizarra que esas son sus únicas herramientas de apoyo, dejando a un lado la creatividad y la motivación que son útiles para una metodología participativa. Según (Turnil, 2014) Manifiesta que el material didáctico es una estrategia motivacional para los estudiantes para que la clase no se vuelva monótona y los aprendizajes sean duraderos, de esta forma los alumnos aprenden a través de las experiencias haciendo práctico lo teórico.

Pregunta 10.

Del siguiente listado, ¿cuál es el recurso que más le gustaría utilizar para aprender funciones polinomiales?

Figura 17 Recurso que le gustaría utilizar



Fuente Encuesta realizada a estudiantes de 1ero BGU del Colegio Universitario UTN

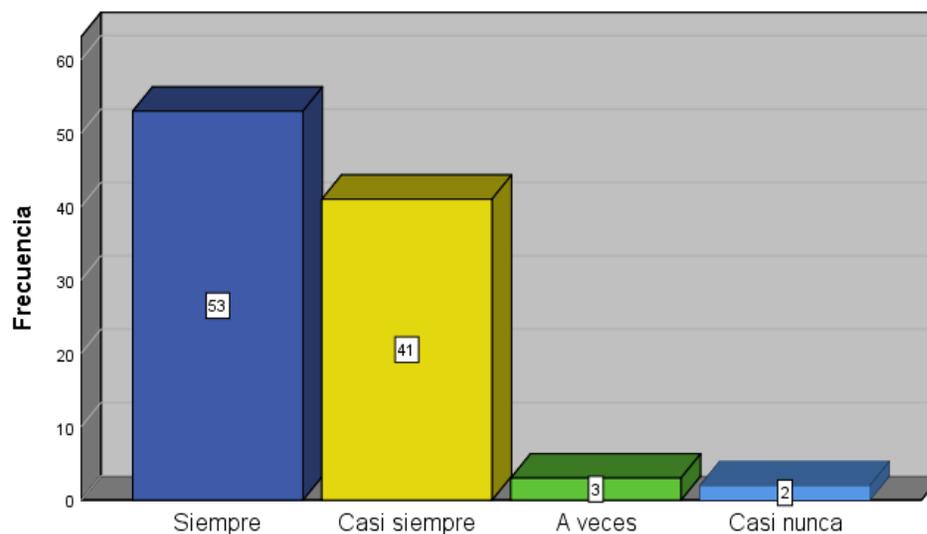
Elaboración propia a partir de la encuesta a estudiantes 2022

Según los resultados obtenidos mediante la encuesta se puede evidenciar que los estudiantes buscan una forma de aprendizaje renovada, que las guías didácticas sería un excelente material para trabajar y que sería una forma más fácil de construir su propio conocimiento, que esto sería una forma de obtener mayor conocimiento matemático, por ello (López Noguero, 2005) manifiesta que las metodologías participativas son una fuente motivacional para los estudiantes, ya que no existe un método único que garantice por sí solo el aprendizaje de los estudiantes.

Pregunta 11.

¿Le gustaría a usted que el docente de matemática imparta clases activas?

Figura 18 *Clases activas*



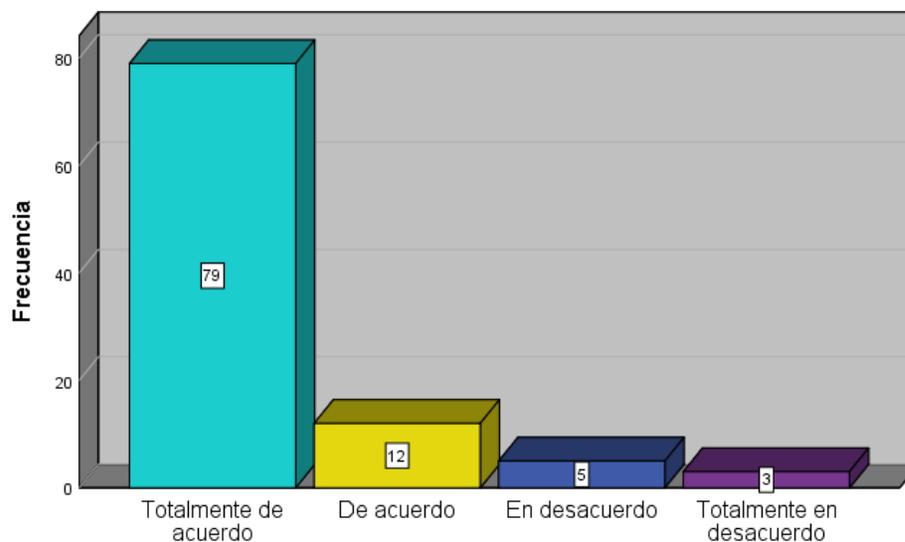
Fuente Encuesta realizada a estudiantes de 1ero BGU del Colegio Universitario UTN

Elaboración propia a partir de la encuesta a estudiantes 2022

De acuerdo con los resultados obtenidos, se puede evidenciar que la mayor parte de los encuestados está de acuerdo en que las clases sean activas, para que así la clase no sea aburrida y haya mayor comprensión de los contenidos. Según (Bullé, 2021) La clase activa se vuelve dinámica y hace que el estudiante interactúa de manera más práctica y lúdica con los saberes requeridos en su formación, así los alumnos tienen la oportunidad de aportar, dialogar y generar conocimiento en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Pregunta 12.

¿Usted considera que su aprendizaje mejoraría si el docente utiliza varias metodologías de enseñanza?

Figura 19 *Metodologías activas*

Fuente Encuesta realizada a estudiantes de 1ero BGU del Colegio Universitario UTN

Elaboración propia a partir de la encuesta a estudiantes 2022

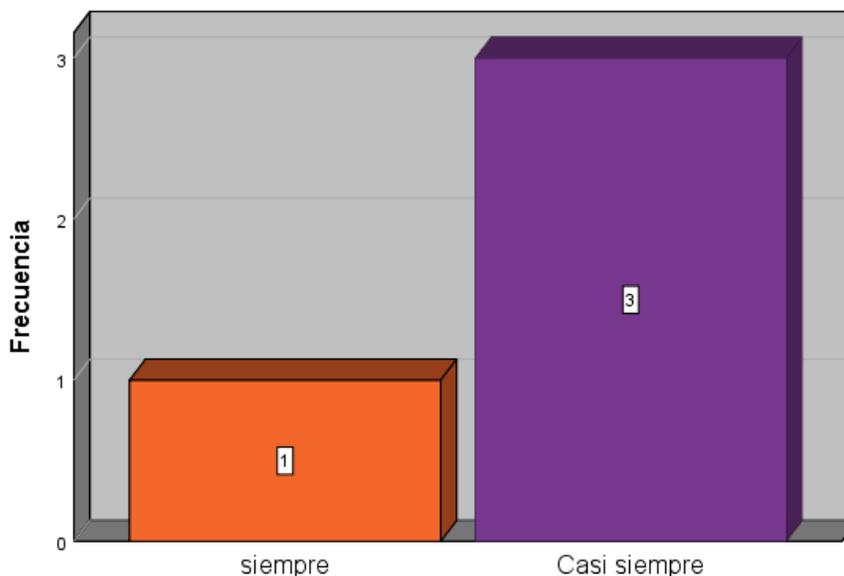
De acuerdo con los resultados obtenidos, se puede evidenciar que los estudiantes están totalmente de acuerdo en que el docente utilice metodologías activas, dicen que la clase se volvería más dinámica y menos aburrida, ya que una clase teórica no es llamativa y hace perder el interés en los estudiantes. Según (Bullé, 2021) Una clase activa es más productiva y satisfactoria en el aprendizaje, cuando los alumnos mantienen una participación activa y consciente permitiendo que los estudiantes se apropien del conocimiento y de la reproducción del mismo cumpliendo con los objetivos de aprendizaje.

3.2. Análisis e interpretación de resultados de la encuesta para docentes

Pregunta 1.

¿Usted considera que sus estudiantes se sienten motivados al momento de aprender matemática?

Figura 20 *Motivación*



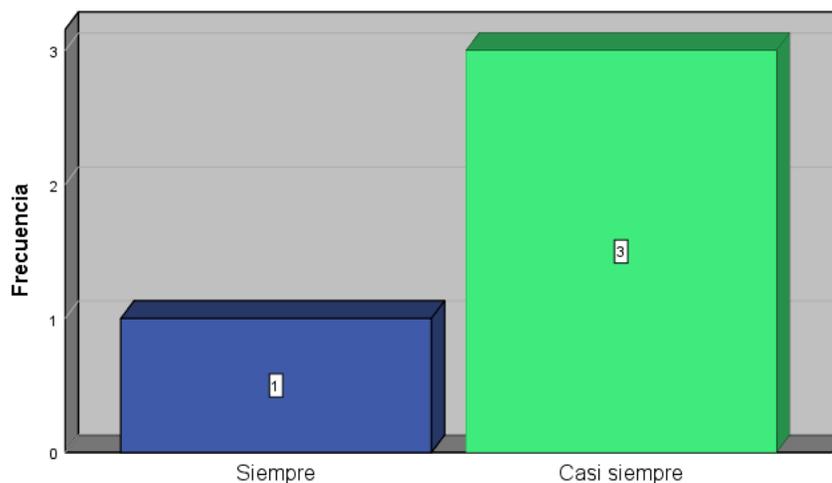
Fuente: El Autor a partir de la encuesta realizada a docentes de matemática de 1ero BGU del Colegio Universitario UTN en el año 2022.

De acuerdo con los resultados de la encuesta aplicada, el profesor de matemática casi siempre hace que sus estudiantes se sientan motivados en sus clases; sin embargo, según (Iranzo García, 2009) las situaciones de la enseñanza aprendizaje requiere que el docente también aprenda, el cambio continuo provoca o requiere que los docentes se encarguen de aprender más en este proceso caracterizándose en ser docentes actualizados y motivados en este proceso.

Pregunta 2.

¿Usted considera que sus estudiantes se sienten a gusto con la asignatura?

Figura 21 *Impartir la clase*



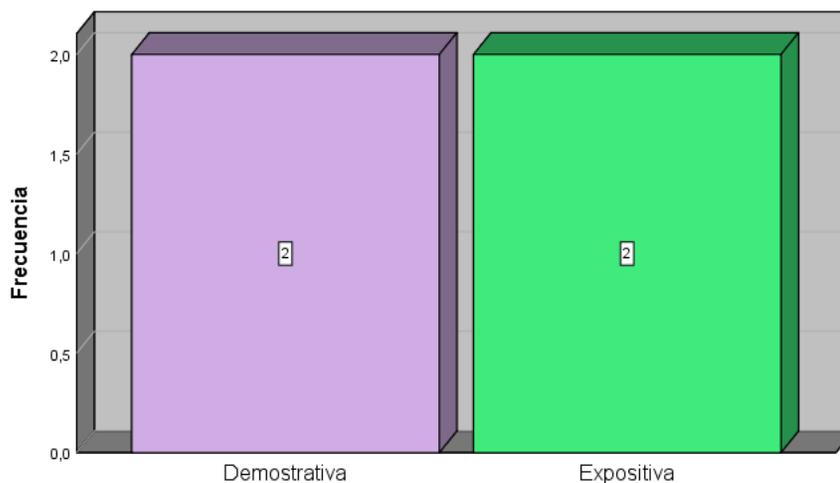
Fuente: El Autor a partir de la encuesta realizada a docentes de matemática de 1ero BGU del Colegio Universitario UTN en el año 2022.

De acuerdo con la encuesta realizada a los docentes de matemática se evidencia que casi siempre los estudiantes se sienten a gusto al momento de impartir la clase, de esto se puede evidenciar que las clases deben de ser activas, llamativas y de aprendizaje duradero; de tal manera, los estudiantes se sentirán motivados al momento de recibir la clase.

Pregunta 3.

Usted como docente de matemática imparte sus clases de manera:

Figura 22 *Interacción docente – estudiante*



Fuente: El Autor a partir de la encuesta realizada a docentes de matemática de 1ero BGU del Colegio Universitario UTN en el año 2022.

Los docentes de matemática tienden a dar clases tanto de manera demostrativa como expositiva para que así el aprendizaje sea duradero y no sea monótono, de este modo existe interacción entre ellos y los estudiantes y se puede evidenciar de acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta, se plantea que cuando hay interacción docente estudiante la clase será activa y se desarrollaran las habilidades de cada estudiante.

Pregunta 4.

¿Cómo considera la capacidad de sus estudiantes para resolver problemas?

Figura 23 Resolución de problemas

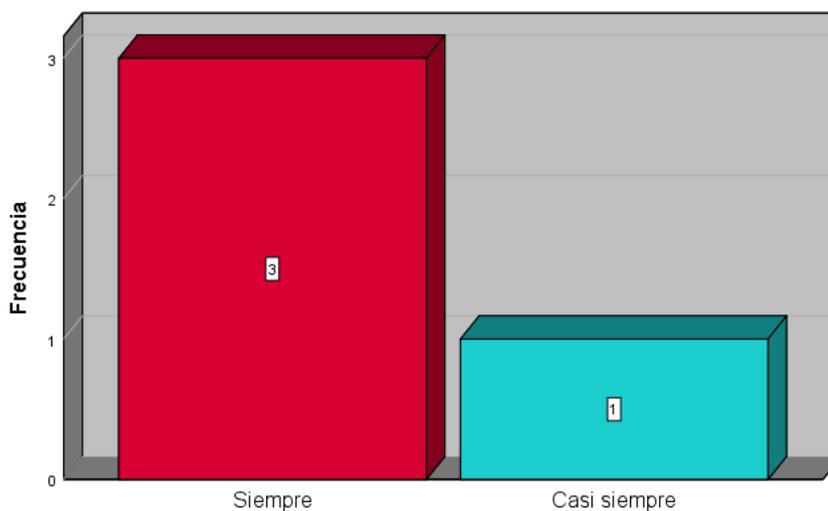


Fuente: El Autor a partir de la encuesta realizada a docentes de matemática de 1ero BGU del Colegio Universitario UTN en el año 2022.

De acuerdo con la tabla de resultados se muestra que la capacidad para resolver problemas es muy buena, lo cual concuerda, con la encuesta que se realizó a los estudiantes de primer año de bachillerato, se considera que se aplica los diferentes niveles de dificultad.

Pregunta 5.

¿En sus clases de matemática usted permite que los estudiantes participen en el proceso educativo de una manera activa?

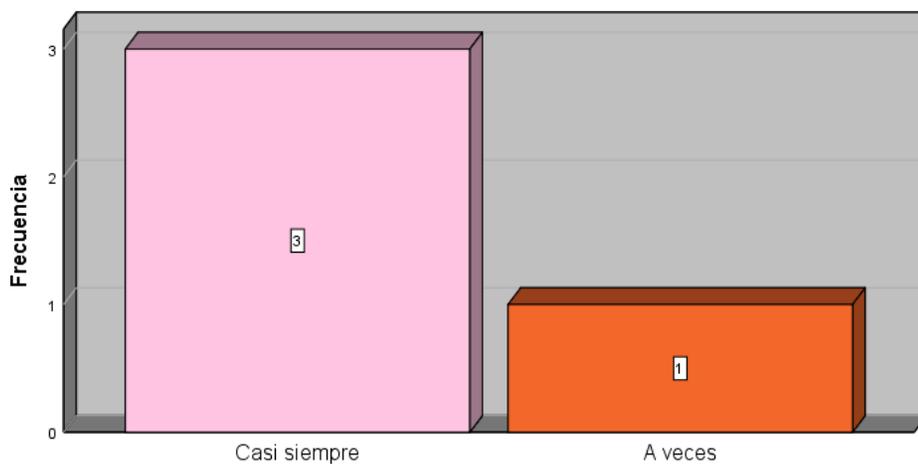
Figura 24 *Participación activa*

Fuente: El Autor a partir de la encuesta realizada a docentes de matemática de 1ero BGU del Colegio Universitario UTN en el año 2022.

De acuerdo con la encuesta realizada a los docentes se puede evidenciar que los estudiantes en su mayoría participan durante la clase, eso quiere decir que el proceso educativo se mantiene de manera activa, manteniendo la atención de los estudiantes y desarrollando cada una de sus habilidades. Para (Bullé, 2021) proveer la participación de los estudiantes ayuda a desarrollar habilidades de análisis y síntesis donde intervienen el diálogo y la expresión ayudando a que la información obtenida por los estudiantes sea más profunda.

Pregunta 6.

Durante las clases, ¿usted considera que fomenta un aprendizaje significativo de las matemáticas en sus estudiantes?

Figura 25 *Aprendizaje Significativo*

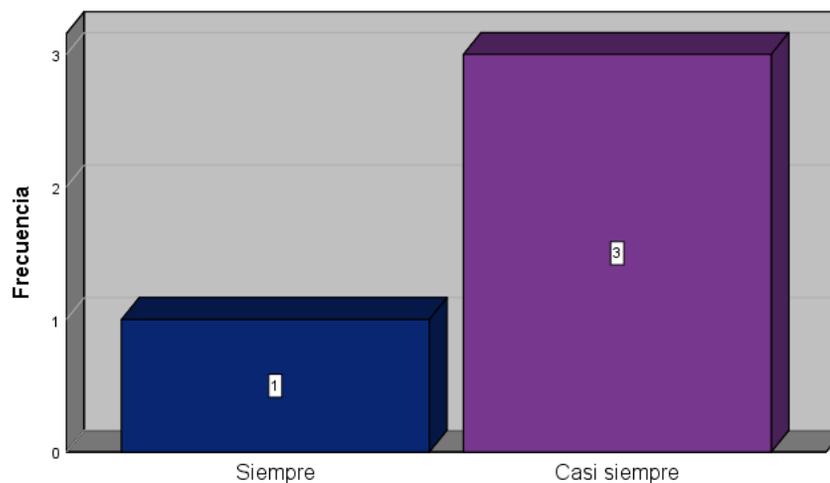
Fuente: El Autor a partir de la encuesta realizada a docentes de matemática de 1ero BGU del Colegio Universitario UTN en el año 2022.

Los docentes de acuerdo con los resultados de la encuesta explican que la mayor parte del tiempo se trata de que el aprendizaje sea significativo para el estudiante, donde se utilizando muy pocas metodologías activas, la utilización de diversas metodologías facilita una mejor comprensión del aprendizaje en los estudiantes, teniendo en cuenta que el desempeño de los estudiantes no será limitado.

Pregunta 7.

¿Usted propone ejercicios basados en la vida real?

Figura 26 *Ejercicios Basados en la vida real*



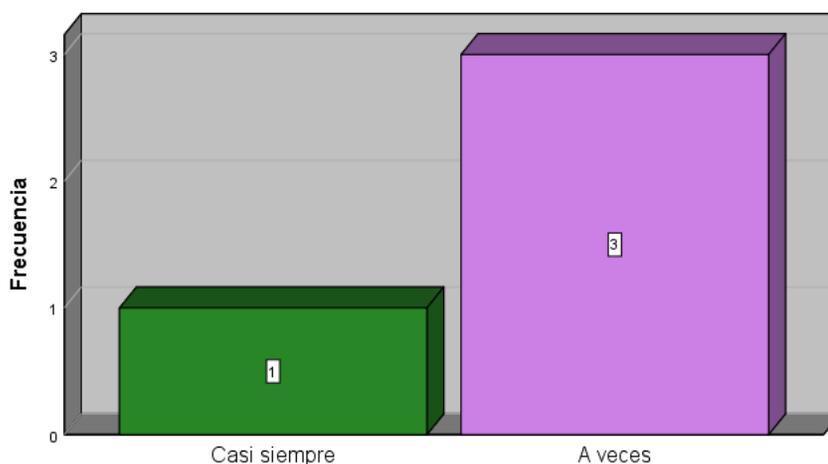
Fuente: El Autor a partir de la encuesta realizada a docentes de matemática de 1ero BGU del Colegio Universitario UTN en el año 2022.

De acuerdo con los resultados de la encuesta se muestra que los ejercicios utilizados en la clase son basados en la vida real, esto quiere decir que los ejercicios se relacionan al diario vivir de la persona, evidenciado que lo que se está aprendiendo es cada acción que se vive a diario. Los profesores en su totalidad demuestran que el contenido de enseñanza es netamente real.

Pregunta 8.

¿Para desarrollar su clase de matemática-funciones polinomiales aplica diferentes metodologías de enseñanza?

Figura 27 Metodologías de enseñanza



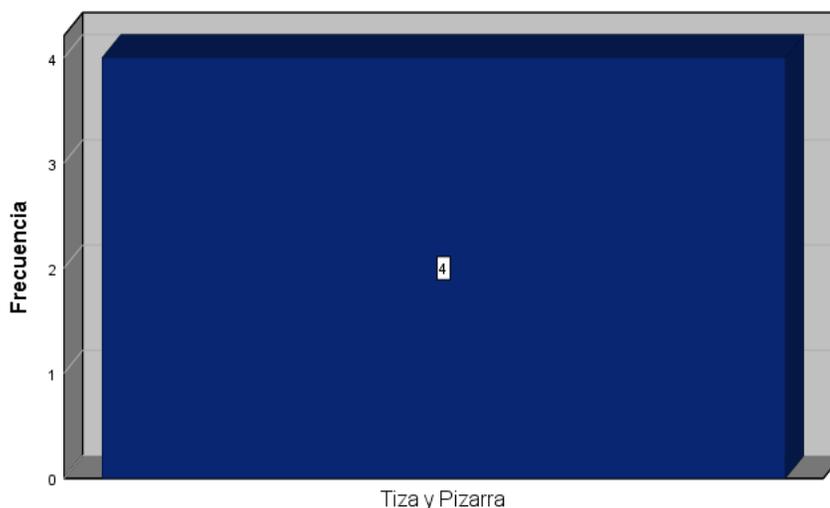
Fuente: El Autor a partir de la encuesta realizada a docentes de matemática de 1ero BGU del Colegio Universitario UTN en el año 2022.

Los profesores demuestran en los resultados de la encuesta que la clase de matemática es teórica en la mayor parte del tiempo, dejando a un lado las metodologías activas que hacen que la clase sea más concreta, los recursos didácticos hacen que la clase sea más didáctica y que a los estudiantes se les facilite el proceso de enseñanza.

Pregunta 9.

Del siguiente listado ¿Cuál material didáctico aplica con mayor frecuencia usted durante las clases de matemática?

Figura 28 *Material Didáctico*



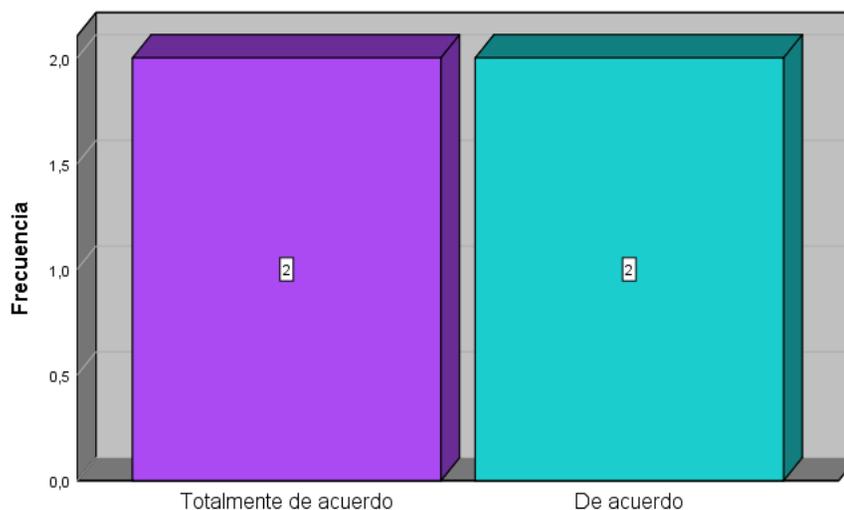
Fuente: El Autor a partir de la encuesta realizada a docentes de matemática de 1ero BGU del Colegio Universitario UTN en el año 2022.

Hoy en día hay una diversidad de materiales y recursos didácticos que son de ayuda para impartir una clase de funciones cuadráticas, el profesor se limita a utilizar la tiza y la pizarra. Los estudiantes hoy en día prefieren el uso de prototipos, experimentos, juegos online y en menor cantidad el uso de la tiza y la pizarra. Entonces se puede percibir que los alumnos pretenden cambiar esa manera que tienen el docente de enseñar su cátedra utilizando varios medios.

Pregunta 10.

¿Considera usted que sería más fácil aprender matemática con metodologías activas?

Figura 29 Metodologías activas

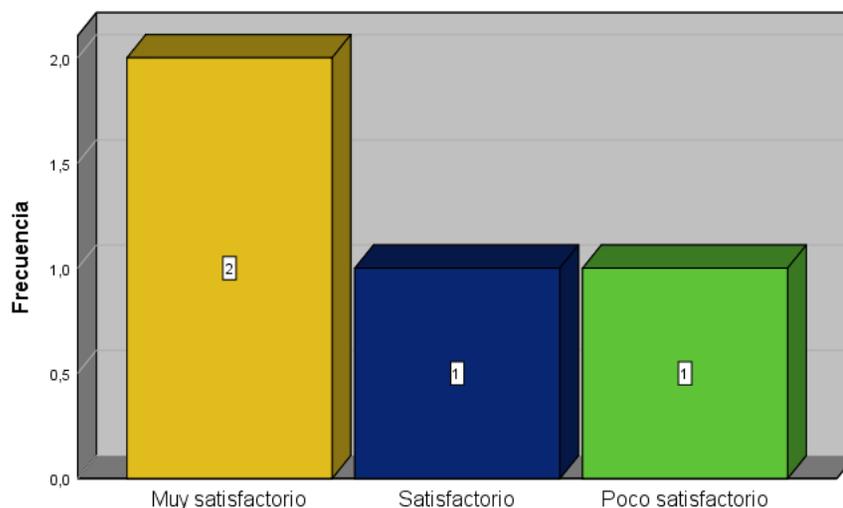


Fuente: El Autor a partir de la encuesta realizada a docentes de matemática de 1ero BGU del Colegio Universitario UTN en el año 2022.

Una vez aplicada la encuesta a docentes, se puede evidenciar que en su mayoría están de acuerdo en utilizar metodologías activas para el proceso de enseñanza de funciones cuadráticas, de esta manera se puede decir que los recursos didácticos facilitan el proceso de enseñanza.

Pregunta 11.

¿Considera usted que el uso de una guía metodológica ayudaría en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática?

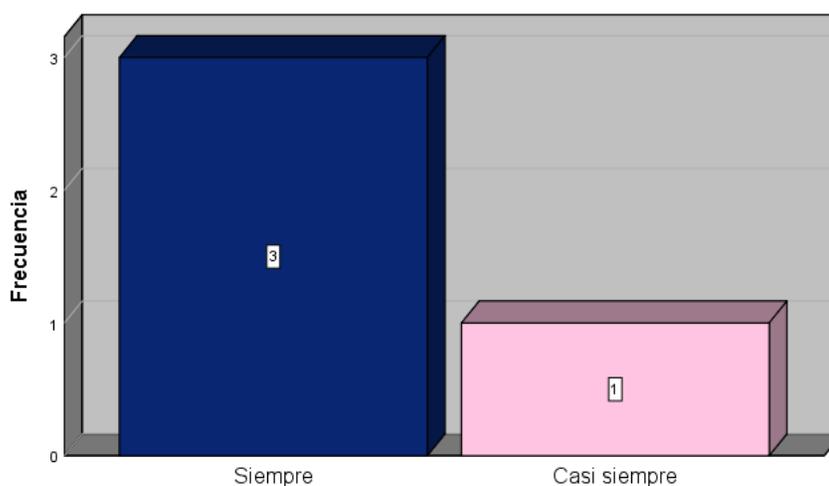
Figura 30 *Guía metodológica*

Fuente: El Autor a partir de la encuesta realizada a docentes de matemática de 1ero BGU del Colegio Universitario UTN en el año 2022.

De acuerdo con la encuesta dirigida a los docentes se puede observar, que los docentes pueden aplicar otro tipo de metodologías activas ya que consideran importante el uso de estas en el proceso de enseñanza y que la guía metodológica es una opción para tener en cuenta ya que esta ayudara para lograr el aprendizaje de funciones cuadráticas.

Pregunta 12. ¿Utilizaría en su asignatura guías para la enseñanza de funciones polinomiales?

Figura 31 *Elaboración de guías*



Fuente: El Autor a partir de la encuesta realizada a docentes de matemática de 1ero BGU del Colegio Universitario UTN en el año 2022.

De acuerdo con la encuesta realizada, se puede mencionar que en su mayoría están totalmente de acuerdo en utilizar guías metodológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje, hoy en día los docentes consideran muy importante el uso de metodologías activas para lograr el aprendizaje de funciones cuadráticas, este tipo de método es muy aceptado por parte de los educadores y los educandos.

3.3. Análisis e interpretación entrevista realizada a docente.

1. **¿Considera usted que los estudiantes tienen dificultades, al adquirir un aprendizaje de la matemática de manera teórica?**

Efectivamente, al recibir una clase teórica sin práctica hace que el aprendizaje no sea comprendido lo que dificulta a los estudiantes entender procesos y así mismo ellos se sienten desmotivados al recibir una clase de este tipo.

2. ¿Según su criterio, cuál es el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de matemática?

Generalmente el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de matemática considero que no está acorde a lo requerido y esto se debe a muchos factores, considero que la principal causa es el desinterés que tienen los estudiantes hacia la misma, así mismo la falta de compromiso para aprender y esto no sucede no solo en la asignatura de matemática sino en otras asignaturas.

3. ¿Cuál es la causa principal de que existan falencias en los estudiantes para aprender conceptos de matemática?

Los estudiantes no encuentran relación con lo que realizan cotidianamente, esto se debe a que no se ha desarrollado el aprendizaje significativo, esto implica también los modelos pedagógicos que el docente utiliza dentro del aula, algunos docentes utilizan el modelo constructivista, modelo conceptual y el modelo tradicional que en ciertas ocasiones no se debe utilizar en el abordaje de la matemática.

4. Dada su experiencia en el abordaje de la matemática ¿qué metodología de enseñanza recomendaría?

Cada docente tiene diferentes métodos de aprendizaje y de alguna forma se trata de tener interesado y motivado al estudiante con diferentes situaciones cotidianas que se desarrollan, teniendo en cuenta lo que ocurre dentro de la Institución como fuera, además.

5. ¿Cómo considera usted el uso de guías didácticas en el proceso de enseñanza de la matemática?

Es muy importante y a la misma vez sirve para afianza los conceptos de estudio ya que da prioridad a actividades pocos usuales que generan un mejor aprendizaje en los estudiantes y a la vez facilitan el trabajo del docente.

6. ¿Dentro de su experiencia en el estudio de funciones cuadráticas sería factible aplicar guías didácticas para facilitar la comprensión de esta temática en los estudiantes?

Totalmente de acuerdo, es de gran importancia ya que existen libros que no llegan a ser comprendidos, a diferencia de una guía didáctica que tiene lo más esencial y está compuesto por momentos o pasos que hacen el proceso de enseñanza más fácil.

7. ¿Podría explicar si el estudiante se siente motivado, cuando el docente aplica metodologías activas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática?

Efectivamente, cuando se realiza una clase activa saliendo de la tradicional rutina el estudiante muestra una actitud diferente, es decir que muestran más interés en aprender y más aún si es de manera activa, en este punto el estudiante sale de su zona tradicional de estar receptando conocimiento, sino que participa activamente en su propio aprendizaje lo que a su vez genera un aprendizaje significativo.

8. ¿Usted ha elaborado guías didácticas para sus clases?

En el poco tiempo que llevo ejerciendo mi carrera como docente de matemática puedo decir que en ocasiones si he elaborado este tipo de materiales ya que sirve como apoyo tanto para el docente impartir la clase como para el estudiante genere y capte de mejor manera los temas tratados,

9. ¿Cómo influye en el estudiante, el uso de guías didácticas en la relación entre los contenidos aprendidos y la vida cotidiana?

Tiene un alto impacto, además al incluir problemas o situaciones que estén vinculadas a la vida cotidiana es de gran importancia ya que de cierta manera influye en la toma de decisiones para afrontar y generar respuestas ante cualquier contexto.

10. ¿Existe colaboración por parte de los estudiantes al utilizar guías didácticas?

En las veces que he utilizado este tipo de materiales la mayor parte de estudiantes tienen ese ímpetu de aprender y colaborar durante la clase, así mismo para que haya una mejor colaboración y ganas de aprender las guías didácticas deben incorporar actividades lúdicas para la construcción del conocimiento.

CAPÍTULO IV

4. PROPUESTA

Título

Guía didáctica para la aplicación de Metodologías Activas en el proceso de enseñanza aprendizaje de funciones polinomiales para los estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado del Colegio Universitario UTN, periodo académico 2021-2022.

Justificación

La importancia de la presente propuesta se basa en el desarrollo de una metodología activa como una herramienta de apoyo para los docentes y un elemento interactivo de aprendizaje para los estudiantes, desarrollando de esta manera un material de soporte de aprendizaje propio. Por otra parte, este material permitirá reforzar la enseñanza impartida por el docente, desarrollando de esta manera un ambiente de clase más atractivo con actividades de enseñanza aprendizaje que promueven que los estudiantes sean activos.

Esta propuesta enfatiza el desarrollo de una metodología activa que promueve el mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje en las aulas de clase, especialmente cuando se imparte la materia de matemática en temas de funciones polinomiales, además, ayudará a los estudiantes a captar de manera más específica los contenidos del tema de enseñanza. En tal sentido, los principales beneficiarios de esta propuesta serán los docentes del área de matemática y los estudiantes del primer año de bachillerato General Unificado del Colegio Universitario UTN; por otra parte, los beneficiarios indirectos serán las personas que requieran conocer más sobre el desarrollo de una metodología activa para la impartida en la matemática. Es así como la Guía didáctica será de fácil uso y aplicación para el apropiado desarrollo de las destrezas y conocimientos de los estudiantes.

Objetivos

Objetivo General

Elaborar una guía didáctica para la aplicación de metodologías activas en el proceso de enseñanza aprendizaje de funciones polinomiales para los estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado del Colegio Universitario UTN.

Objetivos Específicos

- Diseñar la guía didáctica con metodologías activas de fácil comprensión sobre las funciones polinomiales.
- Desarrollar la estructura de la guía didáctica para la aplicación de metodologías activas en el proceso de enseñanza aprendizaje de funciones polinomiales.
- Implementar el uso de la guía didáctica para los estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado del Colegio Universitario UTN.

Impactos

Por medio de la guía didáctica el docente del área de matemática conseguirá emplear las metodologías activas con mayor facilidad en los procesos pedagógicos utilizados en los estudiantes, además de desarrollar la capacidad y participación activa del alumnado. Dentro de esta guía se establece una estrategia didáctica para el proceso de enseñanza aprendizaje de funciones cuadráticas para los estudiantes del primer año de bachillerato, juntamente con el plan de clase y los materiales a utilizar.

Por otra parte, el Ministerio de Educación promueve la utilización constante de las metodologías activas en los procesos de aprendizaje, especialmente en el área de matemáticas, pues, el ministerio indica que “el enfoque de resolución de problemas es el método de enseñanza más utilizado para enseñar habilidades y conceptos matemáticos, así como habilidades de procesos matemáticos tales como razonamiento, ideas y valores” (Ministerio de Educación, 2016) .

Desarrollo de la propuesta

En la presente guía se desarrollan las metodologías activas que se podrán aplicar en el proceso de enseñanza aprendizaje de funciones cuadráticas para los estudiantes del primer año de bachillerato General Unificado del Colegio Universitario UTN, periodo académico 2021-2022.

FUNCIONES POLINÓMICAS

Presentación

La presente guía didáctica forma parte de los recursos indispensables en los procesos de enseñanza y aprendizaje, pues por medio de ella es posible organizar eficientemente los contenidos para facilitar la transferencia del conocimiento. Es por eso por lo que, la guía estará basada en los contenidos sobre el tema de funciones polinómicas y en los ejes curriculares que contemplan los planes de estudios.

Es así como, esta guía didáctica es una herramienta para la planificación de las actividades en el aula para impartir la materia de matemática sobre la temática de las funciones polinómicas, con el propósito de evitar las improvisaciones y aprovechar las experiencias de los docentes, propiciando de esta manera la utilización de estilos pedagógicos innovadores que mejoren el proceso de enseñanza aprendizaje (Calvo, 2015).

Esta guía pretende orientar a los docentes en los procesos de enseñanza aprendizaje con el fin de aprovechar al máximo los recursos pedagógicos y didácticos. Esta guía didáctica contendrá Metodologías Activas para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de las funciones polinómicas, los objetivos y contenidos por alcanzar para los estudiantes, además de los recursos a utilizar en el desarrollo de la clase, la organización eficiente de los contenidos de clase, ejemplos, ejercicios y su respectiva solución, un sistema de autoevaluación para los estudiantes, entre otros aspectos importantes. Es relevante aclarar que el contenido teórico de la presente guía se basó en el libro de Matemática 1BGU expedido por el Ministerio de Educación del Ecuador.

Objetivo

Determinar la funcionalidad de las funciones polinómicas para comprender de forma clara y práctica la resolución de esta.

Metodología

Dentro de la metodología a aplicar en esta guía se pretende utilizar los siguientes métodos:

Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Aprendizaje por Proyectos (APP)

Trabajos Cooperativos (TC)

La aplicación de los distintos métodos será empleada en las diferentes fases del desarrollo del contenido de la clase.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIAS
GUÍAS METODOLÓGICAS

GUÍA DIDÁCTICA

Funciones Polinómicas



*Metodologías activas en el
proceso de enseñanza
aprendizaje de funciones
Polinomiales*

Tema: Funciones lineales (Aprendizaje Basado en Proyectos)

Objetivo:

Integrar conocimientos y habilidades en el desarrollo de los ejercicios prácticos de las funciones lineales.

Introducción:

Se puede simular una variedad de situaciones del mundo real utilizando relaciones en escalas directas. Por ejemplo, nos permite determinar cuánto tiempo nos llevara pintar una cerca.



Actividades de apertura:

Discusión

- Carlos tarda 20 días en pintar la cerca de su casa que mide 50 m. ¿Cuánto tardara Carlos en pintar una cerca de 160m?
- A Carlos se le pide que pinte 240 m de cerca en 76 días, ¿Cuántos metros deberá pintar Carlos por cada día?
- ¿A qué conclusión podemos llegar?

Actividades de desarrollo:

Tema: Rutas del transporte público y su costo

Proyecto: Elaboración de rutas alternativas en base a su distancia recorrida y costo a partir de las rutas ya existentes en la ciudad de Ibarra.



Objetivo del proyecto: Disminuir el tiempo y costo del transporte mediante el uso de rutas alternativas, poniendo en práctica el uso de las funciones lineales.

Conversatorio

- ¿Cómo debería ser el costo del pasaje en el transporte público?
- ¿El costo debería depender de los metros de recorrido o debería ser igual?

Formación de grupos:

- 4 estudiantes.

Elaboración de hoja de ruta

- El docente entrega a los estudiantes la “Hoja de Ruta” que contiene los roles y responsabilidades para cada estudiante. Se sugieren los roles que figuran a continuación:

Hoja de Ruta

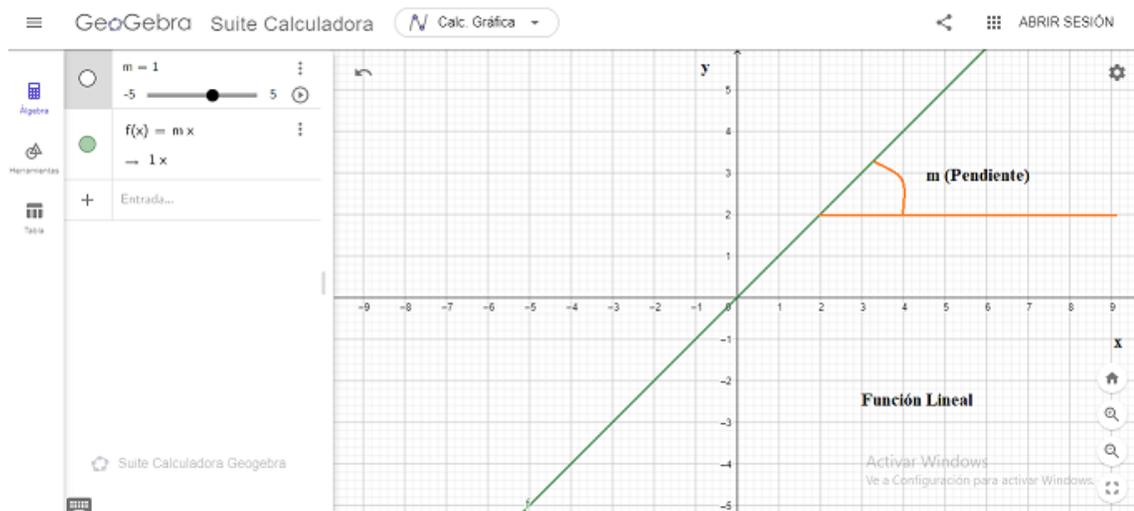
Integrantes:	
Rol	Función
Jefe de Grupo	Recopilar y distribuir la información de relevancia.
Secretario	Realiza las tablas respectivas de las rutas alternativas.
Implementador	Realiza los cálculos respectivos.
Finalizador	Realiza las gráficas basándose en la tabla y cálculos.

Inducción de términos para el desarrollo del tema y el desenlace del proyecto

Una función lineal es una función polinómica de grado 1 que pasa por el origen de coordenadas, es decir, por el punto (0,0). Son funciones rectas de la forma:

$$f(x) = mx + b \quad \text{ó} \quad y = mx + b$$

Siendo m la pendiente y diferente de 0



En la función lineal que tiene la forma $y = mx + b$ tenemos los siguientes elementos:

x: variable independiente.

y: variable dependiente (su valor depende del valor de x).

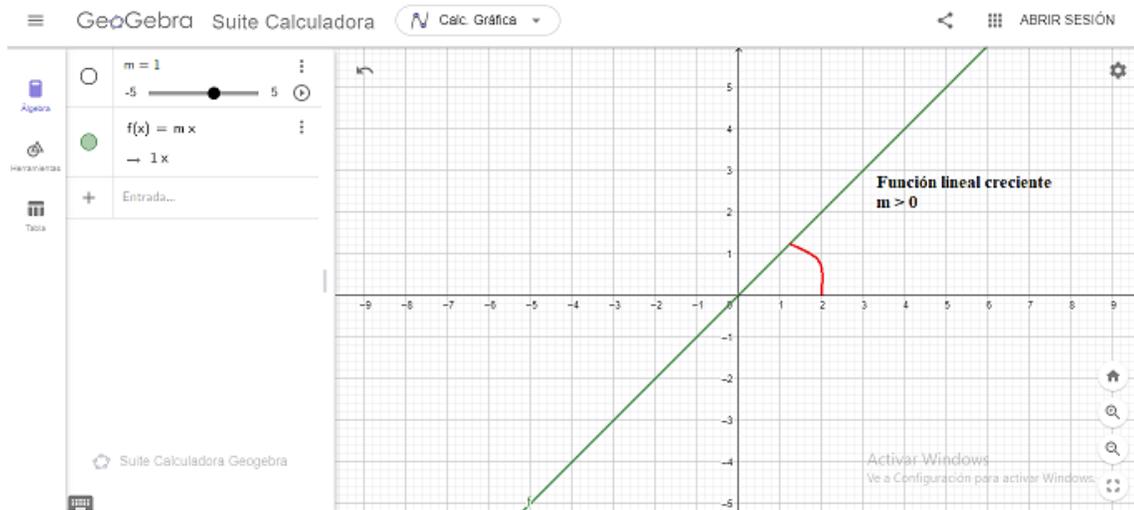
m: pendiente de la recta.

b: corte en el eje y, u ordenada de origen

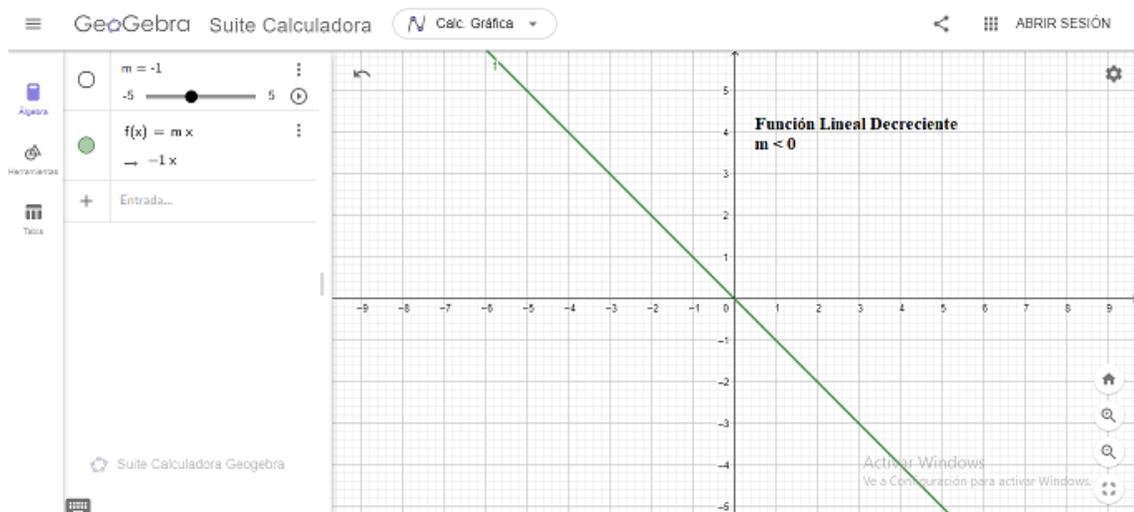
Pendiente de la función lineal

La pendiente es la inclinación con respecto al eje X (eje de abscisas).

- Si m es positiva ($m > 0$), entonces la función es creciente.



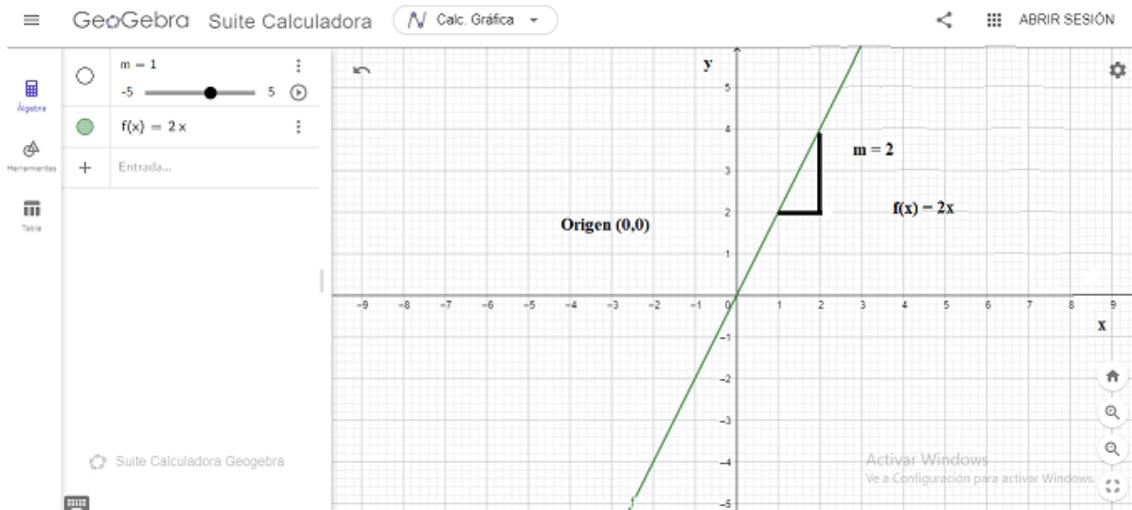
- En cambio, si la m es negativa ($m < 0$), entonces la función es decreciente.



Ejemplos:

Ejercicio 1

Sea una función $f(x) = 2x$. El escalar m es el coeficiente que multiplica a la x , o sea $m = 2$



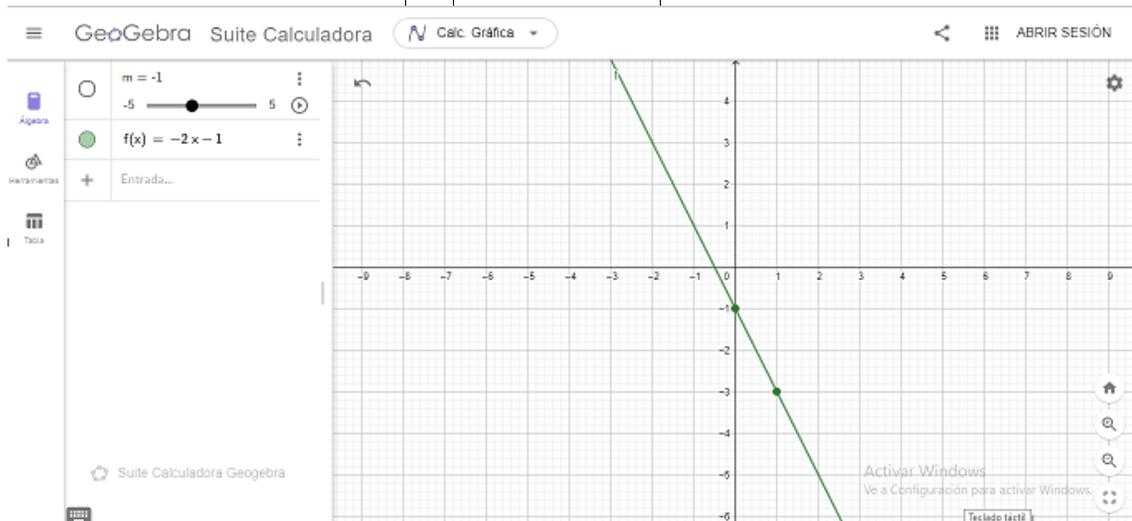
Ejercicio 2

Represente la función afín:

$$y = -2x - 1$$

Para poder graficar, elaboraremos una tabla al lado izquierdo colocaremos los valores de x (valores al azar) y del lado derecho el valor que toma y .

x	$y = -2x - 1$
0	-1
1	-3



Ejercicio 3

Problema

Un restaurante, con conocimiento de las normas y protocolos que debe cumplir, emprende y contrata un servicio de transporte motorizado para distribuir por delivery sus productos. El contrato estipula que el pago por cada entrega es de \$10. Como máximo se efectuaran 150 entregas al mes.

- Expresa con diversas representaciones (tabulares, gráficas o simbólicas) el comportamiento del pago mensual según el contrato del transporte motorizado, de acuerdo con la cantidad de entregas efectuadas.
- Calcule el dominio y rango de la función.

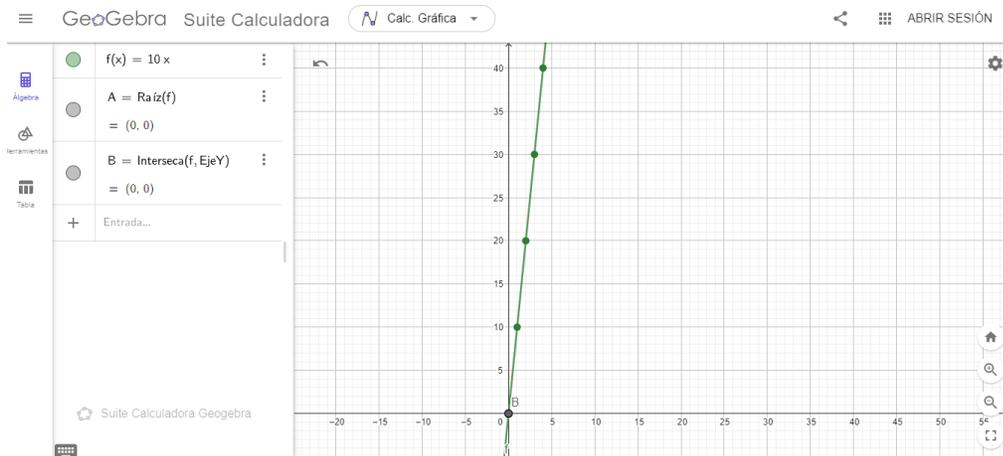
Solución

1 entrega: $f(x) = 10x$

Tabla de valores

Número de entregas (x)	1	2	3	4	...	1500
Pago f(x)	10	20	30	40	...	1500

Gráfica





Dominio y rango

$$Dom(fx) = [1; 1500]$$

$$Rang(fx) = [1; 1500]$$

Búsqueda y recopilación de información:

Escoger una ciudad y una cooperativa de transporte, deberán averiguar las rutas y sus costos.

Ibarra-Cooperativa San Miguel

Rutas	Distancia (km)	Costo (ctvs.)
San Antonio – Estadio (Supermaxi, R. Madre, CC. Mall, Mercado, TIA, P. Merced, Estadio)	9,5	0,95
10 agosto – Estadio (Terminal, Av. Teodoro, Av. S&C, TIA, P. Merced, Mayorista)	6	0,6
Caranqui – Estadio (4 Esquinas, Av. Atahualpa, Av. Teodoro, Av. S&C, TIA, P. Merced, Av. Carchi)	5	0,5
Priorato – Estadio (Aduana, El Olivo, Estadio)	4,1	0,41
H. Familiares-Estadio (Azaya, H. familiares, Alpachaca, Mayorista, Estadio)	3	0,3

$$f(x) = x * 0,10$$

Dónde: x es la distancia (km) y 0,10 es la constante del precio por km.

A. $f(3) = 3 * 0,10$

$$f(5) = 0,50$$

$$f(3) = 0,30$$

D. $f(6) = 6 * 0,10$

B. $f(4,1) = 4,1 * 0,10$

$$f(6) = 0,60$$

$$f(0,41) = 0,41$$

E. $f(9,5) = 9,5 * 0,10$

C. $f(5) = 5 * 0,10$

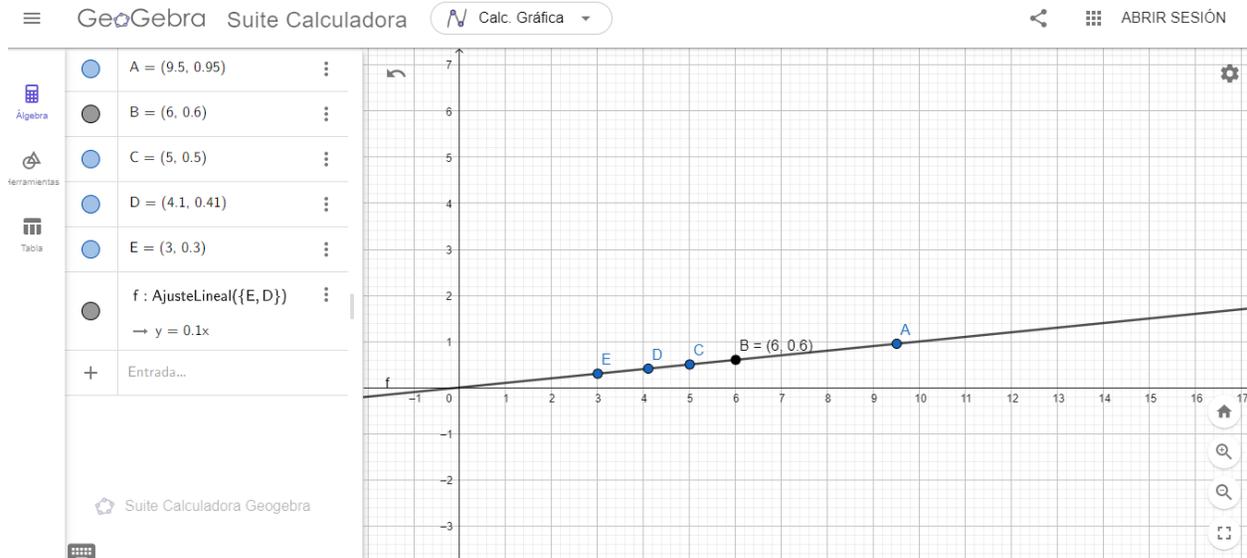
$$f(9,5) = 0,95$$

Tabla de valores

x	y
3	0,3

4,1	0,41
5	0,5
6	0,6
9,5	0,95

Graficas



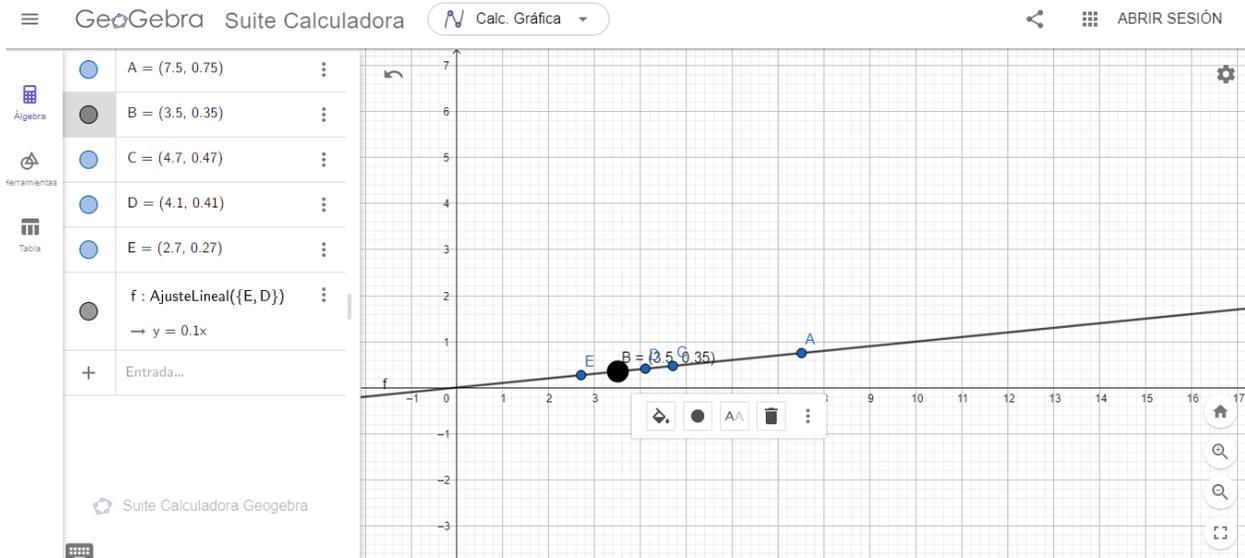
Elaborar un plan:

Creación de rutas alternativas: Estas rutas serán creadas para lugar estratégicos o para que sea un viaje directo.

Nuevas rutas

Rutas	Distancia (km)	Costo (ctvs.)
San Antonio -Estadio (Supermaxi, R. Madre, R. Ajavi, R. Civismo, Estadio)	7,5	0,75
10 agosto-Estadio (R. Madre, Terminal, Coliseo, Av. S&C, TIA, P. Merced, Mayorista)	3,5	0,35
Caranqui- Estadio (4 Esquinas, Av. Atahualpa, Bolívar, Av. Carchi)	4,7	0,47
Priorato-Estadio (Aduana, El Olivo, Estadio)	4,1	0,41
H. Familiares-Estadio (Azaya, H. familiares, Alpachaca, Estadio)	2,7	0,27

Graficas



$$f(x) = x * 0,10$$

A. $f(2,7) = 2,7 * 0,10$

$f(4,1) = 0,41$

$f(2,7) = 0,27$

D. $f(4,7) = 4,7 * 0,10$

B. $f(3,5) = 3,5 * 0,10$

$f(4,7) = 0,47$

$f(3,5) = 0,35$

E. $f(7,5) = 7,5 * 0,10$

C. $f(4,1) = 4,1 * 0,10$

$f(7,5) = 0,75$

Tabla de valores

x	y
2,7	0,27
3,5	0,35
4,1	0,41
4,7	0,47
7,5	0,75

Nota:

Se deberá poner el costo justo para cada una de las rutas. (Tomar en cuenta que entre más metros recorra el transporte para llegar al lugar del destino mayor será el costo)



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA
GUÍAS METODOLÓGICAS



Km	P. Mínimo/Km	Unidades
1	0,1	ctvs

Actividades de cierre:

Presentación del proyecto y Evaluación del trabajo final

- El proyecto será presentado mediante una exposición ante el resto de los compañeros.

Proyecto:

[Funciones lineales.pptx](#)

- Se calificará mediante la siguiente rúbrica:

CATEGORIA	10 – 9	8 – 7	6 – 5	Menos 5
Razonamiento Matemático	Usa razonamiento matemático complejo y refinado.	Usa razonamiento matemático efectivo.	Alguna evidencia de razonamiento matemático.	Poca evidencia de razonamiento matemático.
Estrategia/Procedimientos	Por lo general, usa una estrategia eficiente y efectiva para resolver problemas.	Por lo general, usa una estrategia efectiva para resolver problemas.	Algunas veces usa una estrategia efectiva para resolver problemas, pero no lo hace consistentemente.	Raramente usa una estrategia efectiva para resolver problemas.
Explicación	La explicación es detallada y clara.	La explicación es clara.	La explicación es un poco difícil de entender, pero incluye componentes críticos.	La explicación es difícil de entender y tiene varios componentes ausentes o no fue incluida.



Material de apoyo

Para conocer más sobre como ingresar los datos y graficar una función lineal en el software GeoGebra, puede visitar el siguiente enlace oficial de la página.

<https://www.geogebra.org/m/fmrBj39e>

Bibliografía

<https://e1.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/matematicas1/unidad2/funcion-lineal/introduccion>

<https://www.universoformulas.com/matematicas/analisis/funcion-lineal/>

<https://www.superprof.es/apuntes/escolar/matematicas/calculo/funciones/ejercicios-de-la-funcion-lineal.html>

<https://www.google.com/search?q=problemas+contextualizados+de+funciones+lineales&oq=problemas+contextualizados+de+funcion+&aqs=chrome.1.69i57j0i22i30i4.12073j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8#fpstate=ive&vld=cid:9b2cd473,vid:WHowRLHG7MI>

Tema: Funciones Cuadráticas (Aprendizaje cooperativo)

Objetivo:

Identificar y dar solución a situaciones presentes en la vida cotidiana.

Introducción:

David está visitando un lugar turístico en su ciudad, donde las principales atracciones son unas fuentes iluminadas por varios reflectores de diferentes colores.



Actividades de apertura:

Discusión

- David quiere saber a qué altura se encuentra el chorro de agua, un segundo después de ser lanzado.
- David observa que el chorro de agua llega a cierto punto y vuelve a caer, ¿Cuánto tiempo tarda en llegar a ese punto?
- ¿A qué hora se encuentra el agua en su punto máximo de altura?
- ¿Cuánto tiempo le toma a un chorro de agua subir y volver al suelo?

Actividades de desarrollo:

Orientación

El docente interactúa con los estudiantes mediante una dinámica para tener una participación en consenso.

- ✓ Dinámica



Juego tingo tingo tango

Es te juego tiene la finalidad de hacer una evaluación diagnóstica verificando que conocimientos que tienen los estudiantes sobre funciones cuadráticas.

Formación y asignación de papeles

Formar grupos 3 estudiantes.

Hoja de Ruta

Integrantes:	
Rol	Función
Impulsor	Recopilar y distribuir la información de relevancia.
Implementador	Expone y explica a los integrantes la definición de la función cuadrática en base a la información recolectada.
Finalizador	Sera el encargado de presentar ejemplos que sustenten la información recolectada anteriormente.

Desarrollo del tema

Implementador

Una función cuadrática es un tipo de función que se caracteriza por ser un polinomio de segundo grado.

Una función cuadrática es de la forma:

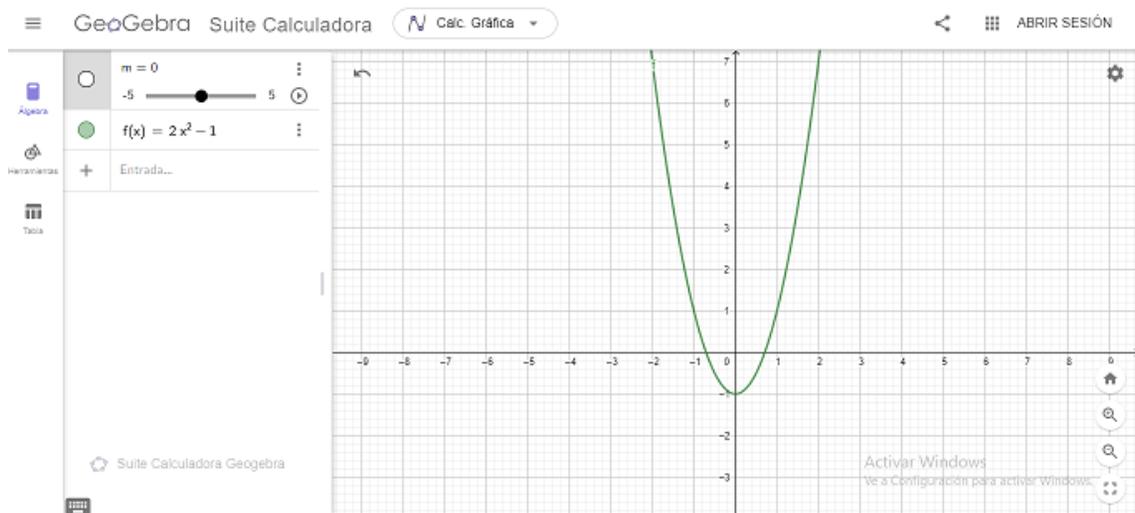
$$f(x) = ax^2 + bx + c \text{ con } a \neq 0$$

La representación gráfica en el plano cartesiano de una función cuadrática es una parábola, cuyo eje de simetría es paralelo al eje de las ordenadas. La parábola se abrirá hacia arriba si el signo de a es positivo, y hacia abajo en caso contrario. El estudio de las funciones cuadráticas tiene

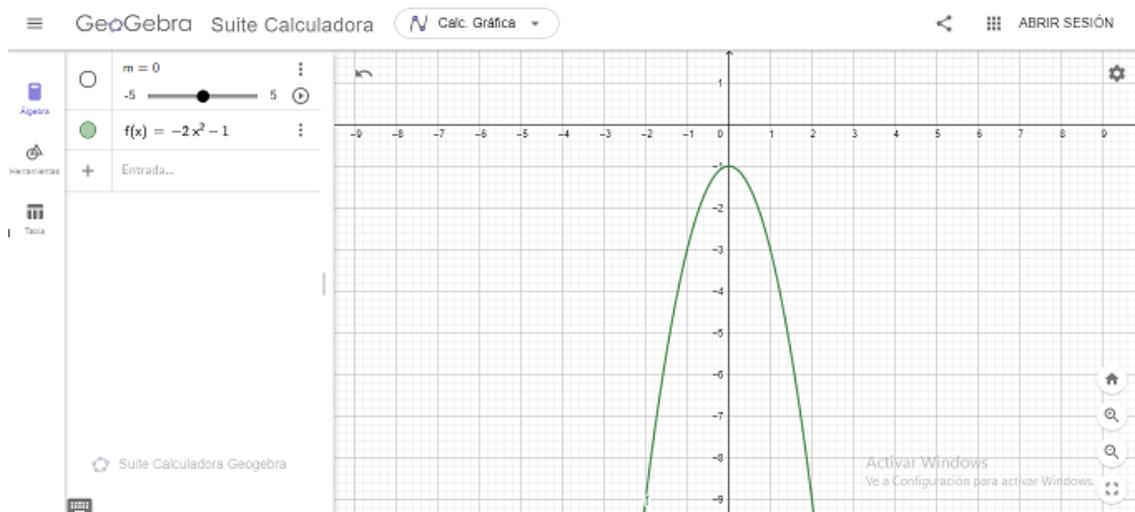
numerosas aplicaciones en campos muy diversos, como por ejemplo la caída libre o el tiro parabólico.

El signo del elemento que contiene el grado indica si se trata de una función convexa o cóncava.

- Si el signo es positivo \rightarrow la función tendrá un mínimo en A , y, por tanto, será cóncava.



- Si el signo es negativo \rightarrow la función tendrá un máximo en A , y por tanto será convexa.



✓ Método de resolución

El método que se utiliza para la resolución de funciones cuadráticas es el siguiente:



$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 * a * c}}{2 * a}$$

Esta fórmula se emplea para resolver ecuaciones cuadráticas que cumplen con la siguiente estructura:

$$ax^2 + bx + c = 0 \rightarrow \text{Siempre que } a \text{ sea } \neq 0$$

✓ Vértice

Las funciones cuadráticas tienen un máximo (si $a < 0$) o un mínimo (si $a > 0$). Este punto es el vértice de la parábola.

La primera coordenada del vértice es:

$$x = -\frac{b}{2a}$$

Finalizador

Ejemplos:

Ejercicio 1

Calculamos el vértice de la función

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

Identificamos los coeficientes:

$$a = -2; b = 3; c = 0$$

Como a es negativa, la parábola tiene forma de \cap . El vértice es un máximo.

La primera coordenada del vértice es:

$$x = -\frac{b}{2a}$$
$$x = -\frac{3}{2(-2)}$$

$$x = \frac{3}{4}$$

Calculamos la segunda coordenada:

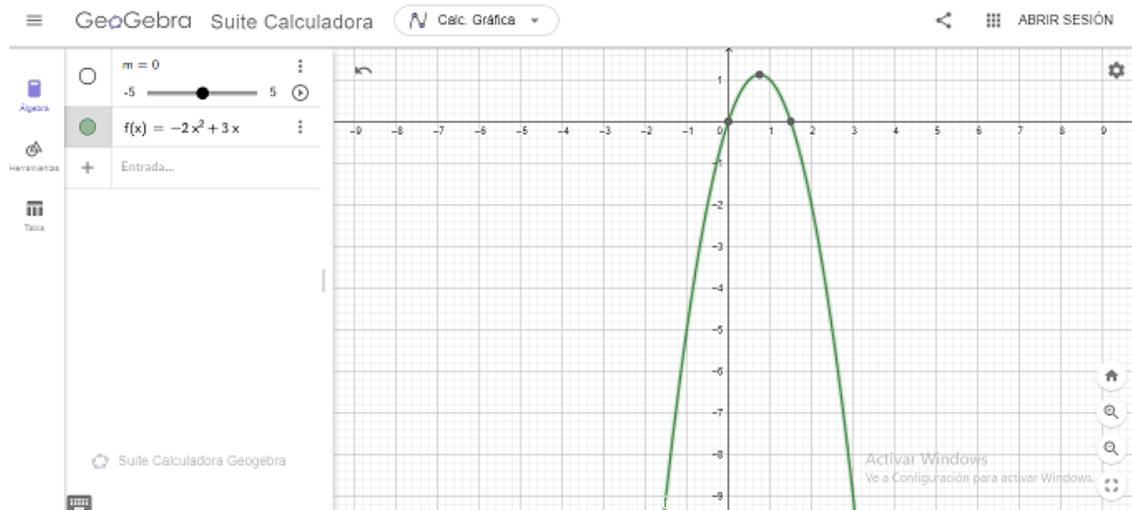
$$\begin{aligned} f\left(\frac{3}{4}\right) &= -2\left(\frac{3}{4}\right)^2 + 3 * \frac{3}{4} \\ &= -2 * \frac{9}{16} + \frac{9}{4} \\ &= -\frac{9}{8} + \frac{9}{4} \end{aligned}$$

$$= \frac{9}{8}$$

Por lo tanto, el vértice es el punto

$$\left(\frac{3}{4}, \frac{9}{8}\right)$$

Gráfica:



Ejercicio 2

Determinar los puntos de corte y el vértice de la siguiente función:

$$f(x) = 4x^2 + 4x - 8$$



Identificamos los coeficientes:

$$a = 4 ; b = 4 ; c = -8$$

La primera coordenada del vértice es:

$$\begin{aligned}x &= -\frac{b}{2a} \\ &= -\frac{4}{2 * 4} \\ &= -\frac{1}{2}\end{aligned}$$

Calculamos la segunda coordenada:

$$\begin{aligned}f\left(-\frac{1}{2}\right) &= 4 * \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + 4 * \left(-\frac{1}{2}\right) - 8 \\ &= 4 * \frac{1}{4} - 2 - 8 \\ &= 1 - 2 - 8 \\ &= -9\end{aligned}$$

Por lo tanto, el vértice es el punto

$$\left(-\frac{1}{2}, -9\right)$$

Punto de corte con el eje Y

Ocurre cuando $x = 0$, así que se trata del punto $(0, -8)$.

Punto de corte con el eje X

Resolvemos la ecuación cuadrática asociada:

$$4x^2 + 4x - 8 = 0$$

$$x^2 + x - 2 = 0$$

Hemos dividido la ecuación entre 4 (esta operación no cambia las soluciones)

$$x^2 + x - 2 = 0$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 * a * c}}{2 * a}$$

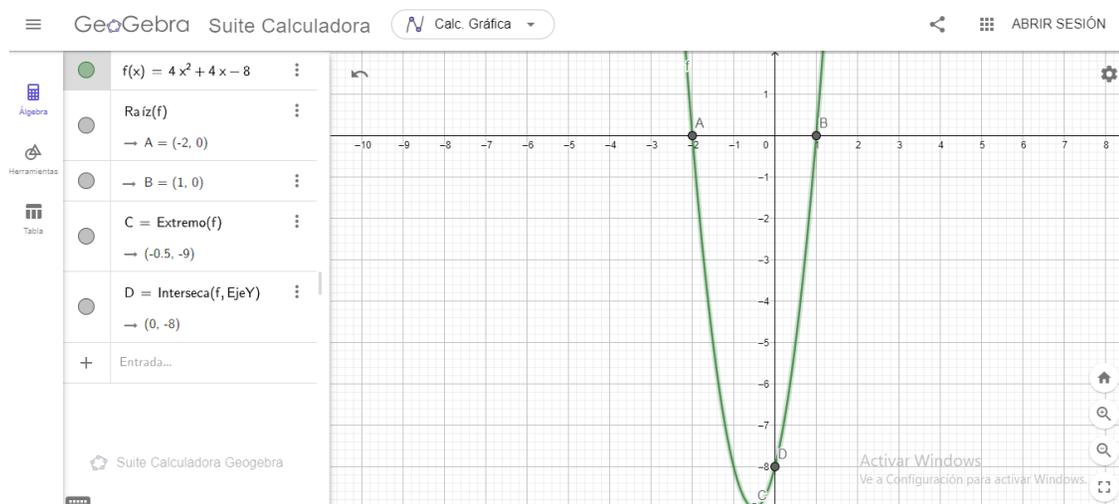
$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{8 + 1}}{2}$$

$$x = \frac{-1 \pm 3}{2}$$

$$x_1 = 1 ; x_2 = -2$$

Por tanto, los puntos de corte son (1,0) y (-2,0).

Gráfica:



Ejercicio 3

Problema



Cuando un atleta lanza una jabalina, esta sigue una trayectoria cuya ecuación es:



$$y = -0.007x^2 + 0.43x + 1.6$$

Siendo “x” la distancia horizontal (en metros) que alcanza la jabalina y siendo “y” la altura expresada también en metros.

- Represente la función.
- ¿Cuál será la altura máxima que alcanzara la jabalina?
- ¿Qué distancia horizontal recorrerá la jabalina hasta que toque el suelo?

Solución

$$\text{Vértice: } x = \frac{-b}{2a}$$

$$x = \frac{-0.43}{2(-0.007)}$$

$$x = 30.71m$$

$$y = -0.007x^2 + 0.43x + 1.6$$

$$y = -0.007(30.71)^2 + 0.43(30.71) + 1.6$$

$$y = 8.2 m \rightarrow \text{Altura máxima}$$

$$V(30.71; 8.2)$$

Punto de corte eje “y” $\rightarrow x = 0$

$$y(0) = -0.007(0)^2 + 0.43(0) + 1.6$$

$$y(0) = 1.6m$$

Punto de corte eje “x” $\rightarrow y = 0$

$$0 = -0.007x^2 + 0.43x + 1.6$$

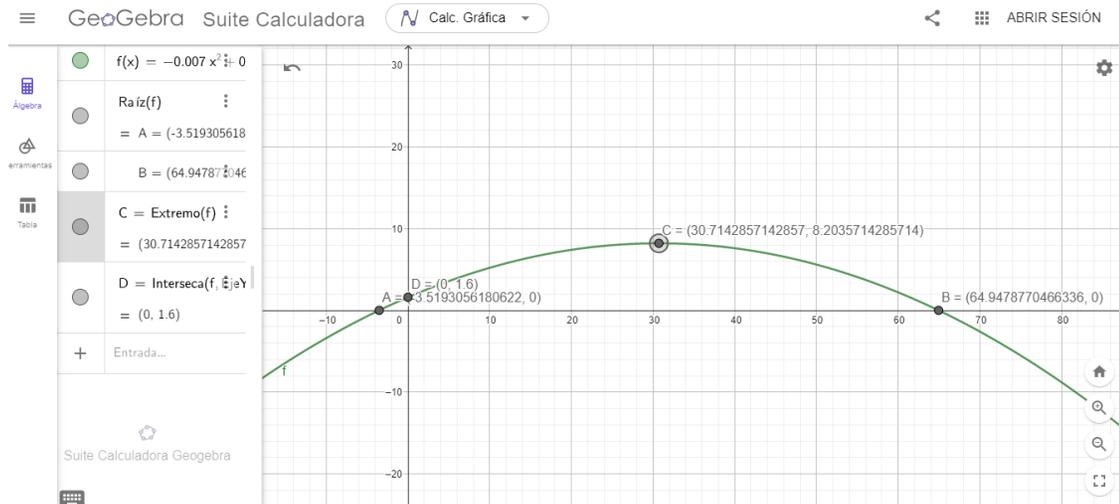
$$x = \frac{-0.43 \pm \sqrt{0.43^2 - 4 * (-0.007) * 1.6}}{2 * (-0.007)}$$

$$x = \frac{-0.43 \pm 0.48}{-0.014}$$

$$x_1 = -3.51$$

$$x_1 = 64.94 \rightarrow \text{Distancia máxima horizontal}$$

Gráfica



Actividades de cierre:

Desarrollo de actividades

1. Realizar un debate entre los miembros del grupo, destacando los puntos importantes.

¿Qué es una función cuadrática?

¿Dónde se utiliza la función cuadrática?

¿Por qué es necesaria la función cuadrática?

Para ello se ayudarán del texto del gobierno (páginas 59, 72-76) y el material de apoyo.

Material de apoyo: pág. (154-156)

<http://descartes.cnice.mec.es/edad/4esomatematicasB/impresos/quincena9.pdf>

2. Elaborar material de apoyo para la sustentación de su exposición, el mismo que será entregado al docente.
 - Diapositivas presentación de los estudiantes



[Funciones cuadráticas.pptx](#)

Evaluación

Desenlace de la evaluación:

- Evaluación Grupal

Presentación de diapositivas.

- Evaluación individual

Se realizará dos preguntas a cada estudiante.

- Nombre dos ejemplos de la vida cotidiana donde se encuentra la función cuadrática.
- ¿Qué forma tiene la función cuadrática?
- ¿Cuál es la representación gráfica de la función cuadrática?
- En toda función cuadrática, el coeficiente a siempre debe de ser diferente de cero.
(Verdadero o falso)

Nota:

El promedio de los puntos anteriores será la calificación final.

Problemas

La familia Rosero se mudó a una casa en conjunto cerrado ubicado al norte de la sierra. En el fondo se ha construido una pileta de natación con césped sintético con las siguientes dimensiones: 24 m de ancho y 16 m de largo.

La familia desea cambiar el césped sintético por una plataforma de losetas de porcelanato cuyo ancho será el mismo en todo su perímetro. Ustedes pueden ayudar a la familia Rosero, de la siguiente forma:

1. Modelizar el problema suponiendo que el ancho de la plataforma es de “x” m.
2. Si la familia tiene un conjunto de $250m^2$ de plataformas de porcelanato y quieren aprovechar esa cantidad ¿Cuál será el ancho de la plataforma? ¿El ancho será razonable? ¿Y si quieren que el ancho sea de 4m? ¿Cuál es el valor más propicio?
3. Represente en GeoGebra la función cuadrática obtenida. Verificar los resultados.
4. Analizar los resultados.



¿La función Cuadrática ayuda a predecir las ganancias y pérdidas de un negocio?

Si, porque mediante su desarrollo y graficas podemos observar si el negocio progresa o decae.



Material de apoyo

Para conocer más sobre como ingresar los datos y graficar una función cuadrática en el software GeoGebra, puede visitar el siguiente enlace oficial de la página.

<https://www.geogebra.org/m/M4QKHC8X>

Bibliografía

<https://economipedia.com/definiciones/funcion-cuadratica.html>

<http://www.saferain.com/es/blog/iluminacion-de-fuentes-ornamentales.html>

<https://www.yumpu.com/es/document/read/61737126/introduccion-a-la-funcion-cuadratica>

<https://www.problemasyeecuaciones.com/funciones/parabolica/funcion-cuadratica-parabolica-vertice-puntos-corte-canonica-factorizada-problemas-resueltos.html>

http://www.inet.edu.ar/wp-content/uploads/2020/05/02-04_Problemas-sobre-funciones-cuadraticas.pdf

<https://content.nroc.org/Algebra.HTML5/U10L2T1/TopicText/es/text.html#:~:text=Las%20funciones%20cuadr%C3%A1ticas%20ayudan%20a,de%20valores%20m%C3%ADnimos%20y%20m%C3%A1ximos.>

<https://institutoclaret.cl/wp-content/uploads/2020/11/PPT-Funci%C3%B3n-Cuadr%C3%A1tica.pdf>

https://www.youtube.com/watch?v=NGzMM2rUBUY&ab_channel=MATEM%C3%81TICASdesdelaCOCINA

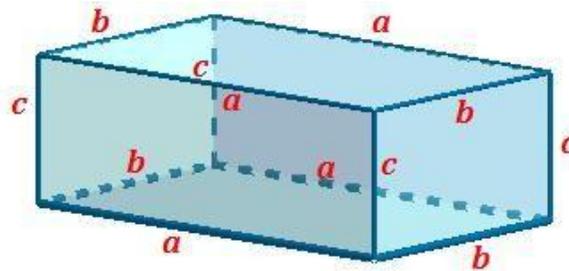
Tema: Funciones Cúbicas (Aprendizaje Basado en Problemas)

Objetivo:

Demostrar que las funciones cúbicas son parte de la vida cotidiana.

Introducción:

Camila quiere diseñar un envase de cartón en forma de paralelepípedo rectangular como se muestra en la figura.



Actividades de apertura:

Discusión

- ¿Qué es lo primero que necesita Camila para dibujar el paralelepípedo rectangular?
- Si el paralelepípedo rectangular contiene 1000cm^3 ; ¿Cómo determinamos las dimensiones del envase?
- ¿Cómo encontramos la relación si el volumen de la figura es $6x^3$?

Actividades de desarrollo:

Presentación del tema a tratar

Función Cúbica es generalmente utilizada para relacionar volúmenes en determinados espacio o tiempo. Otro ejemplo es el relacionar el crecimiento de un feto en gestación con el hecho de relacionar su distancia de los pies a la cabeza se puede determinar las semanas de gestación del



feto. También el hecho de relacionar los vientos o la energía eólica con respecto a la intensidad de estos y su tiempo de duración. Se utiliza más en el campo de la economía y de la física.

La función cúbica se define como el polinomio de tercer grado; el cual se expresa de la forma:

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d \quad \text{con } a \neq 0$$

Un ejemplo de función cúbica es: $f(x) = x^3$

Propiedades

- El dominio de la función es la recta real es decir $(-\infty; \infty)$
- El recorrido de la función es decir la imagen es la recta real.
- La función es simétrica respecto del origen, ya que $f(-x) = -f(x)$
- La función es continua en todo su dominio.
- La función es siempre creciente.
- La función no tiene asíntotas.
- La función tiene un punto de corte con el eje Y.
- La función puede tener hasta un máximo de 3 puntos de intersección con el eje X.

Ejemplos:

Ejercicio 1

Grafique y analice las propiedades de la siguiente función:

$$f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x$$

Solución

Propiedades

- Dominio: El conjunto de los Reales
- Imagen: El conjunto de los Reales

- Ceros de la función:

Se iguala la función a cero

$$2x^3 + 3x^2 - 12x = 0$$

$$x(2x^2 + 3x - 12) = 0 \quad \rightarrow \text{Factor común } x$$

$$x = 0 ; (2x^2 + 3x - 12) = 0$$

\rightarrow Se iguala ambos factores a cero y se realiza la descomposición

- Continuidad: La función es continua en todo su dominio, en la gráfica se puede evidenciar que no tiene ningún punto de discontinuidad.
- La función no tiene asíntotas.
- Puntos de corte:

$$x = 0 \quad ; \quad (2x^2 + 3x - 12) = 0$$

$$f(0) = (2(0)^2 + 3(0) - 12)$$

$$y = f(0) = 0$$

La función corta en el punto (0,0)

Gráfica



Ejercicio 2

Grafique y analice las propiedades de la siguiente función:

$$f(x) = -x^3 + 8$$

Solución

- Dominio: $(-\infty; \infty)$
- Rango: $(-\infty; \infty)$
- Puntos de corte: $(2, 8)$

$$-x^3 + 8 = 0$$

$$x^3 = 8$$

$$x = 2$$

Gráfica

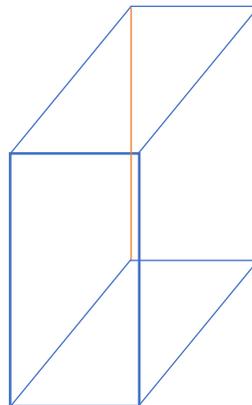
Tabla de valores	
x	$y = -x^3 + 8$
-1	9
0	8
1	7
2	0



Presentación del Problema

Carlos es un joven aduanero al cual le han encargado hacer la entrega de un contenedor con destino Ecuador-España, este contenedor llevara esferas, Carlos requiere saber cuántas esferas caben en el contenedor si cada esfera tiene un volumen de $1436,8 \text{ cm}^3$, teniendo en cuenta que la base del contenedor es cuadrada y cada lado de la base mide " x " m . En total, las aristas suman 120 m . Tomar en cuenta el gráfico.

- Determinar el volumen de la caja en función de x .
- Determinar ¿cuántas esferas caben en el contenedor?
- Hallar el dominio de V .
- Usando un graficador, determine el volumen máximo de la caja.



1. Entender el Problema

¿Cuáles son las incógnitas?

Determinar el volumen de la caja en función de x .

Determinar ¿cuántas esferas caben en el contenedor?

Hallar el dominio de V .

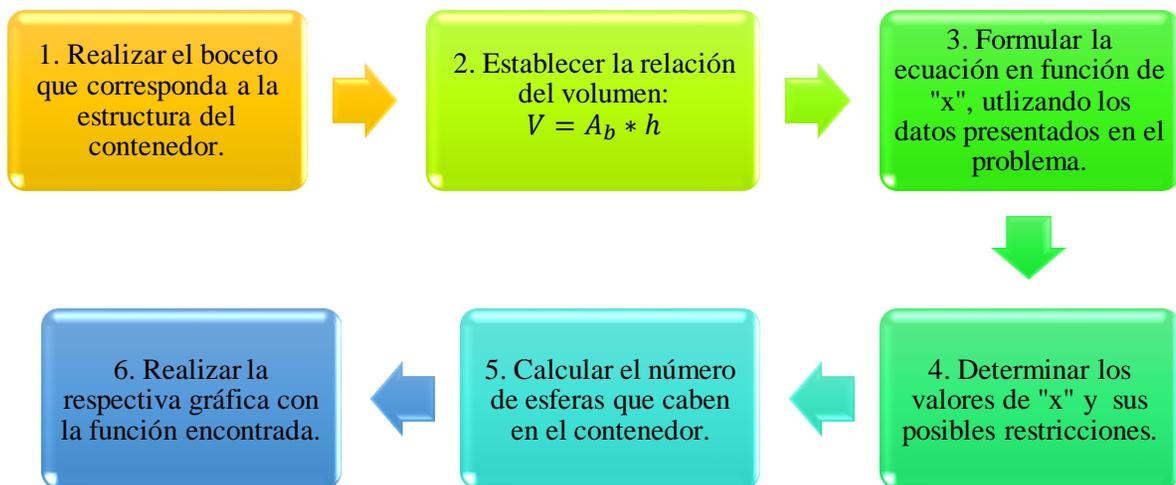
Datos

Cada esfera tiene un volumen de $1436,8 \text{ cm}^3$ ó $0,014368 \text{ m}^3$

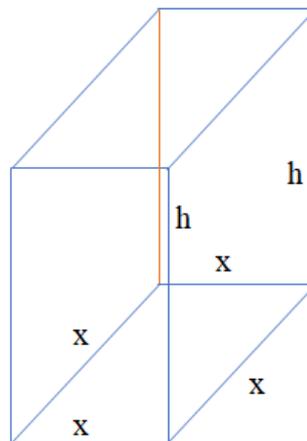
La base del contenedor es cuadrada y cada lado de la base mide " x " m

Las aristas suman 120 m

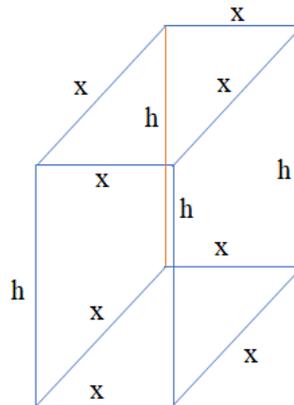
2. Diseñar un plan



3. Ejecutar el plan



Determinar el volumen de la caja en función de x .



$V = A_b * h$ $V = l^2 * h$ $V = x^2 * h$ $V = x^2(30 - 2x)$ $V = x^2 * 2(15 - x)$ $V = 2x^2(15 - x)$ $V = -2x^3 + 30x^2$ <p><i>Volumen de la caja en función de x</i></p>	$12 \text{ aristas} = 120\text{cm}$ $8x + 4h = 120 \quad (\div 4)$ $2x + h = 30$ $\leftarrow h = 30 - 2x$
---	---

Hallar el dominio de V .

El dominio de V , van a hacer todos los posibles valores de x . (Nuestra variable independiente)

Restricciones: no podemos tener dimensiones negativas

$x > 0$ $0 < x$	$h > 0$ $(30 - 2x) > 0$
-----------------	-------------------------



$0 < x < 15$	$30 > 0 + 2x$ $30 > 2x$ $\frac{30}{2} > x$ $15 > x$ $x < 15$
--------------	--

$D_v: \{x \in \mathbb{R} / 0 < x < 15\}$ $D_v: x \in \langle 0; 15 \rangle$
--

4. Examinar la solución

x	y	Cantidad de Esferas
0	0	0
1	28	194
2	104	723
3	216	1503
4	352	2449
5	500	3479
10	1000	6959
11	968	6737
12	864	6013
14	392	2728

Para determinar la cantidad de esferas, hemos dado valores al azar en la función cubica, después se ha realizado una regla de tres para obtener la cantidad de esferas.

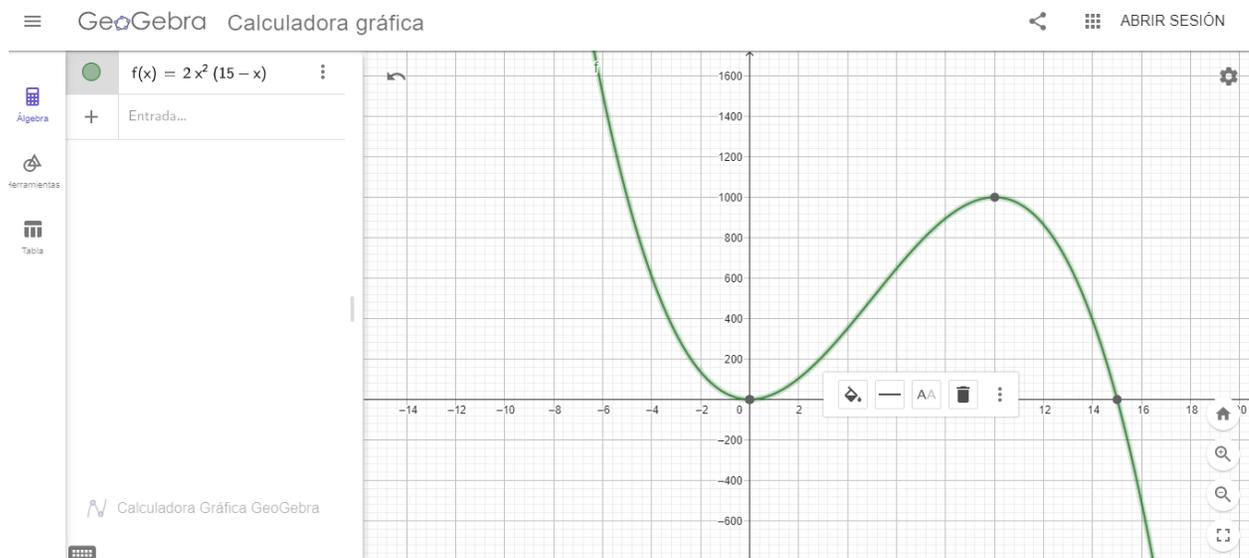
$$C_E = \frac{y * 1_E}{0,014368m^3}$$

$$C_E = \frac{1000 * 1_E}{0,014368m^3}$$

$$C_E = 6959 \text{ Esferas}$$

Realizando la tabla podemos observar que para la cantidad de esferas que se necesita para llenar el contenedor, depende de las medidas de este, pero el volumen máximo que puede tener este contenedor es de $1000 m^3$.

Usando un graficador, se comprobará el volumen máximo del contenedor.



Análisis

- ✓ Solo se analiza valores de x entre 0 y 15. Porque x no puede ser negativo y tampoco valores que superen $x = 15$ porque a partir de ahí obtengo volúmenes negativos y la caja no puede tener volúmenes negativos.
- ✓ Volumen máximo: $(10; 1000) \rightarrow V_{max} = 1000$

Actividades de cierre:

Problemas

Una compañía bancaria planea abrir dos nuevas sucursales A y B. Como resultado de esta inversión, se espera que en t meses los ingresos totales de las sucursales en millones de dólares se describan de la siguiente manera: los ingresos de la sucursal A se representan de acuerdo con la expresión $I_A = -t^3 + 7t^2 - 5,4t$ y los de la sucursal B de acuerdo con la expresión $I_B = t^3 + 7t^2$. Realice un informe escrito que determine la sucursal en la que sus ingresos no dejarían de crecer con respecto al tiempo y la sucursal en la que sus ingresos podrían ser maximizados. Tenga en cuenta las siguientes indicaciones para realizar su informe.

- Incluya gráficas de los ingresos de cada sucursal con respecto al tiempo.
- Realice una descripción de la variación de los ingresos de cada sucursal en los intervalos de tiempo que usted considere adecuado.
- Incluya procedimientos algebraicos a partir de las expresiones $I_A(t)$ y $I_B(t)$ para sustentar su informe.
- Presente las funciones cúbicas de los ingresos de las sucursales bancarias y explique la diferencia entre estas. Para esto, tenga en cuenta si los ingresos de cada sucursal pueden ser maximizados o no.

¿Es importante aprender funciones cúbicas?

Es importante porque nos ayuda a relacionar los volúmenes en determinados espacios también podemos calcular las semanas de gestación de un feto.





Material de apoyo

Para conocer más sobre como ingresar los datos y graficar una función cúbica en el software GeoGebra, puede visitar el siguiente enlace oficial de la página.

https://www.youtube.com/watch?v=2Visr4XXoD0&ab_channel=ProfesorCarlosLecaros

Bibliografía

https://www.youtube.com/watch?v=_HvQ1JKMg9E&list=RDLV_HvQ1JKMg9E&start_radio=1&t=17s

<https://www.youtube.com/watch?v=jrlB5rd5DmY>

<https://www.universoformulas.com/matematicas/geometria/paralelepipedo/>

<https://www.webcolegios.com/file/12b0ed.pdf>

https://nanopdf.com/download/funcion-cubica-3_pdf

http://funes.uniandes.edu.co/11772/11/G6_A10_ExamenFinal.pdf?fbclid=IwAR3Ic_FM_DlqcfjcUe-EzVJSG5gnzqtJXDEohZKW4w59BakeZU2A9U3HE6QQ

CONCLUSIONES

Las metodologías activas se han convertido en una de las herramientas más valiosas hoy en día dentro del ámbito educativo, pues ayudan a obtener una educación de calidad, incentivando a los estudiantes a aprender dentro de un ámbito más activo y participativo. Por otra parte, existen diversas estas metodologías aplicables al proceso de enseñanza aprendizaje lo que facilita al proceso pedagógico por parte de los docentes.

Se evidenció que los estudiantes no reciben de forma apropiada los conocimientos impartidos por los docentes de la institución, escenario que se vuelve un poco preocupante, pues los maestros no están aplicando metodologías apropiadas en los procesos de enseñanza aprendizaje, situación propicia para implementar las metodologías activas.

Acorde a los resultados obtenidos se identifica que dentro del colegio aún se aplican metodologías convencionales y tradicionales en el área de matemática, lo que ha obstaculizado que los estudiantes puedan recibir un aprendizaje de calidad dentro del enfoque interactivo. No obstante, los docentes están dispuestos a adaptarse y aplicar nuevas metodologías que permitan generar una educación de calidad.

Por medio del diseño de la guía didáctica se empleó el uso de las metodologías activas más aplicables dentro del área de matemática con el fin de que el tema sobre las funciones polinomiales sea mejor comprendida por parte de los estudiantes y a su vez facilite la labor docente en cada una de las aulas.

RECOMENDACIONES

Establecer las metodologías activas como herramientas fundamentales en todos los procesos pedagógicos como facilitador en la labor de los docentes y un apoyo en el aprendizaje de los estudiantes.

Estructurar metodologías activas para cada una de las áreas académicas que tiene el Colegio Universitario UTN con el fin de cumplir a cabalidad las disposiciones del Ministerio de Educación en relación con brindar una educación de participativa, inclusiva y de calidad.

Utilizar metodologías activas en el proceso de enseñanza aprendizaje no solo en el área de matemática sino también en las áreas que se presenten dificultades de aprendizaje.

Poner en práctica la guía didáctica expuesta en la presente investigación con el fin de aportar una ayuda a los docentes del área de matemática y proporcionar al estudiante un material didáctico y pedagógico de tal manera que desarrolle procesos de comprensión de los conocimientos.

GLOSARIO

Metodología: Agrupación de métodos que siguen un estudio científico, un análisis doctrinal.

Estrategias: Sucesión de acciones meditadas, hacia un fin determinado.

Perspectivas: Manera de considerar, analizar un determinado asunto desde varios puntos de vista.

Pensamiento sistemático: Es la postura del ser humano, que se basa en la apreciación del mundo real en su totalidad para su estudio.

Reflexión Crítica: Es la actividad de análisis de las ideas y organización del texto que nos permite comparar las opiniones ajenas con las propias.

Metacognición: Facultad de autorregular los procesos de aprendizaje, tomar conciencia de las habilidades de pensamiento de orden superior.

Motivación: Es la razón que provoca la realización de una acción hacia un determinado fin satisfaciendo una necesidad y creando el impulso necesario para poner en obra esta acción.

Actitud: Es el comportamiento que conduce a un comportamiento de esfuerzo hacia alguien o algo que se manifiesta para comportarse u obrar.

Guía: Puede ser un documento o manual que incluye los principios o procedimientos que se refieren a un asunto específico.

Liderazgo: Es el arte de incentivar y conducir a personas, cuando una persona se destaca con el papel de líder para incentivar a su grupo.

Destrezas: Facultad que tiene una persona para realizar una actividad de manera fácil, rápida y eficiente, generalmente automática o inconsciente.

Conocimiento: Facultad del ser humano para comprender y adquirir información de la realidad por medio de la razón, entendimiento y la inteligencia.

Objetivos: Es el fin o la meta a donde se desea llegar, Es lo que le impulsa al individuo a tomar decisiones o a perseguir sus aspiraciones.

Bibliografía

- (UPM), S. d. (2008). *Aprendizaje Basado en Problemas*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid. Retrieved from https://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje_basado_en_problemas.pdf
- Adelante Ahead. (2018). ROL DEL ESTUDIANTE EN EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS. *Adelante Ahead revista institucional*, 4. Obtenido de <file:///C:/Users/Alexander%20Espinoza/Downloads/107-213-1-SM.pdf>
- Aguilar, R. A. (2018). *Implementación de estrategias metodológicas en matemática teniendo en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje*. Barcelona: Universidad Nacional de Educación. Obtenido de <http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/608/1/TFM-OE-23.pdf>
- Aguilera, C., Manzano, A., Martínez, I., Lozano, M., & Casiano, C. (2017). El modelo Flipped Classroom. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 261-266.
- Alzate, E., Montes, J., & Escobar, R. (2013). *Diseño de actividades mediante la metodología ABP para la Enseñanza de la Matemática*. Pereira.
- Aristizabal, J., Ramos, A., & Chirino, V. (2017). Aprendizaje activo para el desarrollo de la psicomotricidad y el trabajo en equipo. *Revista Electrónica Educare*, En Línea.
- Azorín, C. (2018). El método de aprendizaje cooperativo y su aplicación en las aulas. *Perfiles Educativos*, 181-194.
- Bernabeu, M. D., & Cònsul, M. (2016). Aprendizaje basado en problemas: El Método ABP. *EDUCREA*. Obtenido de <https://educrea.cl/aprendizaje-basado-en-problemas-el-metodo-abp/>
- Bullé, S. G. (11 de Marzo de 2021). *Instituto para el Futuro de la Educación*. Obtenido de Instituto para el Futuro de la Educación: <https://observatorio.tec.mx/edu-news/aprendizaje-activo/>
- Calvo, L. (2015). Desarrollo de guías didácticas con herramientas colaborativas para cursos de bibliotecología y ciencias de la información. *e-Ciencias de la Información*, En Línea.
- Carlos Arcos Cabrera, B. E. (2008). *Desafíos para la educación en el Ecuador: calidad y equidad*. Ecuador: FLACSO, Sede Ecuador.

- Carrió, M., Skorczynska, H., & Soler, C. (2016). *Del trabajo cooperativo al trabajo colaborativo: el rol del líder*. Valencia, España: Universitat Politècnica de València.
- Coria, J. (2012). El Aprendizaje por Proyectos: Una metodología diferente. *Revista e-FORMADORES*, 1-7.
- Disla, Y. (2013). Aprendizaje por proyecto: incidencia de la tecnología de la información para desarrollar la competencia de trabajo colaborativo. *Ciencia y Sociedad*, 691-717.
- Escudero, S. (2019). Aprendizaje activo en el aula como estrategia para dinamizar las clases teóricas. *Universitat Politècnica de València*, En Linea.
- Fidalgo, Á., Sein, M., & García, F. (2018). *Del método de aula invertida al aprendizaje invertido*. Salamanca, España: University of Salamanca.
- Gregori, E., & Menéndez, J. L. (2015). La evaluación en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Resultados de una experiencia didáctica en los estudios universitarios de Bellas Artes. *Estudios Pedagógicos Valdivia*, XLI(2). Obtenido de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052015000200006
- Gustin, J. D., & Avirama, L. M. (2014). *UNA PROPUESTA PARA LA ENSEÑANZA DE LA ECUACIÓN MATERIAL MANIPULATIVO*. Santiago de Cali: Universidad del Valle. Retrieved from <http://funes.uniandes.edu.co/11509/1/Gustin2014Una.pdf>
- Institute of Transforming Undergraduate Education (ITUE). (2018). Rol del docente. *ABP Resolviendo en equipo, aprendiendo con significado*. Obtenido de Rol del docente: <http://www.abp-pbl.com.ar/rol-del-docente/>
- Iranzo García, M. P. (2009). *El aprendizaje y la 'enseñanza' docentes: intervención desde la formación para el cambio docente*.
- Jiménez Hernández David, G. O. (2020). Metodologías activas en la universidad y su relación con los enfoques de enseñanza. En G. O. Jiménez Hernández David, *Metodologías activas en la universidad y su relación con los enfoques de enseñanza*.
- Jiménez Hernández, D. (2018). MÉTODOS DIDÁCTICOS ACTIVOS EN EL SISTEMA UNIVERSITARIO ACTUAL. En D. Jiménez Hernández, *MÉTODOS DIDÁCTICOS ACTIVOS EN EL SISTEMA UNIVERSITARIO ACTUAL*. Madrid, España: Dykinson.
- López Noguero, F. (2005). METODOLOGÍA PARTICIPATIVA EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA. En F. López Noguero, *METODOLOGÍA PARTICIPATIVA EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA*. Madrid: Narcea Ediciones.

- Martínez, W., Esquivel, I., & Martínez, J. (2014). *Aula Invertida o Modelo Invertido de Aprendizaje: Origen, Sustento e Implicaciones*. Veracruz, Mexico: ResearchGate.
- Medina, M. A., & Tapia-Calvopiña, M. P. (2017). EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS UNA ESTRATEGIA PARA EL TRABAJO INTERDISCIPLINARIO EN EL AULA. *OLIMPIA*, 153. Obtenido de <https://revistas.udg.co.cu/index.php/olimpia/article/view/194/282>
- Mena, N. E. (2015). *Diseño de una guía metodológica para fortalecer el proceso enseñanza aprendizaje en los estudiantes con atención dispersa en el nivel de básica elemental*. Ambato, Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato. Obtenido de <http://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/1203/1/76045.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de EGB y BGU*. Quito: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación. (2016). *Guía didáctica de implementación curricular para EGB y BGU. Matemática*. Quito: Ministerio de Educación del Ecuador.
- Miralles Fernando, A. M. (2010). La motivación en el aula y Fracaso escolar. En L. L. Muñoz, *La motivación en el aula y Fracaso escolar*. Madrid: CEU Ediciones.
- Mosquera, M. (2015). *Propuesta didáctica para la enseñanza de las funciones de segundo grado de variable real en el marco de la enseñanza para la comprensión para fortalecer el pensamiento variacional en el grado 9 de la IER Yarumito*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia. Retrieved from <http://bdigital.unal.edu.co/51932/1/82363418.2015.pdf>
- NORTE, U. T. (6 de Octubre de 2022). *Universidad Técnica Del Norte*. Obtenido de <https://www.utn.edu.ec/campus-universitarios/#:~:text=E1%20colegio%20Universitario%20se%20encuentra,con%20%20edificios%20distribuidos%20en>
- Puculpala, M. S. (2016). *Aplicación de la metodología de resolución de problemas para el aprendizaje de funciones lineales y cuadráticas de los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Universitaria Milton Reyes en la ciudad de Riobamba*. Riobamba: Universidad Nacional del Chimborazo. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/2756/1/UNACH-FCEHT-TG-C.EXAC-20126-000009.pdf>

- Pujol, F. (2017). *El Aprendizaje Basado en Proyectos y el Aprendizaje por Descubrimiento Guiado como estrategias didácticas en Biología y Geología de 4º de ESO*. Palma de Mallorca: Universidad Internacional de La Rioja.
- Restrepo, R., & Waks, L. (2017). *Aprendizaje activo para el aula. Una síntesis de fundamentos y estrategias*. Azogues, Cañar: Universidad Nacional de Educación.
- Robles, M. T. (2016). *Guía Metodológica. Qué es? Cómo se realiza? 1. Definición de objetivo, alcance y audiencia APROBACIÓN DIFUSIÓN EDICIÓN Y DISEÑO*. Obtenido de <https://docplayer.es/38155519-Guia-metodologica-que-es-como-se-realiza-1-definicion-de-objetivo-alcance-y-audiencia-aprobacion-difusion-edicion-y-diseno.html>
- Ruiz, S. (2017). Sistema de evaluación en Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). *Voces de la educación, II*, 163. Retrieved from <file:///C:/Users/Alexander%20Espinoza/Downloads/Dialnet-SistemaDeEvaluacionEnAprendizajeBasadoEnProblemasA-6475483.pdf>
- Santana, M. S. (2007). *LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS Y LAS NTIC*.
- Sierra, H. (2013). *El aprendizaje activo como mejora de las actitudes de los estudiantes hacia el aprendizaje*. Cataluña, España: Universidad Pública de Navarra.
- Turnil, E. H. (2014). *IMPLEMENTACIÓN DEL MATERIAL DIDÁCTICO EN LA METODOLOGÍA ACTIVA*.
- Vargas, G. M. (2 de Junio de 2017). El aprendizaje basado en problemas: una metodología basada en la vida real. *En busca de la Escuela Ideal, Un Viaje por América Latina*. Obtenido de <https://www.magisterio.com.co/articulo/el-aprendizaje-basado-en-problemas-una-metodologia-basada-en-la-vida-real>