



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales

Fundamentos didácticos para la enseñanza de álgebra y funciones en bachillerato general unificado

Trabajo de Integración Curricular,
previo a la obtención del título de
Licenciada en Pedagogía de las
Matemáticas y la Física.

AUTORA:

Lourdes Elena Saca Gualan

DIRECTOR:

Lic. Iván Agustín Quizhpe Uchuari, Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2024

Certificación

Loja, 02 de octubre de 2024

Lic. Iván Agustín Quizhpe Uchuari, Mg. Sc.
DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de Integración Curricular denominado: **Fundamentos didácticos para la enseñanza de álgebra y funciones en bachillerato general unificado**, previo a la obtención del título de **Licenciada en Pedagogía de las Matemáticas y la Física**, de la autoría de la estudiante **Lourdes Elena Saca Gualan**, con **cédula de identidad Nro. 1105348914**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo la presentación del mismo para su respectiva sustentación y defensa.



Lic. Iván Agustín Quizhpe Uchuari, Mg. Sc.
DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Autoría

Yo, **Lourdes Elena Saca Gualan**, declaro ser autora del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular en el Repositorio Digital Institucional - Biblioteca Virtual.

Firma:



Cédula de identidad: 1105348914

Fecha: 04 de octubre de 2024

Correo electrónico: lourdes.saca@unl.edu.ec

Teléfono: 0967842664

Carta de autorización por parte de la autora para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Integración Curricular.

Yo, **Lourdes Elena Saca Gualan**, declaro ser autora del Trabajo de Integración Curricular, denominado: **Fundamentos didácticos para la enseñanza de álgebra y funciones en bachillerato general unificado**, como requisito para optar el título de **Licenciada en Pedagogía de las Matemáticas y la Física**, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja, para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

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

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los cuatro días del mes de octubre de dos mil veinticuatro.

Firma:



Autora: Lourdes Elena Saca Gualán

Cédula: 1105348914

Dirección: Loja

Correo electrónico: lourdes.saca@unl.edu.ec

Teléfono: 0967842664

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director del Trabajo de Integración Curricular: Lic. Iván Agustín Quizhpe Uchuari, Mg. Sc.

Dedicatoria

El presente trabajo de investigación dedico principalmente a Dios por darme esa sabiduría y fortaleza para poder cumplir con uno de mis más anhelados objetivos, a mis amigos, familiares que de una u otra manera contribuyeron a este triunfo y de manera especial a mis apreciados padres José Saca y Rosa Gualan por brindarme la confianza, paciencia, comprensión y ese apoyo incondicional en mi proceso académico.

Lourdes Elena Saca Gualan

Agradecimiento

Expreso mi sincero agradecimiento a mi familia por confiar en mí y ayudar a cumplir con mis expectativas, a la Universidad Nacional de Loja por abrirme las puertas y poder formarme como profesional, a mis docentes de la Carrera Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física por compartir sus conocimientos y formarme académicamente. De manera particular agradezco a mi director del Trabajo de Integración Curricular Lic. Iván Agustín Quizhpe Uchuari, Mg. Sc., y a la docente de la asignatura Ing. Fabiola León Bravo, Mg. Sc., quienes con paciencia y comprensión me orientaron en el desarrollo de la investigación, brindando las respectivas sugerencias para que el trabajo se pueda llevar a cabo de forma eficaz.

Lourdes Elena Saca Gualán

Índice de contenidos

Portada	i
Certificación	ii
Autoría	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenidos	vii
Índice de tablas:.....	viii
Índice de anexos:.....	viii
1. Título	1
2. Resumen	2
Abstract	3
3. Introducción	4
4. Marco Teórico	7
4.1. Fundamentos didácticos	7
4.2. La enseñanza	13
5. Metodología	27
6. Resultados	30
7. Discusión	35
8. Conclusiones	38
9. Recomendaciones	39
10. Bibliografía	40
11. Anexos	45

Índice de tablas:

Tabla 1. Destrezas con criterios de desempeño del área de Matemática, bloque curricular uno de álgebra y funciones, para tercer año de Bachillerato General Unificado (BGU).....	19
Tabla 2. Tipos de documentos seleccionados para la investigación	30
Tabla 3. Tipos de documentos seleccionados para la primera categoría	30
Tabla 4. Tipos de documentos seleccionados para la segunda categoría.....	31
Tabla 5. Importancia de los fundamentos didácticos en la enseñanza de álgebra y funciones	31
Tabla 6. Fundamentos didácticos más efectivos que facilitan el proceso de enseñanza en álgebra y funciones	33

Índice de anexos:

Anexo 1. Propuesta de mejora	45
Anexo 2. Bitácora de búsqueda	108
Anexo 3. Fichas bibliográficas y de contenido.....	115
Anexo 4. Informe de estructura, pertinencia y coherencia	186
Anexo 5. Designación de director del Trabajo de Integración Curricular.....	187
Anexo 6. Certificado de traducción del resumen.....	188

1. Título

Fundamentos didácticos para la enseñanza de álgebra y funciones en bachillerato general unificado.

2. Resumen

Los fundamentos didácticos tienen un elevado nivel de significancia para contribuir en el ámbito académico debido a su aplicabilidad en las aulas de clase; por ello la presente investigación se desarrolló con la finalidad de analizar los fundamentos didácticos para el proceso de enseñanza de álgebra y funciones en Tercer año de Bachillerato General Unificado. Fue un estudio de enfoque cualitativo, con alcance descriptivo y de tipo documental porque se realizó una minuciosa búsqueda de información de cada categoría, los instrumentos utilizados para la recopilación de datos fueron: bitácora de búsqueda como la ficha bibliográfica y de contenido. Entre los principales resultados se mencionan la importancia de los fundamentos didácticos y los más efectivos para impartir conocimientos, los mismos ayudan a construir conocimientos significativos. Por lo tanto, se concluye que los fundamentos didácticos orientan las decisiones y acciones del docente en el quehacer áulico, formando individuos participativos, analíticos, críticos y creativos capaces de hacer frente cualquier problemática que se presente.

Palabras Claves: Fundamentos didácticos, álgebra y funciones, enseñanza, heurística.

Abstract

The didactic foundations have a high level of significance to contribute in the academic field due to their applicability in the classroom; therefore, this research was developed with the aim of analyzing the didactic foundations for the teaching process of algebra and functions in the third year of the Unified General Baccalaureate. It was a qualitative approach study, with descriptive scope and documentary type because a thorough search for information of each category was carried out, the instruments used for data collection were: search log as the bibliographic and content cards. Among the main results, the importance of didactic foundations and the most effective ones to impart knowledge are mentioned, they help to build significant knowledge. Therefore, it is concluded that didactic foundations guide the teacher's decisions and actions in the classroom, forming participatory, analytical, critical and creative individuals capable of facing any problem that may arise.

Key words: *Didactic foundations, algebra and functions, teaching, heuristics.*

3. Introducción

Como bien se conoce, la matemática juega un papel importante en la educación debido a su carácter trascendental, por cuanto, no se limita únicamente a la comprensión de conceptos y teoremas, sino que procura el desarrollo del pensamiento lógico y crítico que prepare a los estudiantes para enfrentar y resolver problemas de la vida cotidiana. Sin embargo, la enseñanza y el rendimiento académico en esta área siempre han presentado dificultades, generando que a menudo no se logre alcanzar el nivel de comprensión adecuado ni las competencias esperadas.

La enseñanza de matemáticas en Bachillerato General Unificado (BGU) presenta un desafío constante en el sistema educativo, lo cual refleja la necesidad urgente de mejorar las estrategias y otros elementos didácticos empleados en las aulas para asegurar la formación adecuada de los estudiantes. De manera particular, el bloque de álgebra y funciones requiere de atención específica dado a la complejidad y abstracción de los temas comprendidos dentro de este, además, los estudiantes no demuestran interés por aprender y acarrear vacíos desde los grados anteriores, lo cual dificulta el abordaje de la materia (Palacios et al., 2018). Los fundamentos didácticos son esenciales para abordar aquellos desafíos y para establecer una base sólida al momento de desarrollar estrategias de enseñanza que faciliten un aprendizaje perdurable y efectivo.

Los fundamentos didácticos sustentan la práctica educativa y guían los procesos de enseñanza y aprendizaje. Dávila et al. (2020) los expresan como propuestas o conjunto de actividades articuladas entre sí que se deben cumplir, mismas que implican relaciones claras entre los contenidos y el medio que lo rodea. Así también, según Ríos (2019) deben ser cooperativos y comunicativos en lo cual los sujetos desempeñan un papel activo y de creación. Estas acciones deben ir alineadas de manera coherente con el saber conceptual, procedimental y actitudinal, a través de un proceso que conlleve la selección de estrategias, métodos y técnicas que permitan la construcción de aprendizajes. Por tales motivos, los docentes deben conocer los fundamentos didácticos necesarios para propiciar la enseñanza apropiada en álgebra y funciones, y facilitar la construcción, apropiación y transformación de dicho conocimiento.

Bajo este contexto, surge la presente investigación denominada Fundamentos didácticos para la enseñanza de álgebra y funciones en Bachillerato General Unificado, con la interrogante directriz: ¿Cuáles son los fundamentos didácticos que aportan en el proceso de enseñanza de álgebra y funciones? Para responderla se plantean los siguientes objetivos específicos: Establecer la importancia de los fundamentos didácticos para el proceso de enseñanza de álgebra y funciones; identificar los fundamentos didácticos más efectivos que faciliten el proceso de enseñanza de álgebra y funciones; y, diseñar una guía didáctica utilizando los

fundamentos didácticos para mejorar la enseñanza de álgebra y funciones en los estudiantes de tercer año de Bachillerato General Unificado.

El desarrollo de la presente investigación contribuye significativamente a la enseñanza de álgebra y funciones en el BGU al ofrecer una base teórica sobre los diferentes fundamentos didácticos e identificar los más efectivos para el contexto matemático. De esta manera, se proporciona una visión más clara sobre las estrategias que pueden ser implementadas en el aula para mejorar la comprensión y rendimiento del estudiantado. No obstante, no se pretende únicamente fortalecer las capacidades didácticas de los docentes y elevar el nivel académico de los alumnos, sino transformar positivamente la enseñanza de álgebra y funciones para desarrollar un interés verdadero hacia las matemáticas.

Así también, su importancia radica en su papel como impulsor de la innovación pedagógica y didáctica, debido a que se focaliza en detallar cómo los fundamentos didácticos permiten abordar y superar las dificultades que enfrentan los estudiantes al momento de aprender matemáticas, y en este caso, álgebra y funciones. Además, al centrarse en la didáctica y conectarla con las prácticas educativas innovadoras, se ofrece un estudio que permite cerrar brechas en el proceso de enseñanza aprendizaje, y como resultado se promueve una educación con un nivel de calidad apropiado. De la misma manera, la utilidad de la investigación se manifiesta en su capacidad para ofrecer herramientas y estrategias pedagógicas basadas en fundamentos didácticos sólidos y apropiados de acuerdo al contexto y realidad de cada grupo de estudiantes.

La disponibilidad limitada de estudios previos relacionados con el tema de investigación fue la limitante más significativa para el desarrollo de la misma. Para superar esta barrera se realizó una revisión exhaustiva de literatura en contextos similares a nivel nacional e internacional. Adicionalmente, se identificaron conceptos claves que proporcionaron bibliografía relevante que brindó la información principal para la construcción del marco teórico y toda la investigación. Sin embargo, es importante destacar que, aunque estas acciones han sido primordiales para superar las limitaciones, se reconoce la necesidad de enfrentar la carencia de estudios sobre el tema, sentando así las bases para futuras investigaciones.

El informe de investigación se encuentra organizado de la siguiente manera: portada y preliminares; título de la investigación; resumen, que sintetiza los aspectos fundamentales de la investigación; introducción, que presenta el contenido del informe; marco teórico, que sustenta bibliográficamente las dos categorías conceptuales; metodología, que describe el procesos realizado para la ejecución de la investigación; resultados y discusión, en donde se exponen los hallazgos principales de acuerdo a los objetivos establecidos y se analizan críticamente;

conclusiones, que destacan los puntos relevantes de la investigación; recomendaciones, que sugieren acciones basadas en la investigación; bibliografía; y anexos, que incluyen la propuesta de mejora y documentos adicionales.

4. Marco Teórico

4.1. Fundamentos didácticos

Antes de iniciar con la definición de la didáctica es necesario que se hable acerca de su etimología, en este sentido la palabra didáctica se deriva del griego “didaskhein: enseñar y tékne: arte, entonces, se puede decir que es el arte de enseñar” (Torres y Girón, 2009, p. 11). En el orden de estas ideas, podemos considerarla como parte de la pedagogía que busca fortalecer en el docente diversas habilidades para crear ambientes enriquecedores para el aprendizaje.

Así mismo, la didáctica se encarga de analizar, diseñar y poner en práctica los modos de formar a los estudiantes y facilitar el aprendizaje. Por lo tanto, se puede definir como una respuesta a la necesidad de encontrar un equilibrio que armonice el vínculo entre las formas de enseñar de los educadores y el aprendizaje de sus discentes (Abreu et al., 2017). Entonces, es una disciplina que gira en torno a los procesos de formación en relación a la manera de aprender de los estudiantes.

De igual forma se encuentra en constante avance, adaptándose a las necesidades cambiantes de la educación y a las características de los estudiantes. Álvarez (1993) citado en Abreu et al. (2017) menciona que su evolución se enmarca “dentro de la búsqueda de las soluciones de los problemas contemplados en el proceso docente-educativo de las instituciones educacionales, cuya función es preparar al ser humano para los retos de la vida de manera sistémica y eficiente” (p. 88). Al estar centrada en cómo el educador busca alternativas para un proceso óptimo de enseñanza, debe tener en cuenta los constantes cambios que se producen en el ámbito educativo.

Además, la didáctica cumple un papel crucial en la mejora continua de la calidad educativa, debido a que, pretende un aprendizaje apropiado mediante la formación integral de los educandos, de acuerdo con López y Pérez (2018) “tiene por objeto específico la técnica de la enseñanza, esto es, la técnica de incentivar y orientar eficazmente a los alumnos en su aprendizaje” (p. 3). En este sentido, para desarrollar un proceso de formación adecuado implica que el docente conozca a profundidad sobre los fundamentos didácticos existentes.

Estos fundamentos didácticos se comprenden como principios que sustentan la práctica educativa y guían los procesos de enseñanza y aprendizaje. Dávila et al. (2020) los expresan como propuestas o conjunto de actividades articuladas entre sí que se deben cumplir, mismas que implican relaciones claras entre los contenidos y el medio que los rodea, ya que, el conocimiento se construye a partir de todo aquello con lo que el alumno interactúa, con el fin de construir aprendizajes apropiados a partir de la planificación, implementación y evaluación.

Entonces, estos orientan las decisiones y acciones del docente para garantizar un proceso de enseñanza y aprendizaje de calidad.

Otra definición a rescatar es la que se denota desde una perspectiva social. Según Ríos (2019) son procesos cooperativos y comunicativos en lo cual los sujetos desempeñan un papel activo y de creación. Estos fundamentos didácticos pretenden mejorar la relación entre docentes y estudiantes, a través de un proceso que conlleve la selección de estrategias, métodos y técnicas que permitan la construcción de aprendizajes.

Por otro lado, ahora en la actualidad los fundamentos didácticos se encuentran estrechamente vinculados con el uso de las tecnologías de aprendizaje. Sin embargo, cuando se habla de la estructura de la formación y de los requisitos modernos para el ámbito académico, se hacen comparaciones desde el punto de vista de los métodos de enseñanza tradicionales y modernos, donde se explican las ventajas de estos (Bakhishova, 2021). Por ello, los fundamentos didácticos se orientan por medio de actividades tradicionales e innovadoras.

Así mismo, a estos fundamentos didácticos Ríos (2019) los clasifica como: filosófico, sociológico, epistemológico, psicológico, tecnológico y pedagógico. En primer lugar, se parte desde el fundamento filosófico que conlleva el análisis en cuestiones y problemas educativos. Conforme al mismo autor, la filosofía plantea que el hombre de manera natural se forme en la actividad, que es el proceso en el que el ser humano se vincula con los objetos de acuerdo a sus necesidades; y la comunicación, comprendida como la relación entre los objetos. Del mismo modo, el docente filosófico debe examinar las problemáticas de la educación, desde los problemas existentes y plantear nuevas alternativas de solución para garantizar el bienestar y la evolución del sujeto. Esta primera clasificación se entiende cómo educar desde un carácter analítico.

Este fundamento también conlleva de un aspecto reflexivo, el mismo autor especifica que la filosofía de la educación con sus actividades conlleva a reflexiones formativas en lo que compete a metodológicos, axiológico, epistemológico, en tal sentido, formar individuos integradores, ya que, el sujeto se encuentra en proceso de construcción del conocimiento sin dejar de lado los valores, estos son fundamentales para un óptimo rendimiento académico. De este modo, sirve como apoyo en la comprensión del propósito y los métodos del proceso de enseñanza aprendizaje.

Otro punto a considerar de este fundamento, es el vínculo que tiene con los valores para comprender al ser humano. El hombre debe perfeccionar su entorno, desde la transformación y recreación para su bien, en donde pone en práctica el objetivo humanizador, el cual consiste en

actuar con valores direccionados hacia la cooperación y el apoyo (Rodríguez, 2004). Entonces, se debe poner en práctica la capacidad valorativa para formarse uno mismo como a los demás.

Por otra parte, la educación radica en la formación de profesionales altamente competentes, capacitados para enfrentar los desafíos contemporáneos. Conforme al mismo autor este propósito es inconcebible sin una comprensión profunda y adecuada de la naturaleza humana y de la sociedad en la que se desenvuelve. De esta manera, conlleva el estudio del sujeto y su medio.

Además, abarca una visión universal que reconoce la estrecha y compleja relación entre el individuo y su entorno. De acuerdo al autor en cuestión este fundamento filosófico se convierte en una reflexión de la interrelación del hombre con el mundo tanto natural como el construido por él mismo cuando: reflexiona sobre la realidad, posee un carácter analítico, integra lo sustancial y lo funcional; utiliza el método dialéctico; tiene como dimensiones fundamentales a lo ontológico, lo antropológico, lo lógico, lo gnoseológico, lo axiológico y lo praxeológico; conlleva de un conjunto teórico; realiza funciones como concientizar, optimizar, racionalizar y perfeccionar la actividad social de los seres humanos; y tenga el control sobre sí mismo para trabajar adecuadamente y produzca nuevos avances.

De la misma forma, en cuanto al fundamento sociológico, se refiere a la comprensión y consideración de los aspectos sociales, culturales y contextuales que influyen en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Rodríguez (2004), manifiesta que este principio pretende el entendimiento de las situaciones sociales en las que se producen los procesos de aprendizaje y facilitar las bases para un incremento característico de la comprensión social. Esto implica entender cómo los contextos sociales influyen en las experiencias de aprendizaje de los estudiantes, así como también reconocer la diversidad y las desigualdades que pueden existir dentro del aula.

Pues bien, este fundamento consiste en que la formación del estudiante se da por las vivencias que se le presentan. Yoppiz et al. (2016) ostentan que es el resultado de la actividad del individuo y su interacción con la sociedad en su conjunto, en el cual se producen cambios que le permiten adaptarse a la realidad, transformarla y crecer como persona; también, en este existe la relación entre docente y estudiante, los cuales se diferencian por el papel que desempeñan: el educador debe estimular, dirigir y controlar el aprendizaje, en cambio, el discente es el ente activo.

Por otro lado, cuando nos referimos al fundamento epistemológico, se refiere a las bases teóricas y filosóficas que sustentan el conocimiento científico y su adquisición. Ríos (2019) expresa que la epistemología de la educación se enfoca en el conocimiento dentro del ámbito

educativo, que se encarga de analizar el conocimiento, especialmente el científico, caracterizado por tener un objeto de estudio delimitado, métodos y recursos medibles, así como estructuras de análisis y generación de hipótesis. Además, su importancia radica en su papel como la rama filosófica que estudia la definición del saber y la producción de conocimiento, lo cual implica examinar el conocimiento transmitido a la humanidad, comprendiendo que no es estático ni libre de errores, sino sujeto a críticas, cambios e innovaciones. Por lo tanto, este proporciona los principios y las condiciones necesarias para justificar la validez y la fiabilidad del conocimiento científico.

Adicionalmente, al enfatizarse en el ámbito educativo se tiene que la institución educativa es un entorno social que forma a los sujetos reflexivos y críticos conforme a los principios de este fundamento. De acuerdo al autor antes expuesto manifiesta que esta disciplina proporciona un espacio crítico y reflexivo para evaluar los avances y desafíos, con el objetivo de fortalecer los logros y superar las dificultades, manteniendo un enfoque constante en la búsqueda de la verdad y la certeza. Pues bien, al estudiar cómo se genera el conocimiento nace la expectativa de comprender más sobre los aspectos de la vida.

Sumado a esto, se tiene al fundamento psicológico que se lo comprende como una base teórica que combina elementos de la psicología educativa con principios de la didáctica. Según Rodríguez (2004) la enseñanza implica activamente la participación del estudiante en su propio proceso de aprendizaje, siendo este compromiso del estudiante el pilar psicológico fundamental sobre el cual se sustenta la didáctica, es por ello, que es imprescindible conocer sobre las teorías del aprendizaje más destacadas, las cuales son la conductista, cognoscitiva y la constructivista. Para ello los autores con mayor relevancia son: Skinner Ertmer y Newby.

La teoría conductista de Skinner (1938-1951) se comprende como el estudio del comportamiento mediante estímulos externos con el fin de moldear las conductas de los estudiantes para que respondan de manera esperada; por otro lado, la cognitiva de Ertmer y Newby (1993), se enfoca en cómo los estudiantes organizan mentalmente el conocimiento, para lo cual se requiere que los maestros comprendan estas estructuras para instruir apropiadamente; y, la perspectiva constructivista destaca que la cognición se desarrolla en contextos específicos, y se da la libre expresión a los estudiantes para cimentar sus propios saberes.

Ahora bien, cabe destacar la teoría constructivista debido a que esta es una de las más relevantes en el contexto educativo actual. Según Guamán et al. (2020) a esta perspectiva la han sustentado los cuatro autores: el primero es Piaget con la teoría del desarrollo psicológico que manifiesta un proceso de aprendizaje como dialéctico y contradictorio, ya que, implica un enfrentamiento entre el conocimiento previo y el nuevo, lo que genera conflicto debido a que

el aprendiz no tiene los recursos suficientes para resolver los nuevos desafíos. Este choque entre lo familiar y lo desconocido impulsa el proceso de aprendizaje, provocando la reorganización de las estructuras mentales del individuo y contribuyendo así a su desarrollo intelectual.

A continuación, Bruner con la teoría de aprendizaje por descubrimiento se basa en la participación activa del estudiante, quien adquiere conocimiento descubriendo por sí mismo. El papel del docente en este proceso es guiar al estudiante para resolver problemas. Este tipo de aprendizaje promueve la retención y organización del conocimiento en la memoria, lo que facilita el recuerdo. Por consiguiente, Ausubel expresa el aprendizaje significativo, el cual implica una relación entre el nuevo conocimiento y las experiencias pasadas del individuo, destacando la importancia de las vivencias cotidianas y del entorno social y familiar en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Por último, Vigotsky expone la teoría sociocultural, misma enuncia que el aprendizaje se concibe a partir de la zona de desarrollo real, los conocimientos previos que posee el estudiante, seguido de la zona de desarrollo próximo, el aprendiz colabora con otros sujetos más experimentados, como el docente o compañeros mayores, lo que facilita el aprendizaje y la adquisición de los conocimientos deseados, y la zona de desarrollo potencial se refiere al nivel que se puede alcanzar a partir de la orientación de un experto, que luego lo podrá realizar de forma autónoma.

Estas teorías constructivistas se centran en la idea de que el conocimiento no es simplemente transmitido de un individuo a otro, sino que se construye activamente por parte del aprendiz, pues bien, sostienen que el aprendizaje es un proceso activo en el cual los sujetos integran nueva información y experiencias con su conocimiento previo, lo cual crea su propia comprensión del mundo. Entonces, se ocupan de cómo los individuos construyen aprendizajes significativos y comprenden el mundo mediante la interacción con su entorno y la reflexión sobre sus experiencias.

Continuando con los fundamentos didácticos, podemos encontrar el tecnológico, mismo que si se desarrolla apropiadamente en el proceso de enseñanza aprendizaje los sujetos pueden adquirir conocimientos en espacios creativos, participativos y dinámicos. González et al. (2018) expresa que el análisis tecnodidáctico consta de niveles como la identificación de prácticas, configuración de objetos y procesos, examinación de trayectorias e interacciones didácticas y tecnológicas, identificación de normas y valoración de la idoneidad didáctica; con el fin de responder las exigencias que impone el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). Entonces, este se refiere a la integración de herramientas y recursos tecnológicos en los procesos educativos con el objetivo de mejorar la calidad de la educación.

Este planteamiento reconoce la importancia fundamental de la tecnología en mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje al facilitar el acceso a la información, adaptar la instrucción a las necesidades individuales de los estudiantes y generar experiencias educativas que sean más dinámicas y atractivas. Viñas (2017) expresa que es esencial utilizar las plataformas de teleformación (LMS) para aportar nuevas modalidades en el aula de clase, estas son B-learning, que se basa en la comunicación de la enseñanza presencial con la tecnología; E-learning, es la formación a distancia; M-learning, es el aprendizaje con el móvil; T-learning, es el sistema que usa nuevas tecnologías de modo virtual o presencial; y, W-learning, es formar a distancia de manera cooperativa. Las LMS son sistemas o infraestructuras tecnológicas diseñadas para facilitar la transmisión, recepción y gestión de información a distancia.

En último lugar, de esta clasificación de los fundamentos didácticos, se tiene al pedagógico que es el conjunto de actividades educativas que sustentan las prácticas de enseñanza y aprendizaje. Ríos (2019) manifiesta que se centra en el desarrollo educativo para fortalecer actitudes, conocimientos y emociones que permitan el uso responsable y racional de la tecnología en un contexto de sostenibilidad ambiental. Además, la pedagogía innovadora en la enseñanza implica intención, planificación y esfuerzo, es de suma importancia buscar nuevas metodologías y tecnologías más adecuadas para la formación del estudiante, debido a que, la innovación está ligada a la transferencia de conocimiento y a la mejora del sistema educativo. Esto implica cambios metodológicos que favorezcan el aprendizaje y el uso de la tecnología en la educación.

Este fundamento proporciona la base teórica y conceptual sobre la cual se diseñan e implementan las estrategias educativas y los métodos de enseñanza. Desde el punto de vista pedagógico, se fomenta una educación holística que permite la integración del entorno escolar, familiar y comunitario, considerando tanto los aspectos personales, familiares, locales como nacionales. Los estudiantes pueden lograr los objetivos formativos que son fundamentales en el modelo educativo, los cuales abarcan lo instructivo, lo educativo y el desarrollo integral como componentes esenciales de la formación global (Calvas et al., 2019). Proporciona una base sólida para tomar decisiones informadas sobre cómo enseñar y cómo crear experiencias de aprendizaje significativas y enriquecedoras para los estudiantes.

Dentro del desarrollo de los fundamentos didácticos se tiene en consideración cuatro principios primordiales. Según Zapata (2016) en la educación es necesario que los docentes tengan en cuenta los siguientes pilares: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos con los demás (convivir), y el aprender a ser. A continuación, se detallan las peculiaridades de cada uno de ellos.

El mismo autor expone que aprender a conocer trasciende la mera transferencia de conocimientos, lo que implica un compromiso con el aprendizaje continuo a lo largo de toda la vida. Cada sujeto debe familiarizarse con su entorno y experimentar la satisfacción de explorar y descubrir. Posteriormente, el aprender a hacer se refiere a un conocimiento procedimental que está relacionado a los conceptos y que forma a la persona para enfrentar las situaciones problemáticas y trabajar en grupo, aquí se presenta un enfoque de cambio de paradigma, que pasa de la individualidad al trabajo en equipo, donde el aprendizaje se realiza de manera social, corporativa y colaborativa, así mismo, se caracteriza por la complementariedad, la comunicación, la coordinación, la confianza y el compromiso de las personas que representan una amplia diversidad en sus procesos de aprendizaje y para sus objetivos.

Posterior a ello el autor en cuestión menciona que, el aprender a convivir involucra el desarrollo de la comprensión hacia los demás, la empatía y las habilidades para vivir en comunidad respetando valores como: el pluralismo, la colaboración, la solidaridad, la aceptación y la paz. Estos valores promueven un bienestar psicosocial, pero no se limitaría únicamente al desarrollo de competencias cognitivas, sino que se complementaría con el desarrollo socioemocional. El último pilar, es el aprender a ser, enfatiza la importancia de la personalidad, la autonomía, las capacidades y la responsabilidad individual, promueve una educación que reconoce las diversas habilidades del alumno, como el pensamiento lógico, la aptitud física, el sentido estético y la competencia comunicativa, así como aspectos relacionados con la autoestima, misma que debe ser cultivada y considerada integralmente en el proceso educativo con la idea de vivir en armonía con los demás y con uno mismo.

4.2. La enseñanza

La educación es el impulso fundamental de la sociedad, donde se obtienen y cultivan conocimientos a través de un proceso de enseñanza aprendizaje (PEA) diseñado para la formación integral del individuo. Este proceso está compuesto por dos elementos esenciales: la enseñanza y el aprendizaje, y “se concibe como un sistema de comunicación deliberado que involucra la implementación de estrategias pedagógicas con el fin de propiciar aprendizajes” (Osorio et al., 2021, p. 2). Por lo tanto, el docente se enfoca en crear condiciones que los fomenten activamente.

Este proceso de aprendizaje se centra en el estudiante, es decir, que se plantea actividades apropiadas que cumplan con sus necesidades mediante un entorno de comunicación, en donde el educador es el sujeto facilitador que se encarga de la formación óptima de sus discentes para su desenvolvimiento en cualquier ámbito cotidiano. Abreu et al. (2018) sostienen que el PEA se caracteriza por su naturaleza comunicativa, en el cual el profesor

organiza, comunica, comparte y proporciona contenidos científico-histórico-sociales, mientras que los estudiantes, además de construir su propio conocimiento, interactúan con el docente, entre ellos mismos, con sus familias y con la comunidad que los rodea. Esta interacción se manifiesta como un punto característico del PEA.

En el PEA se comparten y adquieren conocimientos, donde el profesor ofrece métodos, técnicas y estrategias educativas adecuadas para mejorar el entorno de enseñanza. Según Barcia y Carvajal (2016), el estudiante es un participante activo en el análisis y mejora de lo aprendido, lo que implica también la creación de sus propias tácticas de aprendizaje. Esto implica que el alumno no es meramente un receptor pasivo de información, sino que desempeña un papel activo en su proceso de aprendizaje y en su desarrollo personal, siendo capaz de aplicar sus conocimientos en el futuro y compartirlos con las próximas generaciones.

Dando énfasis en la enseñanza, esta se define como el proceso mediante el cual se transmite conocimiento, habilidades, valores y actitudes de un individuo (el maestro o instructor) a otro (el estudiante o aprendiz). Tintaya (2016) expone que es la transferencia de ideas a través de un proceso de creación y elaboración de materiales, tareas y entornos que faciliten su entendimiento y, por ende, el aprendizaje. Esto implica que se centre en los alumnos para que adquieran saberes que les permitan alcanzar sus metas académicas, profesionales y personales, así como contribuir en la sociedad. Otra definición de este término es que se entiende como “una reflexión sistemática en la que en cada momento se evalúa la forma de hacer” (Renes y Martínez, 2016, p. 227). Es decir, que en los diferentes momentos del proceso educativo el educador efectúa un análisis sobre los discentes.

Del mismo modo, en el sistema educativo, se puede definir a la enseñanza como un proceso dinámico, sistemático y continuo, centrado en la práctica docente y su rol activo en el desarrollo curricular cotidiano, mediado por los objetivos de aprendizaje de los estudiantes. Esta va más allá de la simple explicación de un tema de clase, “implica atender a una serie de factores disciplinares, psicológicos, institucionales, sociales, etc., que configuran la situación particular que cada día debe enfrentar el docente cuando se hace cargo de una clase” (Anijovich y Mora, 2010, p. 16). Los educadores deben adaptarse a estos múltiples factores y responder de manera efectiva, creando ambientes positivos y enriquecedores para la construcción del conocimiento.

Para llevar a cabo el proceso de enseñanza, el docente debe tener en cuenta los estilos de enseñanza. Renes y Martínez (2016) manifiestan que estos desde un enfoque constructivista se identifican cuatro: 1) el abierto, 2) el formal, 3) el estructurado y 4) el funcional que tienen vínculo con el aprendizaje. En el primer estilo, se encuentran aquellos profesores cuyas

prácticas docentes favorecen principalmente a los estudiantes que requieren un enfoque de enseñanza activo. Estos docentes suelen introducir regularmente nuevos temas, incluso si no están especificados en el plan de estudios, lo que implica que no se adhieren estrictamente a la planificación establecida, sino que motivan a los estudiantes con actividades innovadoras, a menudo relacionadas con problemas reales del entorno, y alientan a los educandos a buscar la originalidad en la realización de las tareas.

Seguido de esto, los mismos autores mencionan que en el estilo formal, se encuentran aquellos educadores que prefieren un enfoque reflexivo, pues bien, abogan por una planificación minuciosa de su enseñanza y la comunican a sus alumnos, y, se adhieren estrictamente a lo planificado y no toleran la improvisación, además, rara vez enseñan contenidos que no estén especificados en el programa. Continuando con los estilos, en el estructurado se encuentran aquellos docentes que se enfocan en la enseñanza teórico, debido a que, otorgan una gran importancia a la planificación y enfatizan que sea coherente, estructurada y bien presentada. Tienden a enseñar los contenidos dentro de un marco teórico amplio, articulado y sistemático. La dinámica de la clase suele desarrollarse bajo cierta presión, evitando cambios frecuentes en la metodología. Las actividades que utilizan son complejas, requieren establecer relaciones y demandan demostraciones.

Finalmente, los mismos autores manifiestan que en el estilo funcional, se encuentran los que enseñan de manera pragmática, en este estilo se valora la planificación, centrándose en su viabilidad, funcionalidad y aplicabilidad práctica, existe la preocupación por cómo implementarla en la práctica, así mismo, se da más importancia a los contenidos procedimentales y prácticos que a los teóricos. En las explicaciones sobre temas teóricos, los educadores siempre incorporan ejemplos prácticos y con frecuencia de la vida cotidiana.

Estos estilos de enseñanza se refieren a las diversas maneras en que los educadores diseñan y llevan a cabo sus clases, así como a las estrategias que emplean para facilitar el aprendizaje de los estudiantes. Además, pueden variar en función de las preferencias, habilidades y métodos pedagógicos, así como de las necesidades y características de los estudiantes, por esa razón, se debe tener en consideración las estrategias a aplicar en el procedimiento educativo.

Las estrategias de enseñanza se refieren a los métodos o recursos que el profesor emplea con el fin de facilitar y mejorar el proceso de aprendizaje. Son el conjunto de decisiones que el profesor toma para dirigir la enseñanza, constituye directrices generales sobre la manera de enseñar un tema específico, teniendo en cuenta lo que se espera que los estudiantes entiendan, por qué es relevante y cómo se utilizará en el futuro (Anijovich y Mora, 2010). El docente toma

decisiones apropiadas para abordar los contenidos, teniendo en consideración el objetivo de formar a los estudiantes y ayudarles a desenvolverse en cualquier ámbito.

La implementación de estrategias óptimas debe ser innovadora, debido a los paradigmas que se presentan actualmente en la sociedad. Conforme a Mera y Fosado (2022) “la innovación en nuevas estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas puede mejorar los problemas del desempeño en matemática de los estudiantes, una de estas propuestas innovadoras es el uso del software educativo” (p. 116). Estas permiten la comprensión de los contenidos de manera más creativa y dinámica.

Hoy en día se demanda de innovación debido a la época tecnológica en la que se interactúa. Las formas de enseñar a los estudiantes deben estar regidas a crear criterios y competencias que les permitan discriminar múltiples recursos y fuentes en términos de calidad para así transformar los conocimientos adquiridos (Soria, 2016). Esta transformación es innovar en las realidades del entorno y así formarse, con un perfil profesional óptimo para enfrentar el mundo.

De igual forma, se menciona que en la actualidad se tiene en consideración los entornos tecnológicos. Rodríguez et al. (2017) expresan que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) brindan diversidad de recursos de apoyo para la enseñanza como son: material didáctico, softwares interactivos, internet, entornos virtuales, blogs, webquest, wikis, chat, foros videoconferencias, mensajerías y otros canales de comunicación y manejo de información, todos estos facilitan el desarrollo de la innovación, la creatividad, el aprendizaje activo, el trabajo colaborativo y entornos flexibles. Estas ofrecen alternativas de adecuación para la instrucción de conocimientos.

Además, para llevar a cabo las maneras de enseñar a los discentes se debe considerar los métodos que existen. Específicamente en matemáticas se tiene en consideración el deductivo, inductivo, algorítmico y demostrativo (Barba y Andonegui, 1992, como se citó en Santeliz, 2006). Estos pueden variar ampliamente según el contexto educativo, los objetivos de aprendizaje, las características de los estudiantes y las preferencias del educador.

El método de enseñanza deductivo es un enfoque pedagógico en el que se parte de una premisa general o una regla y se llega a conclusiones específicas o ejemplos a partir de ella. Sáenz (2001) manifiesta que se debe incentivar a los educandos para que apliquen este método a través de sus esquemas de pensamiento con el fin de comprender teoremas (ideas generales) y llegar a inferencias de los mismos. Es así que, este se basa en el razonamiento lógico del sujeto para que comprendan conceptos específicos a partir de principios generales.

Además, este se utiliza constantemente en la enseñanza. Salanova (2014) expresan que son comunes en la enseñanza, pero no son ideales para el aprendizaje de estrategias cognitivas, creatividad o síntesis conceptual. Se enfatiza en este enfoque de aprendizaje la utilización de métodos experimentales y participativos desde el inicio. Entonces, es útil cuando los conceptos ya están bien comprendidos por el alumno, ya que les permite deducir conclusiones a partir de ellos, lo que ahorra tiempo y esfuerzo.

Por otra parte, el método inductivo se centra desde lo específico a lo general. Este “se desarrolla con base en hechos o prácticas particulares, para llegar a organizar fundamentos teóricos” (Prieto, 2017, p. 11). Es decir, se tiene en cuenta las ideas particulares para llegar a proposiciones teóricas. El desarrollo de este se da con dos pasos. Acorde a Castro et al. (2010) citado en Cruz et al. (2019) expresan que es un método para generar conocimiento, parte de ideas abstractas, identificar patrones a partir de hechos específicos y así crear nuevos saberes. En este proceso se descubren tendencias y reglas generales, y así adquirir saberes.

Esta perspectiva inductiva es importante para obtener fundamentos. Pues bien, este método se basa en la experiencia, registro observacional, hechos y finalmente un razonamiento global; es óptima para establecer principios, mismos que pueden ser empleados mediante el método deductivo, sin embargo, en las aulas se sigue el proceso contrario (Salanova, 2014). Se debe calificar a este método como el más activo para descubrir la mayoría de conocimientos científicos.

Con respecto al método algorítmico, se entiende como la manera de enseñar como su nombre lo dice con algoritmos específicos para la resolución de actividades. Este se denomina como Algoritmo Basado en Números (ABN) que conlleva al cálculo mental y la resolución de problemas como pilares para el aprendizaje natural de los contenidos matemáticos, mismos que se pueden trabajar de modo contextualizado y reducir el abstracto; además, este procedimiento permite que el discente emplee todos los pasos necesarios para abordar las exigencias del problema y resolver el mismo problema de diversas formas (Aragón et al., 2017). Este implica enseñar un conjunto de operaciones a los estudiantes para resolver las actividades.

La construcción de los contenidos matemáticos es a través de procesos sencillos. En el ABN los estudiantes deben basar sus conceptos matemáticos en información relacionada con situaciones reales de su vida diaria para comprender mejor los conceptos matemáticos, por consiguiente, los sujetos tienen la capacidad de desarrollar sus propios modelos de pensamiento a partir de modelos más simples, lo que les permite ampliar su aprendizaje a otras áreas del conocimiento y, por ende, mejorar su capacidad de razonamiento lógico. Este enfoque no depende exclusivamente de la memoria como herramienta principal, a diferencia de lo que

ocurre en la enseñanza tradicional (Aragón et al., 2017). Entonces, este se convierte en procedimiento innovador conforme al desarrollo de la situación cotidiana.

Otro punto, es el método demostrativo que se comprende como una exposición directa de información por parte del docente. Las demostraciones son herramientas que facilitan la comprensión de una operación o proceso que los estudiantes necesitan aprender, también, complementan la explicación al hacerla más tangible y específica, lo que permite recapitular y verificar ciertos conocimientos teóricos en situaciones reales. Los educandos usan correctamente instrumentos, dispositivos o documentos. Así mismo, este proceso busca detallar el desarrollo de una actividad, como el análisis, mediante la comprobación de afirmaciones con hechos, documentos o razonamientos lógicos (Zevallos, 2021). Por consiguiente, se caracteriza por ser un modelo formador ante el grupo, ejemplificando las tareas y acompañándolas de las diferentes explicaciones, para la posterior imitación por parte de alumnos/as.

Pues bien, en este método, los docentes utilizan la práctica para brindar información a los estudiantes mediante la exposición de la tarea. Este enfoque se alinea bien con el concepto de pensamiento computacional, ya que, se presenta una idea que los educandos pueden desarrollar mediante sus propias propuestas, incorporando elementos nuevos (Quevedo y Zapatera, 2018). De este modo, la enseñanza se estructura con una mezcla de enfoques que conllevan un aprendizaje adecuado. En este sentido, resulta fundamental realizar un estudio de las formas de impartir los contenidos de una manera efectiva en lo que compete al área de matemática.

La didáctica de la matemática está centrada en todos los aspectos que forman parte del proceso educativo dentro de las aulas, y como esta se implementa a través de recursos, materiales didácticos, metodologías y teorías de aprendizaje, tiene por objetivo principal reflexionar sobre cómo impartir conceptos de esta asignatura de una manera efectiva y significativa a través de materiales de orientación adecuados que promueva el desarrollo del pensamiento matemático. Por ello, juega un papel fundamental en la labor docente, dado que, le proporciona las herramientas necesarias para impartir conocimientos, competencias, habilidades y destrezas a los estudiantes de forma dinámica e innovadora (Arteaga y Macías, 2016). Por ello, es fundamental analizar el currículo de matemáticas.

El currículo ayuda en la organización de la enseñanza, mismo que se define como aquel documento que representa la materialización del proyecto educativo de un país o una nación, buscando fomentar el crecimiento y la integración social de las nuevas generaciones y de la sociedad en su conjunto, en este se reflejan las metas educativas del país, en donde, se ofrecen directrices sobre cómo llevar a cabo estas metas y verificar su cumplimiento (Ministerio de

Educación [MinEduc], 2016). Entonces, en este instrumento se estipula que el discente obtiene los aprendizajes significativos cuando se integra en su aprendizaje.

Para cumplir con lo que concierne el currículo se establecen objetivos, mismos que se da cumplimiento con las destrezas con criterio de desempeño (DCD). Estos son los conocimientos que se deben promover en los estudiantes dentro de un área y nivel específico de su educación, mediante contenidos que se centran en la aplicación práctica y en relación con lo aprendido. También implican el uso activo y aplicación de conocimientos y recursos, resaltan la participación y la ejecución competente, y acentúan la influencia del entorno (MinEduc, 2016). De manera que, las DCD desarrollan una formación oportuna en los educandos.

Específicamente en la asignatura de matemáticas, se tiene en consideración diferentes DCD para el desarrollo de los contenidos del bloque curricular álgebra y funciones en el nivel de bachillerato general unificado. Según el MinEduc (2016) puntualiza setenta y ocho, sin embargo, en este estudio se seleccionan las que guarden relación con los objetivos y se van a emplear en la propuesta, a continuación, se manifiestan:

Tabla 1

Destrezas con criterios de desempeño del área de Matemática, bloque curricular uno de álgebra y funciones, para tercer año de Bachillerato General Unificado (BGU)

Destrezas con criterio de desempeño de álgebra y funciones para tercer año de BGU	
M.5.1.24.	Resolver y plantear aplicaciones de la composición de funciones reales en problemas reales o hipotéticos.
M.5.1.25.	Realizar las operaciones de adición y producto entre funciones reales, y el producto de números reales por funciones reales, aplicando propiedades de los números reales.

Nota: (MinEduc, 2016, p. 157)

Estas destrezas con criterio de desempeño, se deben cumplir para el desarrollo de las temáticas inmersas en álgebra y funciones. Por consiguiente, el docente debe considerar los conocimientos científicos para enseñar a los discentes de manera apropiada. El MinEduc (2016) expresa que, en los primeros grados, este bloque curricular se centra en reconocer patrones y regularidades para predecir valores. En el ámbito del álgebra, se aborda de manera progresiva el estudio de los conjuntos numéricos, así como las operaciones de adición y multiplicación, sus propiedades algebraicas y la resolución de ecuaciones, además, se exploran el orden y sus propiedades, aplicadas en la resolución de inecuaciones; el espacio vectorial R^2 ; las matrices reales de $m \times n$; operaciones con matrices y la resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos y tres incógnitas.

Por otra parte, una vez definidas las funciones reales, las operaciones de adición y multiplicación con funciones reales, como sucesiones numéricas, funciones polinomiales, funciones racionales, funciones trigonométricas, funciones exponenciales y logarítmicas, heredan ciertas propiedades de las operaciones de adición y multiplicación de números reales (MinEduc, 2016). De esta manera, este bloque se compone por dos ramas: el álgebra que se enfoca en estructuras matemáticas y la manipulación de símbolos; y las funciones, que son relaciones entre conjuntos, asignando elementos de uno a otro. Se usan para modelar y predecir en áreas como física y economía.

Cabe mencionar, que el álgebra resulta fundamental en muchas ramas de la matemática. Bravo (2015) manifiesta que “casi todas las matemáticas requieren del lenguaje del álgebra para modelar situaciones y resolver problemas, así como para expresar conceptos y operar con ellos en niveles cada vez más abstractos” (p. 7). Es una herramienta crucial para entender los objetos matemáticos y tiene aplicaciones prácticas para la vida cotidiana.

Los fundamentos didácticos son importantes en la enseñanza de álgebra y funciones, debido a que sirven de apoyo en la práctica docente y el aprendizaje de los discentes. Estos planes o secuencias de tareas se deben ejecutar en el proceso educativo, ya que, vinculan los contenidos y el entorno con el fin de generar aprendizajes adecuados mediante la planeación, la ejecución y la evaluación (Dávila et al., 2020). Entonces, promueven un entorno educativo apropiado y enriquecen tanto a los educadores como a los estudiantes.

Además, estos son imprescindibles en el contexto porque generan interacción y comunicación entre los sujetos educativos. Los fundamentos son acciones de carácter social, en las cuales las estudiantes cumplen un rol participativo y creativo (Ríos, 2019). Estos se diseñan para producir experiencias activas y relevantes para los educandos, por ende, aprendan de manera adecuada.

En cuanto a los fundamentos didácticos más efectivos para enseñanza de álgebra y funciones, el currículo de matemáticas del Ministerio de Educación (2016) del Ecuador hace referencia a dos fundamentos, las cuales son: epistemológico y pedagógico, sin embargo, de acuerdo con Vadillo (2016) citado en Catota (2021), en la enseñanza de matemáticas y por ende en álgebra y funciones se aplican diversos fundamentos didácticos, entre los que se destacan: el epistemológico se encarga de analizar el descubrimiento y construcción del pensamiento, psicológico establece analogías entre las estructuras matemáticas y la inteligencia, sociológico corresponde a la comunicación y finalmente el pedagógico orienta en el proceso de enseñanza-aprendizaje; a continuación se detallan cada uno de estos.

El fundamento epistemológico sostiene que los estudiantes encuentran significado en el conocimiento cuando pueden aplicarlo para resolver problemas en situaciones cotidianas o profesionales, pues bien, para lograr un aprendizaje significativo, se les presenta problemas reales de diferentes niveles de complejidad, los cuales interpretan utilizando el lenguaje matemático apropiado como términos, expresiones algebraicas o modelos gráficos, además, plantean acciones basadas en conceptos y reglas, y, resuelven el problema mediante argumentaciones inductivas o deductivas, para evaluar la validez de su resultado y su interpretación (MinEduc, 2016 a). Entonces, este promueve la aplicación de práctica de conceptos matemáticos para solventar los problemas.

Del mismo modo, el fundamento epistemológico utiliza un enfoque constructivista para enseñar conceptos matemáticos, según Ovallos (2023) indica que los estudiantes son los sujetos activos del proceso de enseñanza aprendizaje debido a que logran construir su propio conocimiento con la orientación del docente, y tanto los discentes como el educador pueden relacionar los conocimientos matemáticos que se estudian en el proceso educativo de una manera directa y adaptativa con el entorno que los rodea, la sociedad, la cultura y la vida cotidiana que poseen.

El fundamento psicológico es otro de los más relevantes para la enseñanza de álgebra y funciones, ya que, son los principios derivados de la psicología que informan sobre cómo se produce el aprendizaje y el desarrollo del pensamiento del ser humano. Santeliz (2006) manifiesta que este se centra en comprender las acciones de alumnos y profesores durante la práctica educativa. Por esta razón, la didáctica de las matemáticas se basa en teorías de aprendizaje, especialmente en la orientación de la Psicología Cognitiva. Esta disciplina permite analizar procesos como la memoria, la atención, el lenguaje, el razonamiento y la resolución de problemas involucrados en la manipulación de la información por parte del individuo. Entonces, este ayuda a los docentes a comprender la mente humana y facilita así la toma de decisiones para el proceso de enseñanza.

Este fundamento permite a los docentes comprender como funcionan los procesos mentales de los estudiantes y facilitando la toma de decisiones para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, Sequeira y Rojas (2024), indican que es de gran importancia debido a que en los procesos cotidianos como el razonar, la concentración, la construcción de nuevos conocimientos y la resolución de problemas se encuentra la esencia del aprendizaje, además, analiza las emociones como un factor que interviene en el aprender de los estudiantes, pues un estudiante con una actitud positiva adquiere de manera más significativa los conocimientos deseados que un estudiante que no quiere aprender.

Por otro lado, el fundamento sociológico de acuerdo a Rodríguez (2016), pretende que la enseñanza de matemática no sea asimilada como individualista, pues necesita de un aprendizaje colaborativo con las experiencias previas de cada estudiante que den diferentes contextos a la educación de la matemática; así en la gran diversidad de un aula de clase, si el docente fortalece que los estudiantes logren aprender de manera colaborativa pueden desarrollar habilidades sociales fundamentales para su cotidianidad.

Además, el fundamento sociológico puede analizar cómo cada estudiante asimila los conceptos matemáticos en un salón de clase con compañeros que poseen diferentes maneras de aprender, para lo cual Sánchez (2017) menciona que en las clases de matemáticas es útil crear espacios de reflexión donde los estudiantes puedan hacer uso de las matemáticas mediante la resolución de problemas, de esta manera los estudiantes pueden participar activamente en clase de forma responsable y en grupos.

Con respecto al fundamento pedagógico, es necesario fortalecer la práctica docente en las clases de matemáticas para que se sustenten en un entorno de comunicación e interacción entre estudiantes y docentes, para ello Tipula (2023) indica que es necesario implementar el acompañamiento pedagógico que tiene como finalidad perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje y formar de manera integral a los discentes mediante un intercambio de las experiencias pedagógicas entre docentes para que cada uno pueda llevar una eficaz práctica profesional utilizando metodologías, estrategias y recursos didácticos adecuados a su aula de clase.

Además, el fundamento pedagógico se refiere a los principios teóricos y prácticos que sustentan la enseñanza y el aprendizaje. Este se centra en la estructuración de la enseñanza y destaca la relevancia de que tanto jóvenes como adultos sean los actores principales en el ámbito educativo y que se promuevan los procesos matemáticos que fomentan la metacognición, tales como: la resolución de problemas, la representación, la comunicación, la justificación, la conexión y la institucionalización (MinEduc, 2016 a). De este modo, se proporcionan procesos para facilitar el aprendizaje y el desarrollo integral de los discentes.

Es necesario describir los procedimientos que se emplean en las matemáticas para promover los conocimientos. Acorde al MinEduc (2016 a) la resolución de problemas: abarca explorar soluciones, modelar la realidad, desarrollar estrategias y aplicar técnicas. Es esencial para el aprendizaje, no solo un objetivo de la enseñanza; la representación: es la que utiliza recursos verbales, simbólicos y gráficos, y la habilidad de traducir entre ellos; la comunicación: es la transmisión de ideas, oralmente o por escrito, permite reflexionar, discutir, revisar y mejorar conceptos, lo que contribuye a construir y solidificar el conocimiento.

Además, la justificación: es la que implica realizar argumentaciones inductivas y deductivas mediante la exploración, la formulación de conjeturas y la justificación de resultados; la conexión: se trata de relacionar diferentes conceptos matemáticos y dar aplicaciones en otras áreas y contextos de interés; y, la institucionalización: consiste en establecer reglas y acuerdos dentro del grupo de estudiantes, guiados por el educador. Estos procesos no solo facilitan el aprendizaje, sino que también logran que los estudiantes adquieran habilidades valiosas (MinEduc, 2016 a).

En la enseñanza de álgebra y funciones se tiene en cuenta las estrategias, métodos o recursos a aplicar como también las capacitaciones que deben considerar los docentes para impartir correctamente los contenidos. Para el desarrollo de este bloque se sugiere contextos colaborativos; el uso de recursos didácticos; y, herramientas tecnológicas como: graficadores dinámicos, hojas de cálculo, entre otras; como también cabe destacar la formación docente (pedagógica, didáctica e interdisciplinar) que debe tener como fin que los discentes reflexionen sobre sus procesos de construcción de saberes (Serres, 2010). Es así que, el profesorado debe impartir las temáticas de álgebra y funciones mediante un entorno donde se genere la comunicación, la activación e incentivación de conocimiento para que los estudiantes construyan su aprendizaje.

Para conllevar un estudio apropiado del bloque en cuestión se debe considerar estrategias que permitan un buen desarrollo de los contenidos, los docentes deben emplear acciones que conlleven a una educación innovadora. Los estudiantes deben aprender a realizar operaciones basadas en las propiedades de los números reales, esto implica evitar un aprendizaje mecánico, en su lugar, se debe desarrollar un pensamiento lógico que les permita reflexionar sobre la pertinencia y eficacia de los procedimientos y estrategias utilizadas al sumar, restar o multiplicar expresiones algebraicas, así como al resolver ecuaciones de distintos grados de complejidad (Bravo, 2015). Por lo tanto, se enfatiza la comprensión de conceptos sobre la práctica de ejercicios rutinarios o definiciones formales que carecen de significado.

Por lo mencionado anteriormente, se debe efectuar estrategias de enseñanza, como, por ejemplo: la heurística en la resolución de problemas. Esta estrategia se entiende como la exploración de soluciones desafiantes, la creatividad, la originalidad y la reflexión, así como las decisiones que fomentan el pensamiento autónomo y la construcción del propio conocimiento matemático, para así descubrir respuestas de manera personal (Vilca, 2019). Este enfoque es sistemático para abordar soluciones a problemáticas.

Del mismo modo, la heurística dentro de la resolución de problemas se define como ayudar a encontrar todo elemento que favorece al sujeto en la tarea de resolver problemáticas

(hipótesis o evaluación de etapas), que tiene raíz griega *heuristiké* y se denomina también como *ars inveniendi*, el significado de este se designa a gran cantidad y principios de acción para áreas distintas (Menna, 2014). Esta estrategia es empleada para la resolución de actividades.

Otra definición que acompaña a la heurística es la que se entiende como el sistema de solventar los problemas. Se define como el arte de la resolución de problemáticas, y comprende los procesos mentales inmersos (Saénz et al., 2017). Es decir, que en esta influye las formas en las que la mente adquiere y procesa la información, y así dar solución a las distintas actividades.

Esta estrategia es imprescindible en matemáticas porque ayuda en la comprensión de los temas. Meneses y Peñaloza (2019) ostentan que la heurística en la resolución de problemas “constituye un papel importante en la adquisición de habilidades de interpretación que deben desarrollar los estudiantes no solo en el contexto escolar sino para enfrentarse a situaciones problema que deberán resolver en la cotidianidad” (p. 11). Esta sirve de apoyo a los estudiantes para que adquieran hábitos esenciales que ayuden a solventar las problemáticas.

Del mismo modo esta estrategia se centra en el aprendizaje mediante el descubrimiento, la indagación y el pensamiento crítico. Dólera y Sánchez (2023) manifiestan a un autor reconocido Puig Adam, quien aplicó este método y lo define como un proceso en donde el estudiante descubre por sí los contenidos o propiedades matemáticas, y adquiere un carácter investigador que favorece a su formación; y, el rol del docente en este proceso es de guía, quien apoya a los discentes con una serie de ejercicios. Esto facilita a los estudiantes a explorar y construir su propio conocimiento a través de la resolución de problemas y la experimentación.

Los mismos autores explican las peculiaridades de esta estrategia. Este se basa en la acción y la actividad del estudiante como fundamentos para el desarrollo del pensamiento, por tanto, enfatiza que cualquier tema matemático debe presentarse con tareas que involucren al alumno activamente. El profesor guía este proceso con el diseño de situaciones que conduzcan al estudiante gradualmente hacia la comprensión de conceptos matemáticos, es así que, se destaca la importancia de estimular el interés del estudiante en la búsqueda de soluciones como motor principal del aprendizaje, y así surja el uso de materiales simples y cotidianos, e incluso alentando a los discentes a crear sus propios modelos para promover una comprensión más profunda y significativa de los conceptos matemáticos.

Otra característica de esta estrategia respecto a los mismo autores es que el aprendizaje efectivo ocurre cuando el estudiante está activamente comprometido en la exploración y el descubrimiento, lo que requiere un ambiente estimulante y una colaboración cercana entre los profesores para proporcionar experiencias didácticas coherentes y significativas; y, se enfatiza que el material de enseñanza debe ser relevante para la vida cotidiana del estudiante,

consecuentemente facilita la comprensión y la aplicación de conceptos matemáticos en contextos familiares y prácticos.

Por lo anterior, la estrategia heurística promueve el desarrollo de destrezas cognitivas superiores, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la toma de decisiones y la metacognición; y, fomenta el desarrollo de habilidades sociales y emocionales, como la colaboración, la comunicación efectiva y la perseverancia frente a los desafíos. De este modo, los educandos aprenden de forma apropiada porque se mejora la participación y se da la iniciativa de la búsqueda de soluciones.

Esta estrategia es caracterizada por Pólya, quien ha sido figura matemática fundamental en la heurística en resolución de problemas. Vilca (2019) expresa que Pólya creía que las preguntas utilizadas por un experto con experiencia en este campo podrían ser enseñadas por los profesores en el aula, y que esta busca mostrar a los estudiantes cómo abordar los problemas de manera efectiva, sin embargo, es importante destacar que, aunque se encuentra en Pólya una guía para el proceso de resolución de problemas, no proporciona una fórmula para que los discentes resuelvan problemas fácilmente.

El procedimiento de la heurística en resolución de problemas parte desde la identificación del problema y culmina con la verificación de la solución. Esta estrategia conlleva de pasos delimitado por Pólya citado en Vilca (2019), los cuales son “la comprensión de problemas, la elaboración de un plan, la ejecución del plan y comprobar el resultado” (p. 1034). Entonces, se debe entender la actividad, concebir un procedimiento para solucionarlo, efectuar y verificar la solución de la problemática.

Del mismo modo, para llevar a cabo esta estrategia Saénz et al. (2017) manifiestan que este conlleva de cuatro pasos al igual que el anterior: entendimiento del problema, configurar un plan, ejecutar el plan y mirar hacia atrás. Los mismos se detallan a continuación:

En el entendimiento del problema, el estudiante leerá de manera detenida el problema para poder identificar las partes de este: la pregunta o incógnita, los datos y las condiciones, de esta manera el estudiante va a lograr entender la pregunta, distinguir los datos y las relaciones entre éstos y discernir las condiciones en las que se presentan así puede depurar la información no fundamental. Si hace falta el estudiante puede realizar gráficos o esquemas que permitan mejorar su comprensión del problema y exista el deseo o motivación de resolverlo y tener diferentes perspectivas por las cuales afrontarlo.

La configuración de un plan, en este segundo paso se planifican la o las estrategias que sean eficientes para la resolución del problema por lo que es la parte esencial del mismo para que el estudiante analiza los datos, la pregunta y las condiciones, con la finalidad de poder crear

un plan para resolver el problema especificando una serie de actividades a seguir y llegar a la solución correcta. Por consiguiente, se siguen las actividades de la ejecución del plan utilizando los conocimientos necesarios para realizarlo de manera factible y sin contratiempos asegurando que el plan sea el correcto, además implica la solución de cualquier dificultad que se presente al momento de su desarrollo.

El último paso, mirar hacia atrás, es una visión retrospectiva que busca verificar el razonamiento utilizado para resolver el problema reflexionando, analizando y comparando la o las estrategias de resolución utilizadas, si el o los resultados obtenidos son coherentes a lo que se necesitaba encontrar, además, de cuestionarse si existe otra estrategia de solución o si puede ocupar el mismo razonamiento para otro problema.

En este contexto, cabe recalcar que en un estudio realizado por Huerta (2023), el método heurístico en la resolución de problemas matemáticos es el que mayor efectividad posee en el ámbito educativo. Del mismo modo según otro estudio realizado por Medina y Pérez (2021), la heurística tuvo un impacto positivo en el rendimiento académico en esta asignatura, facilitando la búsqueda de solución de problemas, conducen a decisiones precisas que favorecen a la reflexión.

5. Metodología

El presente proyecto de investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, con alcance descriptivo, por lo que, se realizó mediante una revisión documental, la misma permitió la recopilación de datos con el fin de comprender los conceptos y las categorías de las variables identificadas: “enseñanza de álgebra y funciones” y “fundamentos didácticos”. El tipo de la investigación es documental de carácter bibliográfico, ya que, se realizó una minuciosa revisión bibliográfica para recopilar, analizar y sistematizar información confiable que guíen al estudio.

Asimismo, se empleó el método deductivo, que parte de temas generales sobre los fundamentos didácticos para la enseñanza de álgebra y funciones en bachillerato general unificado, y a partir de ello, llegar a deducciones o inferencias sobre estudios ya realizados; esto trata de un proceso sistemático y riguroso que implica un análisis crítico de la información disponible y de la aplicación de principios lógicos para llegar a una conclusión justificada y fundamentada en argumentos consistentes.

El diseño de investigación es no experimental ya que no se manipuló ninguna de las variables de estudio, por lo que, se dio respuesta a la problemática mediante la búsqueda, análisis, selección e interpretación de información recabada de distintas fuentes bibliográficas, las cuales ayudaron a fundamentar la temática, además es transversal, debido a que se trabajó en un tiempo determinado para dar respuesta a los objetivos y se partió de investigaciones ya realizadas con anterioridad.

Para dar cumplimiento al objetivo general “analizar los fundamentos didácticos para el proceso de enseñanza de álgebra y funciones en tercer año de bachillerato general unificado” se formularon tres objetivos específicos; 1) Establecer la importancia de los fundamentos didácticos para el proceso de enseñanza de álgebra y funciones, 2) Identificar los fundamentos didácticos más efectivos que faciliten el proceso de enseñanza de álgebra y funciones y 3) Diseñar una guía didáctica utilizando los fundamentos didácticos para mejorar la enseñanza de álgebra y funciones en los estudiantes de tercer año de Bachillerato General Unificado.

En este contexto para dar cumplimiento al primer y segundo objetivo específico se realizó una investigación documental, en fuentes bibliográficas como: revistas, libros, tesis de maestría y doctoral, entre otros; cuya técnica a utilizar fue el fichaje donde se recopiló información importante para la temática en estudio; los instrumentos que se emplearon fueron la bitácora de búsqueda y la ficha bibliográfica y de contenido, donde se plasmó los documentos como el contenido más relevante de cada una de las variables; la cual se procedió de la siguiente manera para la aplicación de los instrumentos.

Se optó por recurrir a un mapeo de fuentes de información que compete al presente estudio con motores de búsqueda especializado en el campo de la educación como: Scopus, SciELO, Redalyc, Dialnet, Google Académico entre otros. Además, se delimitó la información deseada a través de ecuaciones de búsqueda como: "fundamentos didácticos" + "matemáticas", "fundamentos de la didáctica", "fundamentos didácticos" + "álgebra", "fundamentos didácticos" + "pedagogía" + "matemáticas", "fundamentos didácticos" + "enseñanza aprendizaje" + "álgebra y funciones", "fundamento epistemológico" + "matemáticas" + "bachillerato", "fundamentos curriculares" + "epistemológico" + "enseñanza" + "matemática", "fundamentos curriculares" + "psicológico" + "enseñanza" + "matemática" + "bachillerato", "fundamento sociológico para enseñanza de matemática en bachillerato".

El instrumento empleado fue una bitácora de búsqueda, estructurada de la siguiente manera: fecha de consulta, motor de búsqueda, ecuación de búsqueda, número de resultados, resultados más relevantes, autores, tipo de documento, año de publicación y enlace; la cual, nos facilitó el registro de fuentes para posterior ser analizados. Debido a la extensa cantidad de fuentes de información se aplicó los siguientes criterios de selección: trabajos empíricos que guarden similitud con la investigación en cuestión, autores reconocidos e importantes, documentos con información relevante. Entre los criterios de exclusión se consideró: trabajos de ensayo, trabajos que carecen de rigurosidad científica y publicaciones en idiomas diferentes al que el investigador domina.

Por consiguiente, se ordenó y clasificó la información recolectada mediante la revisión documental haciendo uso de una ficha bibliográfica y de contenido como instrumento, el mismo consta de los siguientes indicadores: autor, año de publicación, título, contenido relevante, referencias y dependiendo del tipo de documento se encuentra: nombre de la revista, volumen, número, páginas, editorial, tipo de tesis y nombre de la universidad. Los conceptos que se registraron en la ficha facilitó la construcción del marco teórico, para ello se empleó el método analítico que permitió discernir y analizar la información recabada para la comprensión de la temática en estudio.

Para establecer los resultados, se realizó una síntesis de las fuentes de información seleccionadas, considerando los objetivos planteados para la investigación, y para el cumplimiento de estos, se empleó dos tablas una para cada objetivo específico en el que se expone las importancias de los fundamentos didácticos para el proceso de enseñanza de álgebra y funciones, en lo que concierne al segundo objetivo específico se proponen autores que dan a conocer sobre los fundamentos didácticos más efectivos que facilitan el proceso de enseñanza de álgebra y funciones. En cuanto a la discusión, teniendo en cuenta la etapa anterior a esta, se

delimitó las consideraciones para la verificación del cumplimiento de los dos objetivos específicos, mediante la cual se desarrolló una interpretación argumentada a partir de ello establecer conclusiones y recomendaciones para la presente investigación.

Por último, se diseñó una guía didáctica que servirá como una herramienta de apoyo al docente para el proceso de enseñanza de álgebra y funciones, compuesta por varias actividades que motive, oriente, promueva la interacción entre docente y estudiante a través de los diversos procesos didácticos, facilitando la comprensión de los contenidos, de esta forma despertar el interés en esta asignatura; misma que se encuentra estructurada de la siguiente manera: portada, índice, presentación, objetivos, justificación, desarrollo, resultados esperados, bibliografía y anexos.

6. Resultados

Con la finalidad de analizar los fundamentos didácticos para el proceso de enseñanza de álgebra y funciones, en primer lugar, se realizó una minuciosa búsqueda de información relacionada con la categoría de estudio, en diversos motores de búsqueda especializados en el campo de la educación, se obtuvieron documentos como: libros, revistas y tesis tanto de maestría y doctorado, como se muestra a continuación:

Tabla 2

Tipos de documentos seleccionados para la investigación

Tipos	Número	Porcentaje
Libros	9	19 %
Revista	35	73 %
Tesis de maestría	3	6 %
Tesis doctoral	1	2 %
Total	48	100 %

Los resultados obtenidos, arrojan un total de 48 documentos, de los cuales el 73 % corresponde a revistas, el 19 % son libros, el 6 % tesis de maestría, mientras que, el 2 % pertenecen a tesis doctoral. Es importante mencionar que del total de documentos analizados 13 corresponden a la categoría conceptual relacionada con fundamentos didácticos y los 35 restantes se refieren a la categoría proceso de enseñanza de álgebra y funciones.

Tabla 3

Tipos de documentos seleccionados para la primera categoría

Tipos	Número	Porcentaje
Libros	3	23 %
Revista	10	77 %
Tesis de maestría	0	0 %
Tesis doctoral	0	0 %
Total	13	100 %

Los tipos de documentos que guardan relación con la primera categoría de estudio, se han obtenido mediante la aplicación de la bitácora de búsqueda, exhibiendo 13 documentos, en donde el 77 % pertenecen a revistas y un total de 23 % son libros. Las mismas han servido de base para definir los fundamentos didácticos en el ámbito educativo, se puede destacar los principios, la importancia y beneficios de estos en la formación de los educandos, además, comprenden los roles que desempeñan los docentes y estudiantes. A continuación, se detalla el porcentaje de la segunda categoría de estudios que hace referencia a la enseñanza de álgebra y funciones.

Tabla 4*Tipos de documentos seleccionados para la segunda categoría*

Tipos	Número	Porcentaje
Libros	6	17 %
Revista	25	71 %
Tesis de maestría	3	9 %
Tesis doctoral	1	3 %
Total	35	100 %

La tabla presenta los tipos de documentos que guardan relación con la segunda cantería de estudio, los mismos se han obtenido mediante el empleo de la bitácora de búsqueda, dando un total de 35 documentos, del cual el 71 % son revistas, el 17 % corresponde a libros, el 9 % son tesis de maestrías y finalmente el 3 % son tesis doctorales. Dentro de esta categoría se recopiló información acerca de los contenidos de álgebra y funciones, las formas de impartir los conocimientos, los fundamentos didácticos más eficaces para la enseñanza de la asignatura antes mencionada, además, en relación al proceso de enseñanza se estudió el currículo de matemáticas.

En este sentido, en base a las investigaciones compiladas y por los documentos encontrados de diversos autores, se puede dar respuesta al primer objetivo, el cual consiste en establecer la importancia de los fundamentos didácticos para el proceso de enseñanza de álgebra y funciones, sin embargo, esta investigación se complementó dentro de la enseñanza de matemáticas, para lo cual, se ha elaborado una tabla, considerando 9 documentos, donde los autores mencionan los beneficios, aportes, de qué forma ayuda al profesor y como favorece al proceso de enseñanza, a continuación se muestra las peculiaridades de estos.

Tabla 5*Importancia de los fundamentos didácticos en la enseñanza de álgebra y funciones*

	Razones de importancia	Autores	Porcentaje
Importancia de los fundamentos didácticos en la enseñanza de álgebra y funciones	Orienta las decisiones y acciones del docente para garantizar un proceso de enseñanza y aprendizaje de calidad	Dávila et al. (2020)	26 %
		Rodríguez (2004)	
		Guamán et al. (2020)	
		González et al. (2018)	
		Calvas et al. (2019)	
	Orientan la selección de estrategias, métodos y técnicas que permitan la construcción de aprendizajes y educar desde un carácter analítico	Ríos (2019)	11 %
		Rodríguez (2004)	
	Sugieren la aplicación de actividades tradicionales e innovadoras	Bakhishova (2021)	5 %

	Razones de importancia	Autores	Porcentaje
Importancia de los fundamentos didácticos en la enseñanza de álgebra y funciones	Vinculan los contenidos y el entorno con el fin de generar aprendizajes adecuados mediante la planeación, la ejecución y la evaluación	Yoppiz et al. (2016)	16 %
		Dávila et al. (2020)	
		Rodríguez (2004)	
	Plantea lineamientos para la formación de sujetos participativos reflexivos, críticos y creativos que contribuyan al desarrollo	Ríos (2019)	21 %
		Rodríguez (2004)	
		Guamán et al. (2020)	
		Calvas et al. (2019)	
	Guía al estudiante para resolver problemas relacionados con la cotidianidad	Guamán et al. (2020)	21 %
		Dávila et al. (2020)	
		Zapata (2016)	
		Ríos (2019)	

En la tabla expuesta se puede evidenciar la importancia de los fundamentos didácticos para la enseñanza de álgebra y funciones, las cuales son sustentadas por diversos autores, donde el 26 % se refiere a la orientación adecuada del docente para la efectividad en el ámbito educativo, 21 % de los autores consideran que con la aplicación de los fundamentos didácticos se logra formar individuos participativos, reflexivos, críticos y creativos, mientras que el otro 21 % manifiestan que guían al estudiante en la resolución de problemas relacionados con la cotidianidad, el 16 % se refiere enseñar al docente haciendo referencia al contexto que lo rodea ya que el individuo aprende de mejor manera con todo aquello que interactúa, el 11 % consiste en la orientación para la selección de estrategia, métodos y técnicas que faciliten la construcción de nuevos saberes, y finalmente el 5 % propone que la enseñanza se transmita a través de métodos tradicionales e innovadores.

En tal sentido, en cuanto a la importancia de los fundamentos didácticos para el proceso de enseñanza de álgebra y funciones se analiza que en gran medida este se encarga de orientar las decisiones y acciones del docente con el fin de garantizar una educación de calidad, esto implica formar individuos altamente competentes, capaces de desenvolverse ante este mundo cambiante, para ello se sugiere la aplicación de actividades tradicionales e innovadoras

De la misma forma, para el segundo objetivo se utilizaron 15 documentos que proporcionaron información acerca de los fundamentos didácticos más efectivos que faciliten el proceso de enseñanza de álgebra y funciones, cabe recalcar que la información se tomó desde la asignatura de matemáticas. En la tabla que a continuación se presenta se muestra las mismas.

Tabla 6

Fundamentos didácticos más efectivos que facilitan el proceso de enseñanza en álgebra y funciones

	Fundamentos didácticos	Criterio de efectividad	Autores	Porcentaje
Fundamentos didácticos más efectivos que facilitan el proceso de enseñanza en álgebra y funciones	Epistemológico	Encargado de analizar el descubrimiento y construcción del pensamiento	Catota (2021)	9 %
			Ovallos (2023)	
		Resolver problemas en situaciones cotidianas	MinEduc (2016 a)	9 %
			Ovallos (2023)	
	Psicológico	Establece analogías entre las estructuras matemáticas y la inteligencia	Catota (2021)	5 %
		Informan sobre cómo se produce el aprendizaje	Santeliz (2006)	9 %
			Sequeira y Rojas (2024)	
	Sociológico	Aprendizaje colaborativo con las experiencias previas de cada estudiante	Catota (2021)	9 %
			Rodríguez (2016)	
		Analiza cómo cada estudiante asimila los conceptos matemáticos en un salón de clase	Sánchez (2017)	4 %
	Pedagógico	Orienta en el proceso de enseñanza-aprendizaje	Catota (2021)	14 %
			Tipula (2023)	
MinEduc (2016 a)				
Utiliza metodologías, estrategias y recursos didácticos adecuados a su aula de clase		Tipula (2023)	9 %	
		Serres (2010)		
Fomenta la metacognición, tales como: la resolución de problemas, la representación, la comunicación, la justificación, la conexión y la institucionalización	MinEduc (2016 a)	5 %		

	Fundamentos didácticos	Criterio de efectividad	Autores	Porcentaje
Fundamentos didácticos más efectivos que facilitan el proceso de enseñanza en álgebra y funciones	Pedagógico	Estrategias de enseñanza, como: la heurística en la resolución de problemas	Vilca (2019)	27 %
			Meneses y Peñaloza (2019)	
			Menna (2014)	
			Saéñz et al. (2017)	
			Huerta (2023)	
			Medina y Pérez (2021)	

La presente tabla muestra los resultados obtenidos acerca de los fundamentos didácticos más efectivos que facilitan el proceso de enseñanza de álgebra y funciones, las cuales atribuyen múltiples beneficios tanto para docentes y estudiantes; el fundamento epistemológico es uno de los más utilizados, el 9 % corresponde al uso del enfoque constructivista, el otro 9 % de los autores mencionan que se construye un aprendizaje adecuado cuando resuelven problemas basados en la cotidianidad; además, otro de los fundamentos más efectivos es el psicológico, donde el 9 % consiste en informar como produce el aprendizaje para con base ello elaborar la planificación, el otro 5 % se refiere a establecer analogías matemáticas.

Fundamento sociológico, donde el 9 % se refiere al aprendizaje cooperativo desde la perspectiva de distintitos puntos de vista, mientras que el 4 % consiste en analizar cómo cada estudiante logra procesar los conceptos matemáticos; y finalmente el fundamento pedagógico, donde el 27 % se refiere a la utilización de la heurística en la resolución de problemas, el 14 % orienta en el proceso de enseñanza aprendizaje, el 9 % de los autores mencionan que guían al docente para la selección de estrategias, métodos y recursos didácticos acordes a las necesidades del estudiante y por último, el 5 % fomenta la metacognición.

Cabe destacar que el fundamento pedagógico para el proceso de enseñanza de álgebra y funciones presenta un alto potencial dentro del ámbito académico, ya que presenta estrategias para una adecuada resolución de problemas matemáticos, de las más relevantes es la heurística, esto debe vincularse con el fundamento sociológico, ya que, examina como cada estudiante procesa los contenidos matemáticos, de tal forma, permite al docente realizar una planificación individualizada de acuerdo a las necesidades de cada estudiante, con el fin de adquirir resultados efectivos dentro del contexto académico.

7. Discusión

Los resultados obtenidos luego del análisis realizado en esta investigación, han permitido precisar de manera detallada los puntos de interés para las dos categorías conceptuales, identificando la relevancia, eficacia y otros aspectos significativos de su interrelación. De lo cual se ha logrado establecer la importancia de los fundamentos didácticos e identificar los más efectivos en la enseñanza de álgebra y funciones.

Es así que, según lo expuesto por Dávila et al. (2020), Rodríguez (2004), Guamán et al. (2020), González et al. (2018) y Calvas et al. (2019) los fundamentos didácticos orientan las decisiones y acciones docentes, garantizando un proceso de enseñanza aprendizaje de calidad; esta postura va de la mano a lo expuesto por Bakhishova (2021), quien indica que los fundamentos didácticos abren la brecha para la aplicación de estrategias y actividades innovadoras, sin dejar de lado las metodologías tradicionales. Aquello, a su vez mediado por una correcta planeación, ejecución y evaluación, permiten vincular los contenidos y el entorno real a fin de generar aprendizajes perdurables (Yoppiz et al., 2016; Dávila et al., 2020; Rodríguez, 2004).

Así también, Calvas et al. (2019), Ríos (2019), Rodríguez (2004) y Guamán et al. (2020) convergen en que los fundamentos didácticos plantean lineamientos educativos que ayudan a formar individuos participativos, críticos y reflexivos; hecho que se produce debido a la selección de estrategias, métodos y técnicas que posibilitan construir aprendizajes desde un carácter analítico, así lo afirman Rodríguez (2004) y Ríos (2021), ratificando su esencialidad para fomentar las habilidades que trascienden más allá del aula. Explorar los conceptos matemáticos de esta manera, permite experimentar y crear experiencias propias, fomentando un aprendizaje activo.

De lo anterior, queda en evidencia la importancia de un enfoque de enseñanza contextualizado que facilite el aprendizaje significativo al conectar los conceptos académicos con las experiencias y situaciones reales de los estudiantes, esto se corrobora con lo mencionado por Guamán et al. (2020), Dávila et al. (2020), Zapata (2016) y Ríos (2019), para quienes los fundamentos didácticos guían al estudiante en la resolución de problemas relacionados con su cotidianidad; afirmación que guarda estrecha relación con la postura de Yoppiz et al. (2016) que abogan por un proceso de enseñanza más relevante y aplicable con el fin de mostrar la utilidad práctica de la matemática en la vida diaria.

Otro aspecto importante, es que los fundamentos didácticos determinan los lineamientos para el desarrollo de competencias esenciales para la comprensión de álgebra y funciones; incluyendo al pensamiento matemático que permitirá determinar la manera en como los

estudiantes entienden, afrontan, resuelven un problema y comunican los resultados (Ríos, 2019; Calvas et al., 2019; Guamán et al., 2020).

Por otra parte, en lo que concierne al segundo objetivo específico, en la Tabla 6 se identifican los fundamentos didácticos más efectivos que facilitan el proceso de enseñanza de álgebra y funciones. Cada autor establece su propio análisis tomando como puntos de referencia de los criterios de efectividad de los diferentes fundamentos didácticos descritos en esta investigación, entre los que destacan: epistemológico, psicológico, sociológico y pedagógico.

Con respecto al fundamento epistemológico, autores como Catota (2021) y Ovallos (2023) concuerdan en que se centra en el análisis del descubrimiento y construcción del pensamiento, siendo esencial para el proceso de enseñanza aprendizaje de álgebra y funciones. Los criterios de efectividad de este fundamento mantienen parámetros constructivistas, lo cual facilita el aprendizaje profundo y duradero, por medio del planteamiento de problemas en situaciones cotidianas para lograr que los contenidos comprendidos dentro de esta rama matemática adquieran relevancia (MinEduc, 2016 a; Ovallos, 2023).

Referente al fundamento psicológico, Sequeira y Rojas (2024) junto con Santeliz (2006) mantienen un criterio similar, indicando que su principal criterio de efectividad se basa en informar sobre cómo se produce el aprendizaje; conectando lo mencionado, con la enseñanza de los contenidos de álgebra y funciones, se establece analogías entre las estructuras matemáticas y la inteligencia, lo cual es crucial para poder planificar y aprender cada una de las temáticas (Catota, 2021).

Lo señalado por Rodríguez (2016) y Catota (2021) demuestra que el fundamento sociológico se aprecia en la enseñanza aprendizaje de Matemática, y en este caso particular, álgebra y funciones, a través del trabajo colaborativo en donde cada estudiante pone en manifiesto su experiencias y conocimientos previos ante el grupo contribuyendo con el aprendizaje de los demás. Distanto de punto de vista un poco, en este fundamento también se analiza cómo cada estudiante asimila los conceptos matemáticos en un salón de clase, así lo afirma Sánchez (2017), permitiendo personalizar la enseñanza y abordar las necesidades individuales de los estudiantes.

En lo que compete al fundamento pedagógico, es importante destacar que según los resultados es el más utilizado en el contexto de la enseñanza de álgebra y funciones, lo cual queda evidenciado a través de los porcentajes acreditados al mismo. Esto se debe a que permite generar conocimientos necesarios y eficaces a los estudiantes, además, es primordial para el desarrollo de una clase, no solamente de matemáticas si no de todas las asignaturas, debido a que, orientan el proceso de enseñanza aprendizaje (Catota, 2021; Tipula, 2023; MinEduc, 2016

a), guiando a los docentes en la utilización de estrategias y metodologías adecuadas para su clase, la selección de aquellas es esencial para conseguir un proceso de enseñanza aprendizaje efectivo. (Tipula, 2023; Serres, 2010).

En relación con lo anterior, el fundamento pedagógico posibilita generar conocimientos eficaces en álgebra y funciones, a través de diversas estrategias adecuadas. Sin embargo, Vilca (2019), Meneses y Peñaloza (2019), Menna (2014), Saénz et al. (2017), Medina y Pérez (2021) en conjunto con Huerta (2023) comparten el criterio que la más utilizada para la enseñanza de la asignatura en cuestión es la estrategia heurística en la resolución de problemas porque es altamente efectiva, pone en práctica los principios pedagógicos; de manera particular, permite a los estudiantes explorar soluciones desafiantes, se pone en evidencia la creatividad y la originalidad, en tal sentido, permite construir su propio aprendizaje, esta estrategia a través de su aplicación genera hábitos sustanciales para enfrentarse a problemáticas del contexto; dado que no solo profundizan la comprensión de conceptos matemáticos, además, fomenta la metacognición y desarrollan habilidades analíticas y críticas (MinEduc, 2016).

Por último, se elabora una guía didáctica que exhibe los fundamentos didácticos que aportan en la enseñanza aprendizaje de álgebra y funciones, en la que se consideran actividades que involucran tanto la práctica docente, así como el desarrollo de problemas para los estudiantes.

8. Conclusiones

- Los fundamentos didácticos son importantes para garantizar un proceso de enseñanza aprendizaje de calidad en álgebra y funciones, ya que orientan las decisiones y acciones del docente en cuanto al diseño de estrategias efectivas para facilitar el aprendizaje de los estudiantes sugiriendo la aplicación de actividades que vinculen los contenidos con el entorno y el planteamiento de lineamientos para el desarrollo de competencia y habilidades matemáticas.
- Los fundamentos didácticos más efectivos que facilitan el proceso de enseñanza de álgebra y funciones son el epistemológico, psicológico, sociológico y pedagógico; este último es el predominante para la enseñanza de dicha asignatura, que incluye la aplicación de metodologías y recursos adecuados, la orientación permanente en el proceso de enseñanza aprendizaje, así como la implementación de las estrategias pertinentes tales como la heurística en la resolución de problemas del entorno real.
- Con base a los resultados obtenidos se diseñó una guía didáctica que incorpora los fundamentos didácticos con énfasis en el pedagógico con la estrategia: heurística en la resolución de problemas, para abordar contenidos del bloque de álgebra y funciones que se imparten en Tercer año de Bachillerato General Unificado, con el propósito de orientar adecuadamente el proceso educativo, promoviendo la formación de estudiantes analíticos, críticos, y con las suficientes habilidades matemáticas para hacer frente a cualquier problema no solo de la asignatura, sino del entorno real.

9. Recomendaciones

En base a los resultados y conclusiones de la investigación se sugiere a los docentes:

- Que los docentes de la asignatura de matemática, en especial en el estudio del bloque de álgebra y funciones consideren los aportes de cada uno de los fundamentos didácticos al momento de planificar las estrategias adecuadas que faciliten la construcción de conocimientos y el desarrollo de habilidades matemáticas.
- Se sugiere la utilización de recursos didácticos adecuados con base en las características y necesidades particulares de los estudiantes, así como el desarrollo del trabajo colaborativo, ejercicios prácticos, resolución de problemas y la retroalimentación permanente. Principalmente, se recomienda la aplicación del fundamento pedagógico a través de estrategias oportunas como la heurística en la resolución de problemas.
- Que se considere la aplicación de la guía didáctica propuesta como recurso de apoyo para la aplicación de actividades que se enfoquen en la formación de estudiantes reflexivos, críticos y analíticos que logren relacionar los conceptos de álgebra y funciones con la aplicación en la vida real, garantizando así una enseñanza eficaz.

10. Bibliografía

- Abreu, O., Gallegos, M., Jácome, J. y Martínez, R. (2017). La Didáctica: Epistemología y Definición en la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la Universidad Técnica del Norte del Ecuador. *Formación universitaria*, 10(3), 81-92. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/formuniv/v10n3/art09.pdf>
- Abreu, Y., Barrera, A., Breijo, T. y Bonilla, I. (2018). El proceso de enseñanza-aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua. *Mendive*, 16(4), 610 –623. <http://scielo.sld.cu/pdf/men/v16n4/1815-7696-men-16-04-610.pdf>
- Anijovich, R. y Mora, S. (2010). *Estrategias de enseñanza: otra mirada al quehacer en el aula*. Aique Grupo Editor.
- Aragón, E., Delgado, C. y Marchena, E. (2017). Diferencias de aprendizaje matemático entre los métodos de enseñanza ABN y CBC. *Psychology, Society & Education*, 9(1), 61-70. <https://ojs.ual.es/ojs/index.php/psye/article/view/462/441>
- Arteaga, B. y Macías, J. (2016). *Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil*. Universidad Internacional de La Rioja. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/3684>
- Bakhishova, S. (2021). Didactic fundamentals of developmental education in preschool educational institutions. *Revista Conrado*, 17(82), 216-222. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000500216&lang=es
- Barcia, J. y Carvajal, B. (2016). El proceso de enseñanza aprendizaje en la educación superior. *REFCalE: Revista Electrónica Formación Y Calidad Educativa*, 3(3), 139–154. <https://refcale.ulead.edu.ec/index.php/refcale/article/view/57>
- Bravo, A. (2015). *Álgebra y funciones elementales*. Casa abierta al tiempo.
- Calvas, M., Espinoza, E. y Herrera, L. (2019). Fundamentos del estudio de la historia local en las ciencias sociales y su importancia para la educación ciudadana. *Revista Conrado*, 15(70), 193-202. <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>
- Catota, L. (2021). *Las competencias matemáticas en el bachillerato ecuatoriano* [Tesis de maestría, Universidad Andina Simón Bolívar]. <http://hdl.handle.net/10644/8348>
- Cruz, M., Portillo, H., Tchoshanov, M., Flores, S. y Ramírez, O. (2019). Caracterización de las prácticas sociales asociadas a la génesis de la inducción matemática: Un estudio

- exploratorio en estudiantes de ingeniería. *Revista Educación*, 43(2).
<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/view/30493/38664>
- Dávila, A., López, M., López, X. y Monroy, I. (2020). *El aula-taller de geometría. fundamentos curriculares y didácticos*. Ediciones Normalismo Extraordinario.
<https://dgesum.sep.gob.mx/storage/recursos/ediciones/normalismo/libros/6DshREEUt5-09.pdf#page=24>
- Dólera, J. y Sánchez, E. (2023). Pedro Puig Adam y el método heurístico en la enseñanza de las matemáticas en España. *El futuro del Pasado*, 15, 703-723.
<https://revistas.usal.es/uno/index.php/1989-9289/article/view/31159/29429>
- González, C., Montes, N. y Guerrero, S. (2018). El análisis didáctico-tecnológico del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. *Transformación*, 14(2), 202-213.
<http://scielo.sld.cu/pdf/trf/v14n2/trf06218.pdf>
- Guamán, V., Espinoza, E. y Herrera, L. (2020). Fundamentos psicológicos de la actividad pedagógica. *Revista Conrado*, 16(73), 303-311.
<http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v16n73/1990-8644-rc-16-73-303.pdf>
- Hurta, M. (2023). Efectividad del método heurístico en la resolución de problemas matemáticos en el segundo año de la Educación Media del Centro Regional De Educación “Juan E. O’Leary” Concepción, Año 2023. *Revista Científica Humanidad*, 2(1), 79-93.
<https://revistas.unc.edu.py/index.php/fhyce/article/view/149/89>
- López, J. y Pérez, I. (2018). ¿Por qué es necesaria una didáctica específica para la educación Superior?. *Revista Científica Ecociencia*. 5(1), 1–17.
<https://doi.org/10.21855/ecociencia.51.13>
- Medina, V. y Pérez, M. (2021). Influencia de las estrategias heurísticas en el aprendizaje de la matemática. *Innova Research Journal*, 6(2), 36-61.
<https://doi.org/10.33890/innova.v6.n2.2021.1672>
- Meneses, M. y Peñaloza, D. (2019). Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas. *Zona próxima*, (31), 8-25. <http://www.scielo.org.co/pdf/zop/n31/2145-9444-zop-31-8.pdf>
- Menna, S. (2014). Heurísticas y metodología de la ciencia. Mundo siglo XXI. *Revista del Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales del Instituto Politécnica Nacional*, 9(32), 67-77. <http://hdl.handle.net/10469/7054>

- Mera, C. y Fosado, O. (2022). Propuesta metodológica para el uso de Geogebra en la enseñanza de funciones Polinómicas. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 15(5), 110-125.
<https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/view/1073/917>
- Ministerio de Educación. (2016 a). *Área de Matemática. Subnivel Superior de Educación General Básica y Nivel de Bachillerato*. Santillana. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/11/EPJA-2-Matematica.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de EGB y BGU. Matemática*.
https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pdf
- Osorio, L., Vidanovic, A. y Fidol, M. (2021). Elementos del proceso de enseñanza–aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. *Revista Qualitas*, 23(23).
<https://revistas.unibe.edu.ec/index.php/qualitas/article/view/117/183>
- Ovallos, U. (2023). *Representaciones sociales de los docentes en la administración curricular para la enseñanza de las matemáticas en la educación media* [Tesis Doctoral, Universidad Pedagógica Experimental Libertador].
<https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/602/544>
- Palacios, L., García, L. y Carvalho, J. (2018). Dificultades en la enseñanza del Álgebra: un enfoque cualitativo. *CIAIQ2018*, 1, 551-559.
<https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2018/article/view/1681/1633>
- Prieto, B. (2017). El uso de los métodos deductivo e inductivo para aumentar la eficiencia del procesamiento de adquisición de evidencias digitales. *Cuadernos de contabilidad*, 18(46), 56-82. <http://www.scielo.org.co/pdf/cuco/v18n46/0123-1472-cuco-18-46-00056.pdf>
- Quevedo, E. y Zapatera, A. (2018). Metodologías didácticas activas para la enseñanza de las funciones en Educación Secundaria. Editorial Universitat Politècnica de València, 277-287. <http://dx.doi.org/10.4995/INN2018.2018.8764>
- Renés, P. y Martínez, P. (2016). Una mirada a los estilos de enseñanza en función de los estilos de aprendizaje. *Journal of Learning Styles*, 9(18), 224-243.
<https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/13029/MiradaEstilosEnse%c3%blanza.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Ríos, B. (2019). *Fundamento de la Didáctica en la educación Superior – e – Learning*. Editorial F.E.M. https://up-rid.up.ac.pa/4840/1/blanca_rios.pdf
- Rodríguez, J., Romero, J. y Vergara, G. (2017). Importancia de las TIC en enseñanza de las matemáticas. *Revista MATUA. Revista del Programa de Matemáticas* 4(2), 1-9. <https://investigaciones.uniatlantico.edu.co/revistas/index.php/MATUA/article/view/1861/1904>
- Rodríguez, M. (2016). La función social de la enseñanza de la matemática desde la matemática cotidiana y pedagogía integral. *Revista Eleuthera*, 15, 34-44. <https://www.redalyc.org/journal/5859/585963497003/585963497003.pdf>
- Rodríguez, N. (2004). Fundamentos didácticos para la enseñanza-aprendizaje de la Geografía. *Revista de investigación educativa*, (14), 17-26. https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/inv_educativa/2004_n14/a02.pdf
- Sáenz, C. (2001). Sobre conjeturas y demostraciones en la enseñanza de las matemáticas. *Quinto Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática*, 47-62. https://funes.uniandes.edu.co/wp-content/uploads/tainacan-items/32454/1153941/Saenz2002Sobre_SEIEM_45.pdf
- Sáenz, E., Patiño, M. y Robles, J. (2017). Desarrollo de las competencias matemáticas en el pensamiento geométrico, a través del método heurístico de Polya. *Panorama*, 11(21), 52-67. <https://www.redalyc.org/pdf/3439/343976490006.pdf>
- Salanova, E. (2014). Los métodos de enseñanza. *Aularia*, 1-3. <https://educomunicacion.es/didactica/0031clasificacionmetodos.htm>
- Sánchez, L. (2017). Tendencias socioculturales de la educación matemática, *Revista CoPaLa. Construyendo Paz Latinoamericana*, (4), 99-106. <https://www.redalyc.org/pdf/6681/668170991009.pdf>
- Santeliz, L. (2006). Fundamentos didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Álgebra. *Educare*, 10(2). <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/294/280>
- Sequeira, R. y Rojas, E. (2024). Mediación pedagógica en la UNED. Evolución del concepto y cambios en la carrera Enseñanza de la Matemática. *Repertorio Científico*, 27, 192-209. <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/repertorio/article/view/5283/7425>

- Serres, Y. (2010). Iniciación del aprendizaje del álgebra y sus consecuencias para la enseñanza. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, 12(1), 122-142. <https://ve.scielo.org/pdf/sp/v12n1/art07.pdf>
- Soria, E. (2016). *Técnicas de estudio eficaces*. Mestas Ediciones.
- Tintaya, P. (2016). Enseñanza y desarrollo personal. *Revista de investigación Psicológica*, (16), 75-86. http://www.scielo.org.bo/pdf/rip/n16/n16_a05.pdf
- Tipula, C. (2023). *Acompañamiento pedagógico para mejorar las estrategias didácticas del docente en el área de matemática de una institución educativa del nivel primaria de Juliaca* [Tesis de Maestría, Universidad San Ignacio de Loyola]. <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c67bb551-8514-471a-95ee-c6d92bbc0aa0/content>
- Torres, H., y Girón, D. (2009). Didáctica general. *Ediciones CECC/SICA*.
- Vilca, C. (2019). Resolución de problemas como estrategia en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria. *Revista De Investigaciones*, 8(2), 1028-1036. <https://doi.org/10.26788/riepg.v8i2.887>
- Viñas, M. (2017). La importancia del uso de plataformas educativas. *Letras*, 157-169. https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/61390/Documento_completo_.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Yoppiz, Y., Cruz, A., Gamboa, M. y Osorio, G. (2016). Alternativa didáctica para contribuir al perfeccionamiento de la planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la carrera Licenciatura en Educación Matemática-Física. *Revista Boletín Redipe*, 5(5), 147-164. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/69/67>
- Zapata, L. (2016). Educación emocional y convivencia escolar: necesidades del presente siglo. *Revista del Observatorio sobre la Violencia y Convivencia en la Escuela*, (4), 99-105. <https://www.alfepsi.org/wp-content/uploads/2016/08/Revista-Huellas-4-Observatorio-Peru.pdf#page=99>
- Zevallos, M. (2021). Eficacia de la enseñanza demostrativa y de la clase magistral mejorada en el aprendizaje cognitivo de la instrumentación manual y mecanizada en los alumnos del VI semestre Facultad Odontología Universidad Católica Santa María- Arequipa – 2021 [Tesis de maestría, Universidad Católica de Santa María]. <https://repositorio.ucsm.edu.pe/server/api/core/bitstreams/b3e1aa06-e3eb-441c-82fa-d3a9219037c9/content>



FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA
COMUNICACIÓN

CARRERA DE LA PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA

GUÍA DIDÁCTICA

**FUNDAMENTOS DIDÁCTICOS PARA LA
ENSEÑANZA DE ÁLGEBRA Y FUNCIONES EN
TERCER AÑO DE BACHILLERATO GENERAL
UNIFICADO**

ÍNDICE

1 Presentación

2 Objetivo

3 Justificación

4 Desarrollo

5 Resultados

6 Bibliografía

7 Anexos

PRESENTACIÓN

La presente guía didáctica está enfocada en innovar el proceso de enseñanza con la implementación de fundamentos didácticos más efectivos para la enseñanza de álgebra y funciones en tercer año de Bachillerato General Unificado, con la finalidad de construir conocimientos eficaces y satisfacer las necesidades académicas que poseen los estudiantes. Además, para obtener un aprendizaje propicio se debe conectar la educación con el entorno, así como una buena interrelación entre docente y estudiante, para formar individuos creativos, críticos e innovadores. La guía didáctica está dirigida a los educadores que imparten la asignatura antes mencionada, ya que, aporta en la planificación y el desarrollo de las actividades para ejecutar de mejor manera en el salón de clase.

La guía didáctica es de suma importancia, ya que, proporciona una base estructurada y adecuada para el proceso de enseñanza de álgebra y funciones con la aplicación de los fundamentos didácticos más efectivos, la misma consta de conceptos y ejemplos prácticos relacionados a la cotidianidad de dicha asignatura que favorecen un aprendizaje significativo. Por ende, el presente documento es de gran utilidad para la práctica educativa, porque se orienta por medio de actividades interactivos.

Para elaborar la guía didáctica se considera la siguiente estructura: portada índice, presentación, objetivos, desarrollo de la propuesta, resultados esperados, bibliografía y por último los anexos; en lo que compete al desarrollo de la propuesta se encuentra la planificación de los contenidos con la aplicación de los fundamentos didácticos más efectivos, las cuales son: epistemológico, psicológico, sociológico y pedagógico, este último se incorpora en lo máximo posible y en ello las estrategia más eficaz como la heurística en la resolución de problemas la cual están compuesta por cuatro pasos: entender el problema, configurar un plan, ejecutar el plan y mirar hacia atrás.

El primer paso entender el problema consiste en leer y releer la interrogante planteada para obtener los datos, permitiendo desechar la información que no sea necesaria; el siguiente paso configurar un plan, en este apartado el estudiante analiza el camino adecuado a seguir para llegar a una correcta solución de la problemática; continuando con la ejecución del plan esto implica poner en marcha el desarrollo de la actividad planteada, y finalmente mirar hacia atrás consiste en verificar si los pasos seguidos anteriormente son pertinentes para llegar a la respuesta que se necesita encontrar. Estos serán incorporados en la planificación haciendo uso del ciclo de aprendizaje Anticipación, Construcción y Consolidación (ACC), los contenidos a desarrollar son aquellos que competen al bloque de álgebra y funciones para tercer año de Bachillerato General Unificado.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Impulsar la implementación de fundamentos didácticos para la enseñanza de álgebra y funciones en Tercer año de Bachillerato General Unificado.

Objetivo específico:

- Diseñar una planificación microcurricular implementando los fundamentos didácticos para la enseñanza de álgebra y funciones en Tercer año de Bachillerato General Unificado.
- Desarrollar la planificación micro curricular implementando los fundamentos didácticos para la enseñanza de álgebra y funciones en Tercer año de Bachillerato General Unificado.

JUSTIFICACIÓN

La presente propuesta consiste en elaborar una guía didáctica en la misma se implementa los fundamentos didácticos más efectivos tales como: el epistemológico, psicológico, sociológico y pedagógico, este último se efectuará en mayor medida en ello la estrategia heurística en la resolución de problemas para la enseñanza de álgebra y funciones para los estudiantes de Tercer año de Bachillerato General Unificado. Con el fin de que los educandos aprendan de forma eficaz, preparando para resolver problemas cotidianos, puesto que el aprendizaje tiene mayor relevancia cuando son aplicados al contexto.

Por ende, la presente guía didáctica está dirigido a docentes que imparten contenidos de la asignatura de matemáticas, específicamente álgebra y funciones, con el propósito de optimizar el proceso de enseñanza desarrollando habilidades y destrezas con criterio de desempeño para cumplir con los objetivos de esta asignatura, además, brinda al educador una herramienta práctica y estructurada para el proceso de enseñanza, que ayude a la motivación de los alumnos, mejora la interrelación entre el maestro y el docente, contribuyendo a la mejora del rendimiento académico.

La finalidad de la guía didáctica es para generar interés en los estudiantes por comprender contenidos de álgebra y funciones con actividades basados en el contexto y dinámicos, de este modo, facilitar la comprensión de conceptos y resolución de problemas matemáticos, convirtiendo en individuos más reflexivos, críticos y creativos ante problemas e inconvenientes que pueden suscitar dentro y fuera de la institución educativa, en base a ello mejorar el sistema educativo.

DESARROLLO



Universidad Nacional de Loja



Ministerio
de Educación

Año lectivo:
2023 - 2024

PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR

DATOS INFORMATIVOS:

ÁREA:	Matemáticas	ASIGNATURA:	Matemáticas	NOMBRE DEL DOCENTE:	Lourdes Elena Saca Gualán
SUBNIVEL:	Bachillerato	GRADO:	Tercer año de BGU	NÚMERO DE UNIDAD Y NOMBRE:	Unidad 2. Operaciones con funciones

APRENDIZAJE DISCIPLINAR:

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

O.M.5.2. Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.

O.M.5.3. Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problemáticas del medio.

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ACTIVIDADES EVALUATIVAS
M.5.1.25. Realizar las operaciones de adición y producto entre funciones reales, y el producto de números reales por funciones reales, aplicando propiedades de los números reales.	M.5.3.1. Grafica funciones reales y analiza su dominio, recorrido, monotonía, ceros, extremos, paridad; identifica las funciones afines, potencia, raíz cuadrada, valor absoluto; reconoce si una función es inyectiva, sobreyectiva o biyectiva; realiza operaciones con funciones aplicando las propiedades de los números	Funciones Anticipación: <ul style="list-style-type: none"> Saludo de bienvenida Registro de asistencia Socializar la agenda de la clase Presentación del tema y objetivo de la clase Frase motivadora: "Sin matemáticas, no hay nada que puedas hacer. Todo a tu alrededor es matemática. Todo a tu alrededor son números". Shakuntala Devi 	Se evaluará constantemente mediante distintas técnicas e instrumentos, por ejemplo: Técnica: Observación directa Instrumento: Registro anecdótico

	<p>reales en problemas reales e hipotéticos. (I.4.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Seguido de esto realizar una dinámica con el fin de adentrar a la temática de funciones reales. <p>A continuación, pedir a los estudiantes responder las siguientes interrogantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Tendrá algo que ver la actividad realizada con funciones? • ¿Qué entiende por variable independiente? • ¿Qué entiende por variable dependiente? • ¿Identificar a cuál le corresponde la variable independiente a “x” o “y”? • ¿Identificar a cuál le corresponde la variable dependiente a “x” o “y”? <p>Construcción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicación de manera práctica y teórica acerca de la temática funciones reales. • Presentar un ejemplo adonde se involucre funciones, explicar acerca del dominio y rango. • En conjunto con los estudiantes resolver un problema basado en la cotidianidad. Para solucionar la interrogante hacer uso de la estrategia heurística. <p>Consolidación:</p> <p>Preguntas de control.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Con sus propias palabras de una definición de función. • ¿Cómo se aplica las funciones en el contexto real? 	
--	---	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> • De un ejemplo real donde se aplique funciones. <p><i>Nota:</i> Para seleccionar a los estudiantes que darán respuesta a las interrogantes se realizará el juego “tingo tango”.</p> <p>Pedir a los estudiantes que resuelvan los problemas que a continuación se presenta con la ayuda de la estrategia heurística:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Un alumno necesita sacar 156 fotocopias para un trabajo. Si cada fotocopia cuesta 0,5 centavos. ¿Cuánto pagó por todas las fotocopias? 2. La altura promedio $f(x)$, en centímetros, de un niño durante su primer año de vida se puede determinar mediante la función $f(x) = \frac{2}{3}x + 48$, donde x es el tiempo transcurrido, en meses, desde que nace. Escriba el dominio de la función y el dominio contextualizado. 	
		<p style="text-align: center;">Suma y resta de funciones</p> <p>Anticipación:</p> <p>La clase inicia de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saludo de bienvenida • Registro de asistencia • Socializar la agenda de la clase • Presentación del tema y objetivo de la clase • Acertijo: ¿Cómo es posible que cuatro nueves den como resultado 100? 	

		<ul style="list-style-type: none"> • Formas grupos de 4 estudiantes, y pedir que hablen sobre ejemplos del contexto en el que se aplique la suma de funciones. <p>Luego del trabajo en grupo realizar las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo podrían sumar diferentes gastos para planificar un viaje a la playa, aplicando suma de funciones? • ¿Qué importancia tiene la suma de funciones en el diario vivir? • ¿Qué entiende por suma de funciones? <p>Construcción:</p> <p>Exposición magistral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brindar una definición de lo que es la suma de funciones. • Presentar un problema en el que se aplique la suma de función, en ello utilizar la estrategia heurística. • Definir la resta de funciones • Presentar un problema en la que se involucre la resta de funciones, para la solución utilizar la estrategia heurística. • Explicar las propiedades de la adición de funciones <p>Consolidación:</p> <p>Pedir a los estudiantes que resuelvan las siguientes funciones aplicando las cuatro propiedades de adición de funciones:</p>	
--	--	--	--

$$f(x) = \frac{6}{3}x^2 + 3$$

$$g(x) = \frac{14}{5}x^2 + 5$$

$$h(x) = |x| + 2$$

Resolver los siguientes problemas aplicando la estrategia heurística:

Problema 1

En una empresa de mensajería, se está estudiando la cantidad de paquetes entregados y recogidos a lo largo del día. La función $e(t)$ representa la cantidad de paquetes entregados por hora, la función $r(t)$ representa la cantidad de paquetes recogidos por hora, donde t es el tiempo en horas desde el inicio del día laboral. Las funciones están dadas por:

$$e(t) = 5t + 10$$

$$r(t) = 3t + 5$$

Se pide:

- 1) Encontrar la función que representa la cantidad total de paquetes manejados por hora.
- 2) Calcular la cantidad total de paquetes manejados después de cuatro horas.
- 3) Representar gráficamente las funciones $e(t)$, $r(t)$ y la suma de ambas funciones.

Problema 2:

		<p>En una ciudad, se está analizando la diferencia de altura entre dos colinas. La altura de la primera colina está modelada por la función $h_1(x)$, y la segunda colina $h_2(x)$, donde x es la distancia horizontal en kilómetros desde la base de la colina. La altura en metros está dada por:</p> $h_1(x) = 2x^2 + 8x + 10$ $h_2(x) = -x^2 + 6x + 5$ <p>Se pide encontrar la función que representa la diferencia de altura entre las dos colinas y calcular la diferencia de alturas a una distancia de dos kilómetros desde la base de la colina.</p>	
		<p style="text-align: center;">Producto de funciones</p> <p>Anticipación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saludo de bienvenida • Registro de asistencia • Socializar la agenda de la clase • Presentación del tema y objetivo de la clase • Actividad de razonamiento: Un noble tenía un salón con una sola ventana, cuadrada y de 1 m de alto por 1 m de ancho. El noble tenía un problema ocular, y la ventana dejaba entrar mucha luz. Llamó a un constructor y le pidió que alterara la ventana para que sólo entrara la mitad de la luz. Pero tenía que seguir siendo cuadrada y con las mismas dimensiones de 1x1 metros. Tampoco podía usar cortinas o personas o vidrios de color, ni 	

nada semejante. ¿Cómo puede el constructor solucionar el problema?

Para los conocimientos previos realizar la siguiente actividad:

El docente dividirá al total de alumnos en cinco grupos, las cuales darán a las siguientes incógnitas:

- De las siguientes gráficas cual corresponde a una función o a una relación, justifique su respuesta.
- Si $f(x) = 4x + 5$, ¿qué representa $f(5)$?
- ¿Cuál es la forma general de una función lineal?
- ¿Cuál es la forma general de una función cuadrática?
- Evalúe $g(-2)$ si $g(x) = \sin(x)$
- ¿Cuál es la propiedad conmutativa de la multiplicación?, proporcione un ejemplo.

Construcción:

- Para construir la definición de producto de funciones empezar por resolver un problema basado en el contexto con la aplicación de la estrategia heurística.
- Una vez realizado el problema formalizar la definición de producto de funciones.
- Explicar acerca de las propiedades del producto de funciones.
- Explicar las propiedades del producto de escalares por funciones.

Consolidación:

Sondeo de preguntas:

- ¿Qué entiende por producto de funciones?
- ¿Cuáles son las propiedades del producto de funciones?
- De qué forma se involucra el producto de funciones en el contexto.

Resolver el siguiente problema aplicando la estrategia heurística:

En un parque de diversiones hay dos atracciones principales: una montaña rusa y una noria. La cantidad de visitantes a la montaña rusa en un día se puede modelar con la función $f(x) = 3x + 20$, donde x representa el tiempo en horas desde que el parque abre. Por otro lado, la cantidad de visitantes a la noria en el mismo periodo se puede modelar con la función $g(x) = 5x + 15$.

Encontrar:

- El producto de las funciones $(f \cdot g)(x)$ y expresa la cantidad total de visitantes a ambas atracciones en función del tiempo.
- Realizar una tabla con los valores de $f(x)$, $g(x)$, y $(f \cdot g)(x)$ para $x = 1, 2, 3, 4, 5, 6$
- Graficar $f(x)$, $g(x)$, y $(f \cdot g)(x)$.

Tarea extra clase:

		<p>Presentar algunas funciones y pedir que comprueben si se cumplen las 4 propiedades de producto de funciones.</p> <p>Presentar funciones y escalares, a partir de ello pedir que verifiquen si se cumplen las 4 propiedades del producto de escalares por funciones.</p> <p>Investigar acerca del producto de números reales por funciones.</p>	
<p>M.5.1.24. Resolver y plantear aplicaciones de la composición de funciones reales en problemas reales o hipotéticos.</p>	<p>M.5.3.1. Grafica funciones reales y analiza su dominio, recorrido, monotonía, ceros, extremos, paridad; identifica las funciones afines, potencia, raíz cuadrada, valor absoluto; reconoce si una función es inyectiva, sobreyectiva o biyectiva; realiza operaciones con funciones aplicando las propiedades de los números reales en problemas reales e hipotéticos. (I.4.)</p>	<p style="text-align: center;">Composición de funciones</p> <p>Anticipación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saludo de bienvenida • Registro de asistencia • Socializar la agenda de la clase • Presentación del tema y objetivo de la clase • Actividad para ejercitar la mente: Conduces un autobús, en el que se montan 18 personas. En la siguiente parada, se bajan 5 pero suben otras 13. Al llegar a la siguiente estación, se bajan 21 y se suben otras 4. ¿De qué color son los ojos del conductor? <p>Para los conocimientos previos realizar la siguiente actividad:</p> <p>El docente seleccionará al azar algunos estudiantes que tome un papel de la caja de preguntas sorpresa, luego de ello leer la interrogante que sacó cada uno y responder, las</p>	<p>Se evaluará constantemente mediante distintas técnicas e instrumentos, por ejemplo:</p> <p>Técnica: Observación directa</p> <p>Instrumento: Registro anecdótico</p>

		<p>incógnitas para esta actividad se presentan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué significa $f(x)$ y cómo lo interpretarías en un problema matemático? • ¿Proporcione un ejemplo de una función y explique cómo se asignan los valores de entrada y salida? • Si tienes las funciones $f(x) = x + 2$ y $g(x) = 3x$, ¿cómo encontraría $(f + g)(x)$? • ¿Qué entiende por componer dos funciones? Podría proporcionar un ejemplo simple <p>Construcción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para introducir al tema composición de funciones empezar por resolver un problema; para su solución se empleará la estrategia heurística. • Luego de tener una noción de composición de funciones dar una definir. • Presentar problemas. <p>Consolidación:</p> <p>Sondeo de preguntas con el fin de verificar si el tema estudiado fue comprendido:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es composición de funciones? • ¿Cómo se determina el dominio de una función compuesta $(g \circ f)(x)$? • Interprete un ejemplo del contexto donde se aplique la composición de funciones. 	
--	--	--	--

		<p>Resolver el siguiente problema aplicando la estrategia heurística.</p> <p>Una empresa de transporte evalúa el costo total de entregar productos a sus clientes. El proceso incluye tres etapas: El costo de producción, el costo de almacenamiento y el costo de transporte. Las funciones que representan cada etapa son las siguientes:</p> <p>Costo de producción: $f(x) = 50x + 100$, donde x es el número de unidades producidas.</p> <p>Costo de almacenamiento: $g(x) = \frac{x}{10} + 5$, depende del costo de producción x.</p> <p>Costo de transporte: $h(x) = 2^x + 20$, depende del costo de almacenamiento x.</p> <p>¿Cuál es el costo total de entregar productos después de pasar por todas las etapas? Encuentre la función compuesta $h(g(f(x)))$ y determina su dominio.</p>	
ELABORADO	REVISADO COORDINADOR DE COMISIÓN PEDAGÓGICO	APROBADO DIRECTOR	
Docente: Lourdes Elena Saca Gualán	Nombre:	Nombre:	
Firma:	Firma:	Firma:	
Fecha:	Fecha:	Fecha:	

OPERACIONES CON FUNCIONES REALES

Tema:	Funciones
Destreza:	M.5.1.25. Realizar las operaciones de adición y producto entre funciones reales, y el producto de números reales por funciones reales, aplicando propiedades de los números reales.
Objetivo:	Introducir el concepto de función a través ejemplos cotidianos.
Fases:	Anticipación, Construcción y Consolidación.

ANTICIPACIÓN

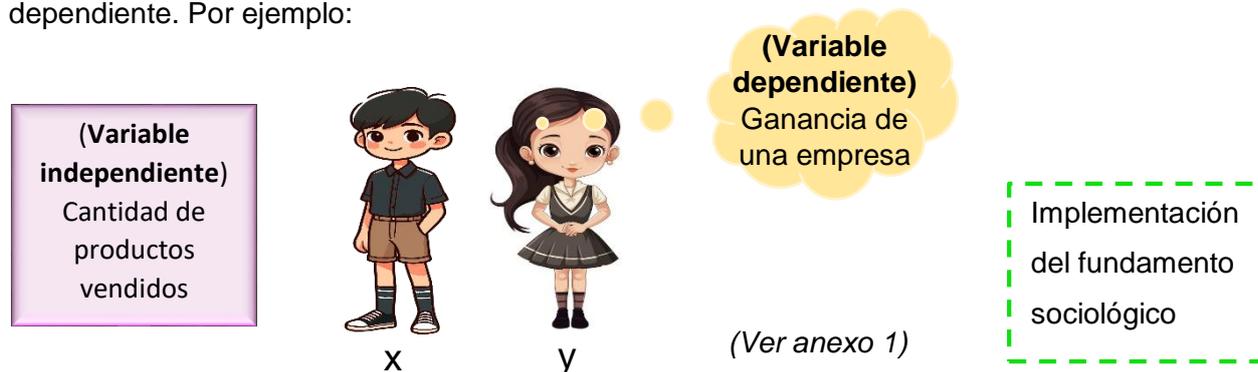
Se iniciará la clase de la siguiente manera:

- Saludo de bienvenida
- Registro de asistencia
- Socializar la agenda de la clase
- Presentación del tema y objetivo de la clase
- Frase motivadora: “Sin matemáticas, no hay nada que puedas hacer. Todo a tu alrededor es matemática. Todo a tu alrededor son números”. Shakuntala Devi

Implementación del
fundamento psicológico

Seguido de esto realizar la siguiente actividad:

El docente formará grupos de dos personas, a un estudiante le denomina “x” y al otro “y” a los alumnos nombrados “x” le entrega una tarjeta en el cual está escrita un ejemplo del contexto acerca de la variable independiente y su pareja “y” mencionará su respectiva variable dependiente. Por ejemplo:



Una vez realizado la dinámica responder las siguientes preguntas:

- ¿Tendrá algo que ver la actividad realizada con funciones?
- ¿Qué entiende por variable independiente?
- ¿Qué entiende por variable dependiente?
- ¿Identificar a cuál le corresponde la variable independiente a "x" o "y"?
- ¿Identificar a cuál le corresponde la variable dependiente a "x" o "y"?

Implementación
del fundamento
epistemológico

CONSTRUCCIÓN

Explicación de manera práctica y teórica acerca de la temática funciones reales

VARIABLE

Por ejemplo, si de una llave está goteando agua en un vaso.

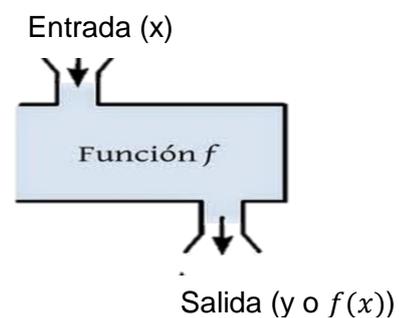


Entonces: el nivel del agua que alcanza en el vaso depende del tiempo que la llave está goteando.

FUNCIÓN

A este tipo de relaciones se denomina funciones.

Las funciones se les concibe como una maquina a las que se le introduce un elemento "x" y te devuelven otro valor, "y" o $f(x)$.



A partir de lo anterior se puede decir que la función es:

Un caso particular de relación o correspondencia entre dos magnitudes en la que cada uno de los elementos del conjunto de partida (entrada) se relacionan con uno y solo un elemento del conjunto de llegada (salida) también llamada imagen.

Formalizar la definición de funciones reales:

Sea $A \subset \mathbb{R}$ con $A \neq \emptyset$. Denotamos con $F(A)$ el conjunto de todas las funciones reales definidas en A . Si $f \in F(A)$, se debe entender que $Dom(f) = A$, para cada $x \in A$, $f(x) \in \mathbb{R}$ y $Rec(f) \subset \mathbb{R}$.

Sean $f, g \in F(A)$. Recuerda que f y g son iguales, $f = g$, si y solo si se verifican $f(x) = g(x)$, $\forall x \in A$. La función $f_0 \in F(A)$, definida como $f_0(x) = 0$, $\forall x \in A$, se denomina función cero o función nula.



Nota: recordar el significado de los siguientes símbolos.

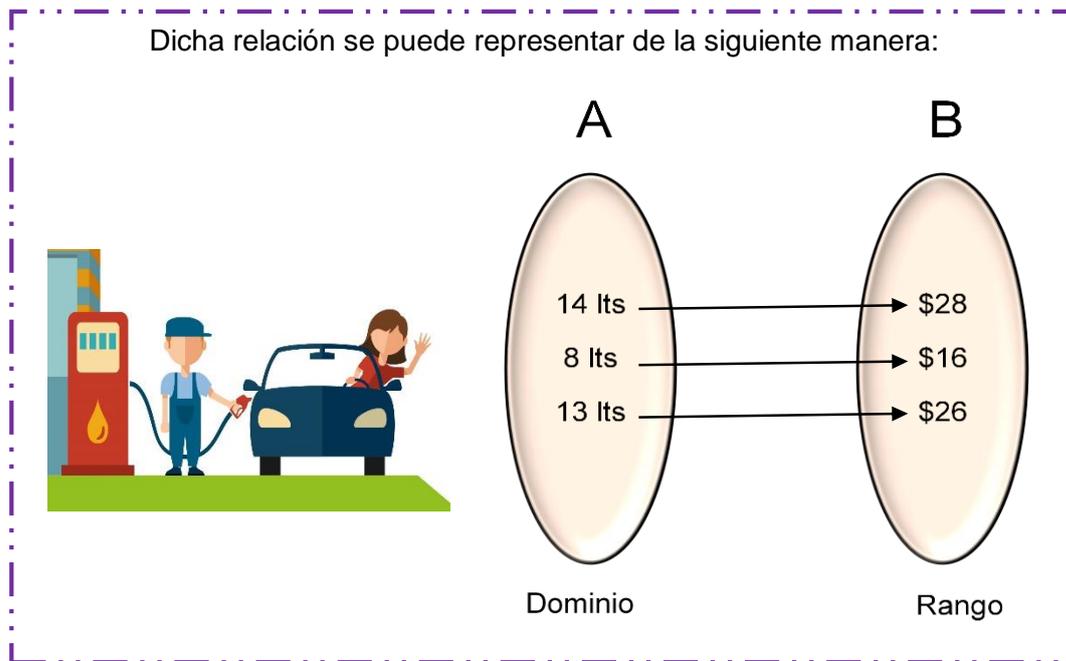
- \subset subconjunto de
- \mathbb{R} reales
- \neq distinto de
- \emptyset conjunto vacío
- \in pertenece a
- \forall para todo

A continuación, presentar un ejemplo:

Supongamos que voy con mi vehículo a cargar combustible, el precio del mismo es de \$ 2 por litro. Entonces si cargo 14 litros debería pagar \$ 28 y si cargo 8 litros el total a cancelar es de \$ 16 y si en cambio cargo 13 litros pagaría \$ 26. Por lo tanto, existe una relación directa entre la cantidad de litros de combustible que cargo en mi auto con la cantidad que pago.

En esta fase se implementa el fundamento pedagógico

Dicha relación se puede representar de la siguiente manera:



Resolver el siguiente problema basado en la cotidianidad, con la aplicación de la estrategia heurística:

El costo fijo en una fábrica es \$ 150 000 y su costo variable es de \$ 1 250 por unidad fabricada. Si la fábrica produce A unidades, con valores para A de 5, 8 y 12 unidades, entonces el costo total T (costo fijo más costo variado) es:

Solución:

1. Comprender el problema

- **¿Cuál es la incógnita?**

Costo total (T)

- **¿Cuáles son los datos?**

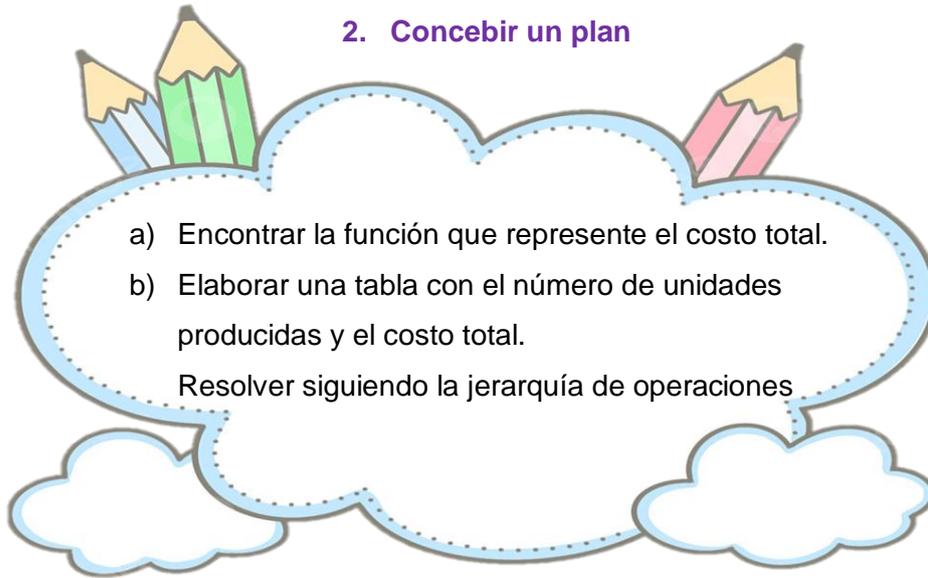
Costo fijo: \$150 000

Costo variable: \$1 250 por unidad fabricada

Fábrica produce A unidades

- Encontrar una función que represente el costo total en función de unidades fabricadas.

2. Concebir un plan



3. Ejecución del plan

- c) **Encontrar la función que represente el costo total.**

$$T(A) = \text{costo fijo} + \text{costo variable} \times A$$

$$T(A) = \$150\,000 + \$1\,250 \times A$$

- d) **Elaborar una tabla con el número de unidades producidas y el costo total.**

Resolver siguiendo la jerarquía de operaciones

Unidades producidas (A)	Costo total $T(A) = \$150\,000 + \$1\,250 \times A$
5	\$156 250
8	\$160 000
12	\$165 000

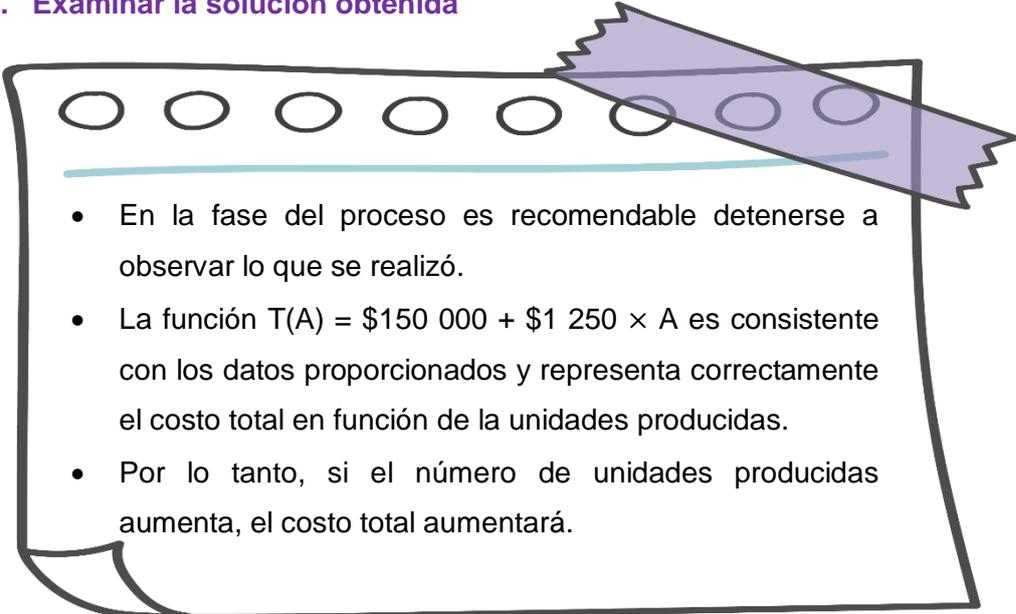
Nota:

$T(12) = 150\,000 + 1\,250 \times 12$ (quitamos el signo de dólar que no haya confusiones, al final se volverá a colocar)

$$T(12) = 150\,000 + 15\,000$$

$$T(12) = \$165\,000$$

4. Examinar la solución obtenida



- En la fase del proceso es recomendable detenerse a observar lo que se realizó.
- La función $T(A) = \$150\,000 + \$1\,250 \times A$ es consistente con los datos proporcionados y representa correctamente el costo total en función de la unidades producidas.
- Por lo tanto, si el número de unidades producidas aumenta, el costo total aumentará.



El costo total es de \$165 000 cuando el número de producción (A) son 12 unidades.

Punto: (12, \$165 000)

$x = 12; y = \$165\,000$

CONSOLIDACIÓN

Preguntas de control.

Para seleccionar a los estudiantes que darán respuesta a las interrogantes se realizará el juego “tingo tango”, el mismo consiste en que una persona se tapa los ojos y empieza a cantar en alta voz tingo, el resto de alumnos circulan un objeto y así por un tiempo, en el momento

que mencione tanto la persona que se queda con el objeto tendrá que responder una pregunta; continuar con la dinámica hasta terminar de dar respuesta a todas las preguntas.

- Con sus propias palabras de una definición de función.
- ¿Cómo se aplica las funciones en el contexto real?
- De un ejemplo real donde se aplique funciones.

Implementación
del fundamento
sociológico

Proponer problemas con la finalidad de que los estudiantes refuercen sus conocimientos:

- 1) Un alumno necesita sacar 156 fotocopias para un trabajo. Si cada fotocopia cuesta 0,5 centavos. ¿Cuánto pagó por todas las fotocopias?
- 2) La altura promedio $f(x)$, en centímetros, de un niño durante su primer año de vida se puede determinar mediante la función $f(x) = \frac{2}{3}x + 48$, donde x es el tiempo transcurrido, en meses, desde que nace.

Escriba el dominio de la función y el dominio contextualizado.

Implementación
del fundamento
epistemológico

Tema:	Suma y resta de funciones
Destreza:	M.5.1.25. Realizar las operaciones de adición y producto entre funciones reales, y el producto de números reales por funciones reales, aplicando propiedades de los números reales.
Objetivo:	Resolver problemas del contexto aplicando operaciones de suma y resta de funciones.
Fases:	Anticipación, Construcción y Consolidación.



La clase iniciará de la siguiente manera:

- Saludo de bienvenida
- Registro de asistencia
- Socializar la agenda de la clase
- Presentación del tema y objetivo de la clase
- Acertijo: ¿Cómo es posible que cuatro nueves den como resultado 100?

Implementación del
fundamento psicológico

Posterior a ello realizar la actividad que a continuación se menciona:

Formar grupos de 4 estudiantes de forma aleatoria, luego pedir que hablen sobre ejemplos concretos del contexto en el que se aplique la suma de funciones. Posterior a ello seleccionar a un integrante de cada grupo que pase a escribir su ejemplo en la pizarra.



Preguntas respecto a la actividad realizada:

Implementación
del fundamento
sociológico

- ¿Cómo podrían sumar diferentes gastos para planificar un viaje a la playa, aplicando suma de funciones?
- ¿Qué importancia tiene la suma de funciones en el diario vivir?
- ¿Qué entiende por suma de funciones?

CONSTRUCCIÓN

En esta fase se implementa el fundamento pedagógico

Exposición magistral

ADICIÓN DE FUNCIONES

Definición: Sean $f, g \in F(A)$. La suma de f con g se nota $f + g$ y es la función real definida en A como $(f + g)(x) = f(x) + g(x), \forall x \in A$.

La operación adición “+” en $F(A)$ es la función que se define como:

$$+ : \begin{cases} F(A) \times F(A) \rightarrow F(A) \\ (f, g) \mapsto f + g \end{cases}$$

Intervienen los siguientes elementos $f(x), g(x) \in \mathbb{R}$ y la adición “+” en \mathbb{R} , con lo que se tiene $f(x) + g(x) \in \mathbb{R}$ que es el valor de la función o imagen de $f + g$ en el punto $x \in A$.

¿Qué se entiende por suma de funciones?

La suma de dos funciones f y g es otra función $f + g$.



Problema

Para el mantenimiento de un jardín se requiere de dos tipos de cuidado semanal, riego y corte de césped, el costo para cada uno de estos depende del área del jardín. Determinar el costo total de mantenimiento semanal, si el jardín tiene 10, 20, 30, 40 y 50 metros cuadrados, a través de las siguientes funciones:

- La función del costo de riego es $f(x) = \frac{1}{2}x + 10$ dólares, donde x es el área del jardín en metros cuadrados.
- La función del costo del corte de césped es $g(x) = \frac{3}{10}x + 5$ dólares, donde x es el área del jardín en metros cuadrados.

Realizar una gráfica de la función obtenida, mediante la cual se analizará el resultado

Solución aplicando la estrategia heurística

1. Entender el problema

Incógnita: Determinar el costo total de mantenimiento para diferentes áreas del jardín semanalmente.

Datos: Costo de riego es $f(x) = \frac{1}{2}x + 10$ y costo del corte de césped es $g(x) = \frac{3}{10}x + 5$

Objetivo: Sumar $(f + g)(x) = f(x) + g(x)$ y representar en un plano cartesiano.

2. Planificar

a) **Suma de funciones:** $(f + g)(x) = f(x) + g(x)$

Sustituir las funciones dadas: $(f + g)(x) = \left(\frac{1}{2}x + 10\right) + \left(\frac{3}{10}x + 5\right)$

b) **Crear una tabla:** Evaluar el costo total para diferentes áreas.

c) **Gráfica:** El resultado obtenido representar en un plano cartesiano

3. Ejecutar el plan

a) **Suma de funciones**

La función que representa el costo total del mantenimiento semanal del jardín es la suma de las dos funciones, entonces:

$$(f + g)(x) = f(x) + g(x)$$

$$(f + g)(x) = \left(\frac{1}{2}x + 10\right) + \left(\frac{3}{10}x + 5\right)$$

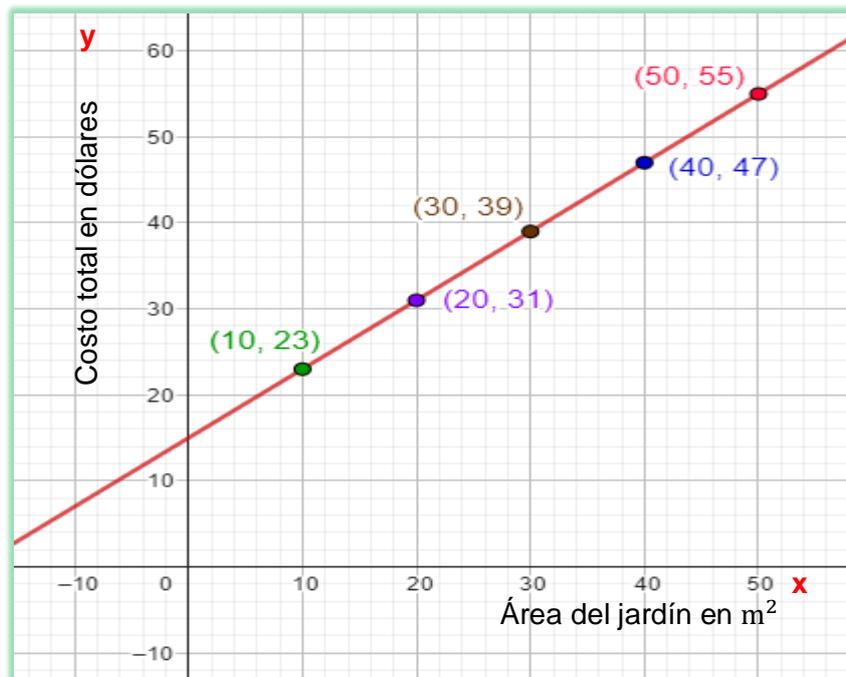
$$(f + g)(x) = \frac{1}{2}x + 10 + \frac{3}{10}x + 5$$

$$(f + g)(x) = \frac{4}{5}x + 15$$

b) Crear una tabla: Evaluar el costo total para diferentes áreas.

Área del jardín en m ² (x)	Costo total $(f + g)(x) = \frac{4x}{5} + 15$
10	23
20	31
30	39
40	47
50	55

c) Gráfica: El resultado obtenido representar en un plano cartesiano



4. Examinar la solución obtenida

- Verificar la suma de funciones, los valores de la tabla y la gráfica.
- **Analizar el resultado:** El costo a pagar por el mantenimiento del jardín por sema depende del área, entre más amplio sea jardín los precios suben, en este caso cuando tenemos un jardín de 10 m² debemos cancelar un total de \$23 por semana y si tenemos un terreno de 20 m² la cantidad a pagar por semana es de \$31.

RESTA DE FUNCIONES

Definición: Sean $f, g \in F(A)$. Como $-g \in F(A)$ y $f \in F(A)$, entonces $f + (-g) \in F(A)$ que se define como:

$f + (-g)(x) = f(x) + (-g)(x) = f(x) - g(x), \forall x \in A$, y que se notará como $f - g$. La resta de funciones reales se define como:

$$f - g = f + (-g).$$

Problema

En una tienda de helados, se registra la cantidad de helados vendidos y la cantidad de helados producidos. La función $f(t)$ representa la cantidad de helados producidos durante una hora, mientras que la función $g(t)$ representa la cantidad de helados vendidos igual dentro de una hora. A continuación, se presentan las funciones:

$$f(t) = 20t$$

$$g(t) = 10t + 5$$

Usando estos datos, determine cuántos helados quedan almacenados luego de cada hora.

1. Comprender el problema

Datos:

Cantidad de helados producidos $f(t) = 20t$

Cantidades de helados vendidos $g(t) = 10t + 5$

Incógnita: Determine cuántos helados quedan almacenados luego de cada hora.



2. Concebir un plan

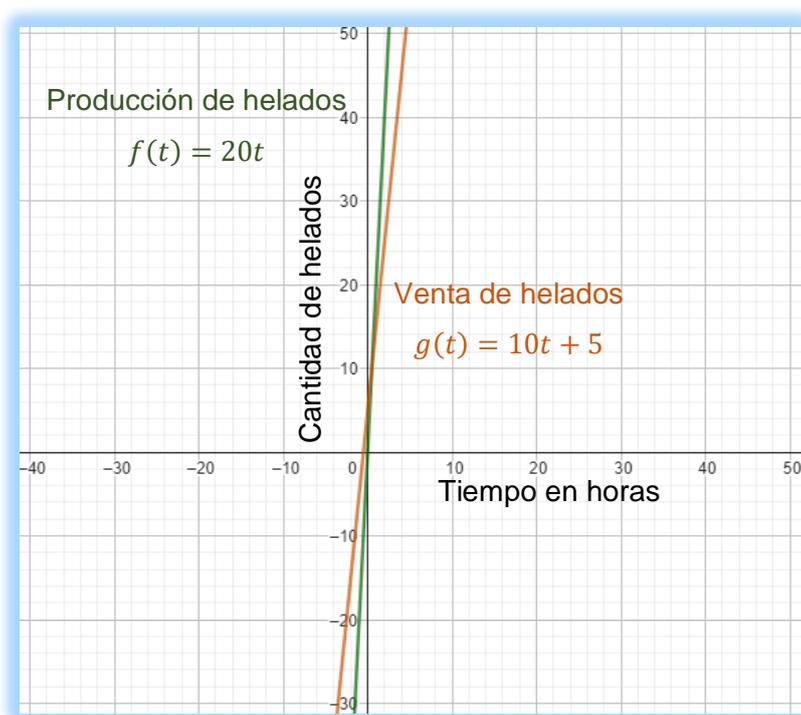
- Crear una tabla
- Graficar las dos funciones y analizar su comportamiento.

3. Ejecutar el plan

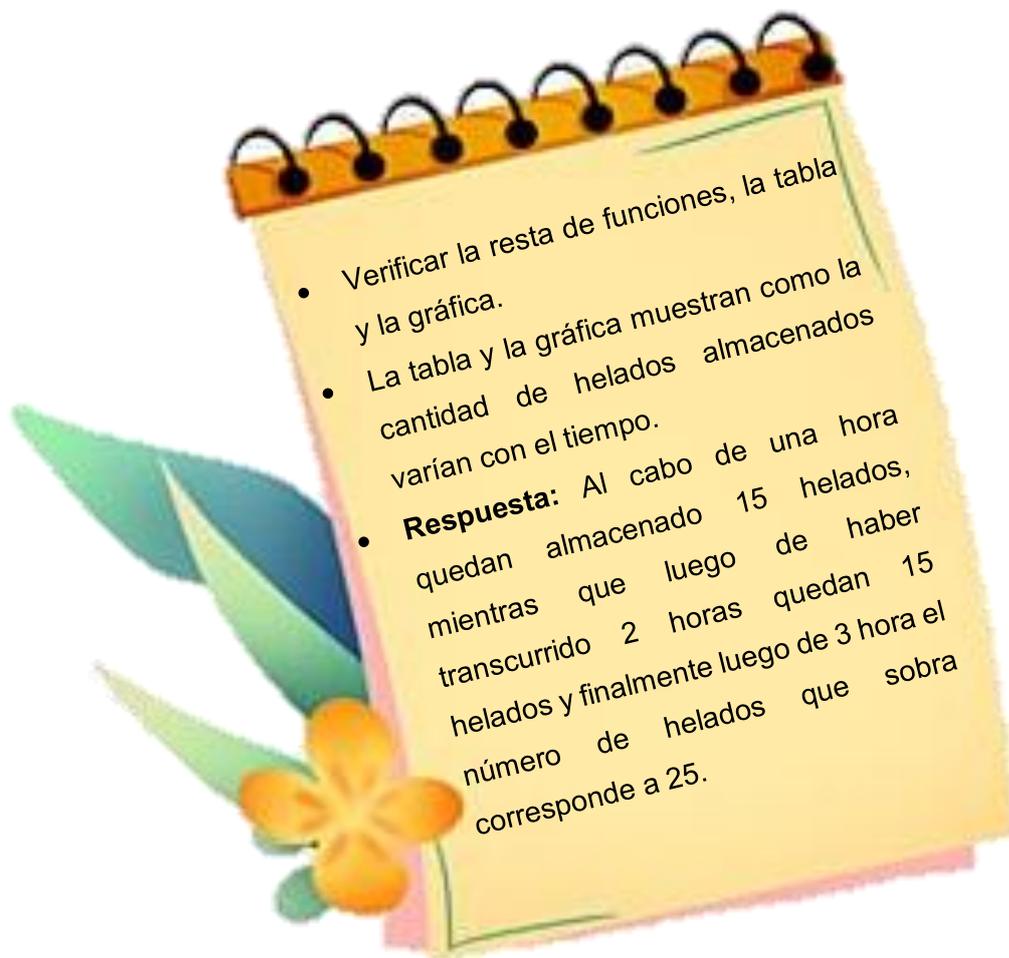
a) Crear una tabla

Tiempo (hora) t	Producción $f(t) = 20t$ Cantidad de helados	Venta $g(t) = 10t + 5$ Cantidad de helados	Almacenado $f(t) - g(t) = f - g$
1	20	15	$20 - 15 = 5$
2	40	25	$40 - 25 = 15$
3	60	35	$60 - 35 = 25$

b) Graficar las dos funciones y analizar su comportamiento.



4. Examinar la solución obtenida



Explicación de las propiedades de la adición de funciones

Conmutativa: Para todo $f, g \in F(A)$, $f + g = g + f$

Asociativa: Para todo $f, g, h \in F(A)$, $(f + g) + h = f + (g + h)$.

Existencia de elemento neutro: Existe $f_0 \in F(A)$, tal que para todo $f \in F(A)$, $f + f_0 = f_0 + f = f$

Existencia de opuestos aditivos: Para cada $f \in F(A)$, existe $g \in F(A)$, tal que $f + g = f_0$. Esta función g se denota $-f$, así, $g = -f$.

Para cada $x \in A$, $f(x) \in \mathbb{R}$, luego $-f(x) \in \mathbb{R}$ es tal que $f(x) + (-f(x)) = 0$. Se define la función $-f$ como $(-f)(x) = -f(x)$, $\forall x \in A$. Se tiene $f + (-f) = f_0$.

CONSOLIDACIÓN

Implementación
del fundamento
epistemológico

Resolver:

Con las funciones que a continuación se presenta, demostrar si cumple para las 4 propiedades de adición de funciones:

$$f(x) = \frac{6}{3}x^2 + 3$$

$$g(x) = \frac{14}{5}x^2 + 5$$

$$h(x) = |x| + 2$$

Resolver los siguientes problemas aplicando la estrategia heurística:

Problema 1:

En una empresa de mensajería, se está estudiando la cantidad de paquetes entregados y recogidos a lo largo del día. La función $e(t)$ representa la cantidad de paquetes entregados por hora, la función $r(t)$ representa la cantidad de paquetes recogidos por hora, donde t es el tiempo en horas desde el inicio del día laboral. Las funciones están dadas por:

$$e(t) = 5t + 10$$

$$r(t) = 3t + 5$$

Se pide:

- 1) Encontrar la función que representa la cantidad total de paquetes manejados por hora.
- 2) Calcular la cantidad total de paquetes manejados después de cuatro horas.
- 3) Representar gráficamente las funciones $e(t)$, $r(t)$ y la suma de ambas funciones.



Problema 2:

En una ciudad, se está analizando la diferencia de altura entre dos colinas. La altura de la primera colina está modelada por la función $h_1(x)$, y la segunda colina $h_2(x)$, donde x es la distancia horizontal en kilómetros desde la base de la colina. La altura en metros está dada por:

$$h_1(x) = 2x^2 + 8x + 10$$

$$h_2(x) = -x^2 + 6x + 5$$



Se pide encontrar la función que representa la diferencia de altura entre las dos colinas y calcular la diferencia de alturas a una distancia de dos kilómetros desde la base de la colina.

Tema:	Producto de funciones
Destreza:	M.5.1.25. Realizar las operaciones de adición y producto entre funciones reales, y el producto de números reales por funciones reales, aplicando propiedades de los números reales.
Objetivo:	Resolver problemas del contexto aplicando producto de funciones.
Fases:	Anticipación, Construcción y Consolidación.



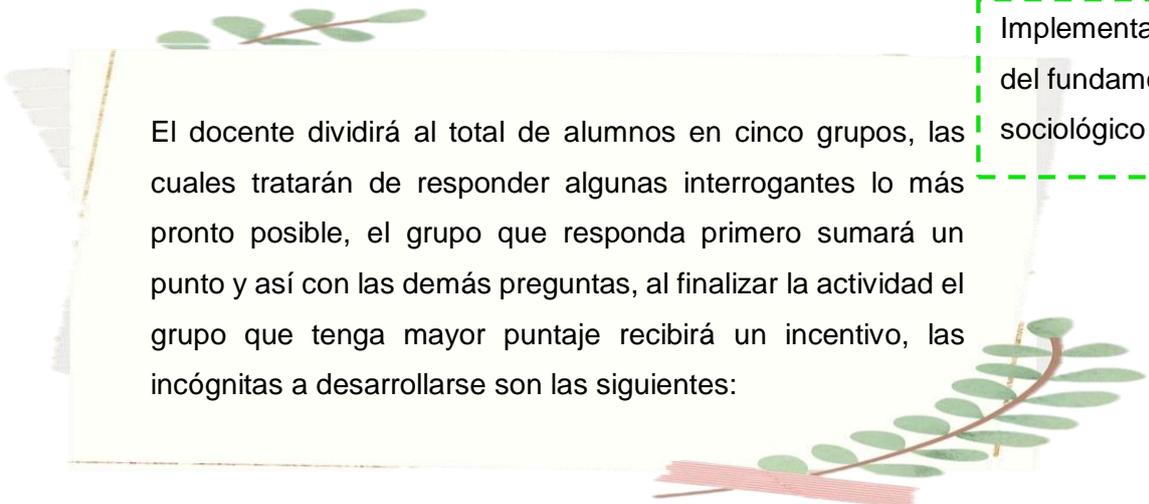
Dar inicio a la clase de la siguiente manera:

- Saludo de bienvenida
- Registro de asistencia
- Socializar la agenda de la clase
- Presentación del tema y objetivo de la clase
- Actividad de razonamiento: Un noble tenía un salón con una sola ventana, cuadrada y de 1 m de alto por 1 m de ancho. El noble tenía un problema ocular, y la ventaja dejaba entrar mucha luz. Llamó a un constructor y le pidió que alterara la ventana para que

Implementación del
fundamento psicológico

sólo entrara la mitad de la luz. Pero tenía que seguir siendo cuadrada y con las mismas dimensiones de 1x1 metros. Tampoco podía usar cortinas o personas o vidrios de color, ni nada semejante. ¿Cómo puede el constructor solucionar el problema?

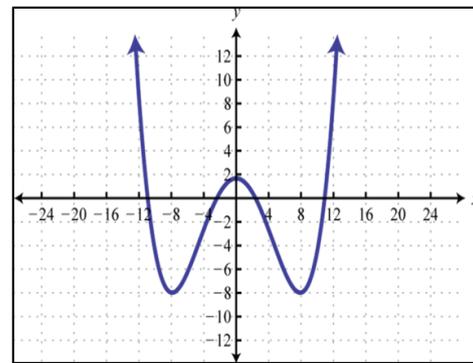
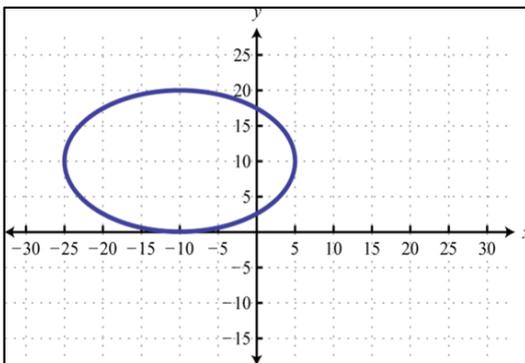
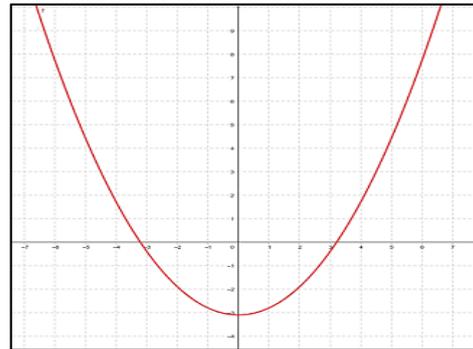
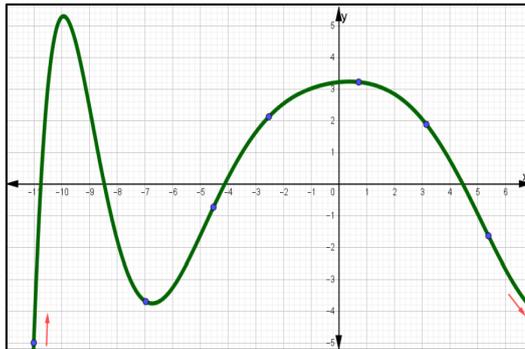
Para los conocimientos previos realizar la siguiente actividad:



El docente dividirá al total de alumnos en cinco grupos, los cuales tratarán de responder algunas interrogantes lo más pronto posible, el grupo que responda primero sumará un punto y así con las demás preguntas, al finalizar la actividad el grupo que tenga mayor puntaje recibirá un incentivo, las incógnitas a desarrollarse son las siguientes:

Implementación
del fundamento
sociológico

- De las siguientes gráficas cual corresponde a una función o a una relación, justifique su respuesta.



- Si $f(x) = 4x + 5$, ¿qué representa $f(5)$?
- ¿Cuál es la forma general de una función lineal?
- ¿Cuál es la forma general de una función cuadrática?

- Evalúe $g(-2)$ si $g(x) = \sin(x)$
- ¿Cuál es la propiedad conmutativa de la multiplicación?, proporcione un ejemplo

CONSTRUCCIÓN

Para construir la definición de producto de funciones empezar resolviendo el siguiente problema, aplicando la estrategia heurística:

Un taxi cobra una tarifa fija de \$3 más \$2 por cada kilómetro recorrido. Si hay un descuento del 20% en tarifa que excede los 10 Kilómetros, ¿Cómo se calcula el costo total $h(x)$ para x kilómetro?

Funciones:

- Tarifa sin descuento: $f(x) = 3 + 2x$
- Descuento: $g(x) = 1$ si $x \leq 10$; 0.80 si $x > 10$

1. Comprender el problema

Datos:

- Tarifa sin descuento: $f(x) = 3 + 2x$
- Descuento: $g(x) = 1$ si $x \leq 10$; 0.80 si $x > 10$

Incógnita: Determinar el costo total del viaje en función de los kilómetros recorridos.

En esta fase se implementa el fundamento pedagógico

2. Concebir un plan

- Definir las funciones $f(x)$ y $g(x)$.
- Multiplicar las funciones para obtener $h(x)$.
- Construir una tabla con valores de costo total: $x, f(x), g(x)$ y $h(x)$.
- Graficar las funciones $f(x), g(x)$ y $h(x)$.



3. Ejecutar el plan

a) Definir las funciones $f(x)$ y $g(x)$.

Tarifa sin descuento: $f(x) = 3 + 2x$

Descuento: $g(x) = \begin{cases} 1 & \text{si } x \leq 10 \\ 0.80 & \text{si } x > 10 \end{cases}$

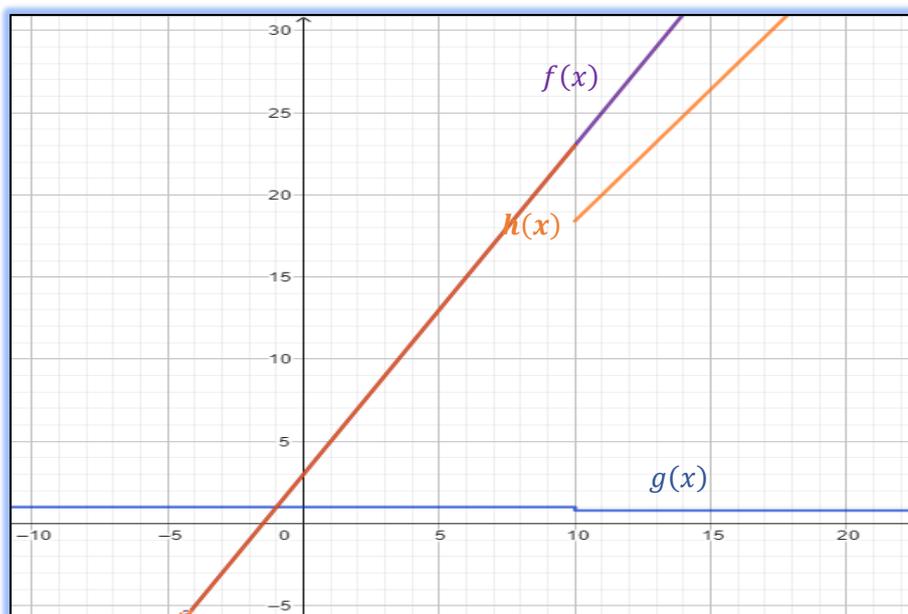
b) Multiplicar las funciones para obtener $h(x)$

Costo total: $h(x) = f(x) \cdot g(x)$

c) Construir una tabla con valores de costo total: $x, f(x), g(x)$ y $h(x)$.

Km (x)	Tarifa sin descuento $f(x) = 3 + 2x$	Descuento $g(x) = 1$ si $x \leq 10$; 0.80 si $x > 10$	Costo total $h(x) = f(x) \cdot g(x)$
5	13	1	13
8	19	1	19
10	23	1	23
12	27	0.80	21.60
15	33	0.80	26.4

d) Graficar las funciones $f(x), g(x)$ y $h(x)$.



4. Examinar la solución obtenida

- **Revisión del cálculo:** Verificar los valores en la tabla para asegurar de que los cálculos son correctos.

- **Interpretación de la gráfica:**

La gráfica de la tarifa sin descuento $f(x)$ es una línea que crece continuamente, mientras que la gráfica de descuento $g(x)$ es una función escalonada que vale 1 para $x \leq 10$ y 0.80 para $x > 10$, finalmente la gráfica de costo total $h(x)$ combina estas dos funciones, mostrando una línea recta hasta $x = 10$ y luego una pendiente más abajo después de $x \leq 10$ debido al descuento.



Una vez realizado el problema formalizar la definición:

PRODUCTO DE FUNCIONES

Definición: Sea $f, g \in F(A)$. El producto de f por g se nota fg y se define como:

$$(fg)(x) = f(x)g(x), \forall x \in A$$

Los argumentos que intervienen en el producto de las funciones f y g son: $\text{Dom}(f) = \text{Dom}(g) = A$, para cada $x \in A$, $f(x), g(x) \in \mathbb{R}$. Luego, $f(x)g(x) \in \mathbb{R}$ es la imagen de la función fg en $x \in A$ que se escribe $(fg)(x)$. Resulta $fg \in F(A)$.

Se tiene la implicación: $f, g \in F(A) \Rightarrow fg \in F(A)$, que se denomina propiedad clausurativa.

GLOSARIO

Argumento: Razonamiento para probar o demostrar una proposición, o para convencer de lo que se afirma o se niega.

PROPIEDADES

El producto de funciones cumple con las propiedades:

Conmutativa: Para todo $f, g \in F(A)$, $fg = gf$.

Asociativa: Para todo $f, g, h \in F(A)$, $f(gh) = (fg)h$.

Existencia de elemento unidad: Existe $1_A \in F(A)$, definida como $1_A(x) = 1, \forall x \in A$, tal que para todo $f \in F(A)$, $1_A f = f$.

Distributiva: Para todo $f, g, h \in F(A)$, $f(g + h) = fg + fh$.

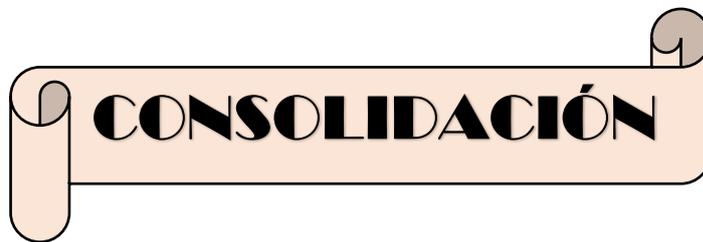
PROPIEDADES

Las propiedades del producto de escalares por funciones son las cuatro que se detallan a continuación.

Sean $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$, $f, g \in FA$.

Se verifican las siguientes propiedades:

- i. $\alpha(\beta f) = (\alpha \beta)f$.
- ii. $\alpha(f + g) = \alpha f + \beta g$.
- iii. $(\alpha + \beta)f = \alpha f + \beta f$.
- iv. $1 \cdot f = f$.



Sondeo de preguntas:

- ¿Qué entiende por producto de funciones?
- ¿Cuáles son las propiedades del producto de funciones?
- De qué forma se involucra el producto de funciones en el contexto.

Implementación
del fundamento
sociológico

Resolver el siguiente problema aplicando la estrategia heurística:

Implementación
del fundamento
epistemológico

En un parque de diversiones hay dos atracciones principales: una montaña rusa y una noria. La cantidad de visitantes a la montaña rusa en un día se puede modelar con la función $f(x) = 3x + 20$, donde x representa el tiempo en horas desde que el parque abre. Por otro lado, la cantidad de visitantes a la noria en el mismo periodo se puede modelar con la función $g(x) = 5x + 15$.

Encontrar:

- El producto de las funciones $(f \cdot g)(x)$ y expresa la cantidad total de visitantes a ambas atracciones en función del tiempo.
- Realizar una tabla con los valores de $f(x)$, $g(x)$, y $(f \cdot g)(x)$ para $x = 1, 2, 3, 4, 5, 6$
- Graficar $f(x)$, $g(x)$, y $(f \cdot g)(x)$.

Tarea extra clase:

Con las siguientes funciones, comprobar si se cumple las 4 propiedades de producto de funciones.

$$f(x) = |x|$$

$$g(x) = \sqrt{x+1}$$

$$h(x) = \frac{1}{x+2}$$

Función identidad $e(x) = 1$

Con las siguientes funciones y escalares verificar si se cumplen las 4 propiedades del producto de escalares por funciones.

$$\alpha = 2$$

$$\beta = 3$$

$$f(x) = |x|$$

$$g(x) = \sqrt{x + 1}$$

Investigar sobre el producto de números reales por funciones.

COMPOSICIÓN DE FUNCIONES

Tema:	Composición de funciones
Destreza:	M.5.1.24. Resolver y plantear aplicaciones de la composición de funciones reales en problemas reales o hipotéticos.
Objetivo:	Comprender la temática composición de funciones a través de ejemplos de la cotidianidad.
Fases:	Anticipación, Construcción y Consolidación.



La clase iniciará de la siguiente manera:

- Saludo de bienvenida
- Registro de asistencia
- Socializar la agenda de la clase
- Presentación del tema y objetivo de la clase
- Actividad para ejercitar la mente: Conduces un autobús, en el que se montan 18 personas. En la siguiente parada, se bajan 5 pero suben otras 13. Al llegar a la siguiente estación, se bajan 21 y se suben otras 4. ¿De qué color son los ojos del conductor?

Implementación del
fundamento psicológico

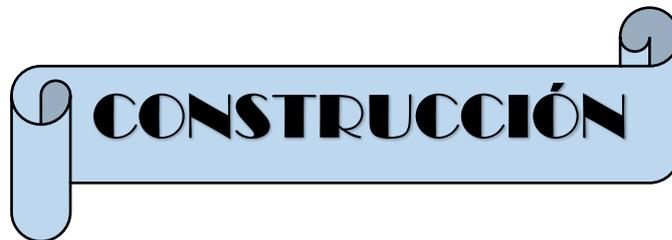
Para los conocimientos previos de los estudiantes realizar la siguiente actividad:

El docente seleccionará al azar algunos estudiantes que tome un papel de la caja de preguntas sorpresa, luego de ello leer la interrogante que sacó cada uno y responder, las incógnitas para esta actividad se presentan a continuación:



Implementación
del fundamento
sociológico

- ¿Qué significa $f(x)$ y cómo lo interpretarías en un problema matemático?
- ¿Proporcione un ejemplo de una función y explique cómo se asignan los valores de entrada y salida?
- Si tienes las funciones $f(x) = x + 2$ y $g(x) = 3x$, ¿cómo encontraría $(f + g)(x)$?
- ¿Qué entiende por componer dos funciones? Podría proporcionar un ejemplo simple.



En esta fase se implementa el fundamento pedagógico

Para introducir al tema composición de funciones empezar por resolver un problema; para su solución se empleará la estrategia heurística.

PROBLEMA

El pez róbalo se alimenta del pez gobio y este último, de plancton. La población del pez róbalo se define como la función $f(x)$, de donde x es el número de gobios presente y $g(x)$ es la cantidad de plancton. ¿Cuál es la función que expresa el tamaño de la población del pez róbalo en función de la cantidad de plancton?

$$f(x) = 50 + \sqrt{\frac{x}{150}}; g(x) = 4x + 3$$

Solución:

1. Comprender el problema

Datos:

- $f(x) = 50 + \sqrt{\frac{x}{150}}$, donde x es el número de gobios.
- $g(x) = 4x + 3$, donde x es la cantidad de plancton.

Incógnita: Encontrar la función que exprese el tamaño de la población del pez róbalo en función de la cantidad de plancton.

2. Concebir un plan

La estrategia consiste en usar la composición de funciones para encontrar $f(g(x))$, para ello seguir los siguientes pasos:

- Evaluar $g(x)$ para obtener la cantidad de gobios en función de la cantidad de plancton.
- Sustituir $g(x)$ en f para obtener la población del pez róbalo en función de la cantidad de plancton.

3. Ejecutar el plan

- Evaluar $g(x)$ para obtener la cantidad de gobios en función de la cantidad de plancton.**

$$g(x) = 4x + 3$$

$$f \circ g(x) = f(g(x))$$

- Sustituir $g(x)$ en f para obtener la población del pez róbalo en función de la cantidad de plancton.**

$$f(g(x)) = 50 + \sqrt{\frac{g(x)}{150}}$$

Como $g(x) = 4x + 3$, sustituir:

$$f(4x + 3) = 50 + \sqrt{\frac{4x + 3}{150}}$$

4. Examinar la solución obtenida

- Revisar todo el proceso realizado con el fin de que no existe errores.
- Respuesta a la interrogante planteada: La función que expresa el tamaño de la población del pez róbalo en función

de la cantidad de plancton es $50 + \sqrt{\frac{4x+3}{150}}$.

Luego de tener una noción de composición de funciones definir:

COMPOSICIÓN DE FUNCIONES

Definición: Sea $A \subset \mathbb{R}$ con $A \neq \emptyset$, f una función real definida en A , g una función real definida en todo \mathbb{R} . La composición de la función $g \circ f$ está definida como:

$$g \circ f(x) = g(f(x)), x \in A.$$

Ejemplo:

$f(x) =$



$g(x) =$



$f(g(x)) =$



Colocar piña en una pizza

$g(f(x)) =$



Colocar pizza en una piña

Nota:

$f \circ g(x)$ se lee f compuesta de g .

Nota:

En general, la composición de funciones no es conmutativa, es decir, $f(g(x)) \neq g(f(x))$ para la mayoría de las funciones f y g . Sin embargo, hay ciertos casos especiales en los que la composición de funciones puede ser conmutativa.

Problema:

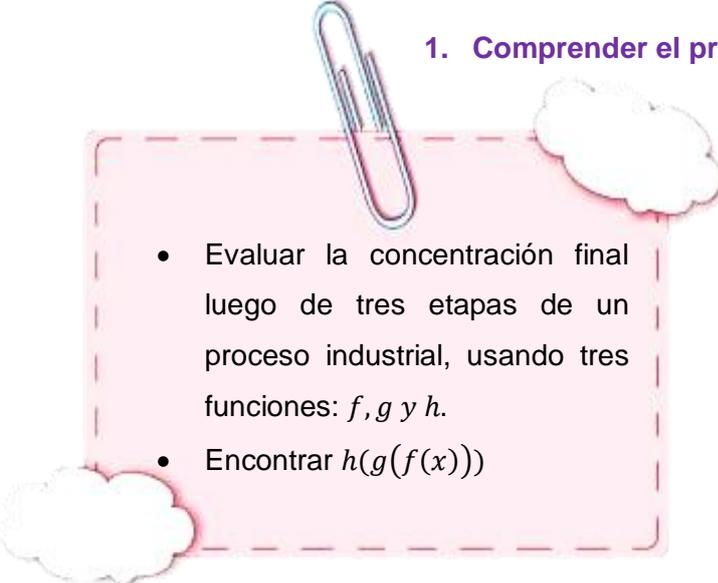
Se presenta un problema en el que se evalúa la concentración de una sustancia química a través de varias etapas de un proceso industrial. En este escenario, se utilizan tres funciones diferentes que representan distintas fases del proceso. A través de las funciones encontrar la composición $h \circ g \circ f$.

Etapas 1: Función $f(x) = \sqrt{x}$, representa la transformación inicial de la concentración, como una reacción que reduce la concentración inicial a su raíz cuadrada.

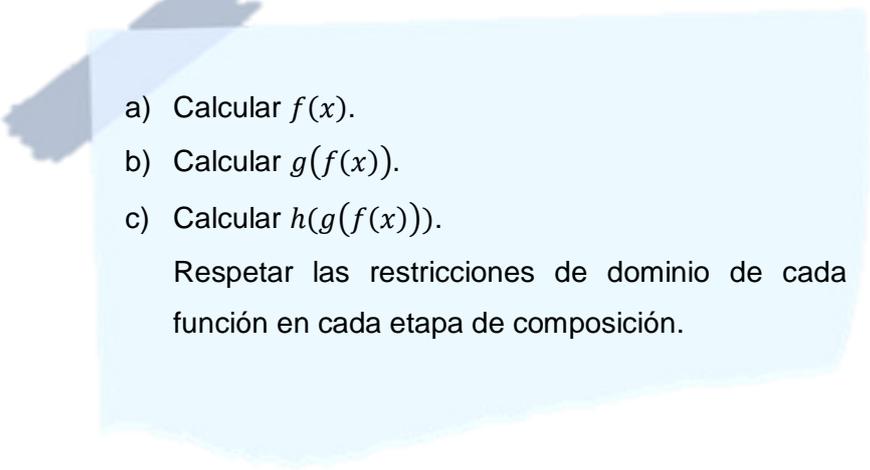
Etapas 2: Función $g(x) = \frac{1}{x}$, representar una etapa en la que la concentración se invierte, como un proceso de dilución.

Etapas 3: Función $h(x) = 2x + 1$, representa una etapa en la que la concentración se ajusta linealmente, como una adición de un reactivo.

1. Comprender el problema

- 
- Evaluar la concentración final luego de tres etapas de un proceso industrial, usando tres funciones: f, g y h .
 - Encontrar $h(g(f(x)))$

2. Concebir un plan

- 
- a) Calcular $f(x)$.
 - b) Calcular $g(f(x))$.
 - c) Calcular $h(g(f(x)))$.

Respetar las restricciones de dominio de cada función en cada etapa de composición.

3. Ejecutar el plan

a) Calcular $f(x)$.

$$f(x) = \sqrt{x}$$

Dominio: $[0, \infty)$

b) Calcular $g(f(x))$.

$$g(f(x)) = g(\sqrt{x})$$

$$g(f(x)) = \frac{1}{\sqrt{x}}$$

Dominio de g : $\sqrt{x} \neq 0$

implica $(0, \infty)$

Dominio de $g(f(x))$: $(0, \infty)$

c) Calcular $h(g(f(x)))$.

$$h(g(f(x))) = h\left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)$$

$$h(g(f(x))) = 2\left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right) + 1$$

$$h(g(f(x))) = \frac{2}{\sqrt{x}} + 1$$

Dominio de h : \mathbb{R}

Dominio $h(g(f(x)))$: $(0, \infty)$

4. Examinar la solución obtenida

- Verificar que cada función se haya aplicado correctamente y que las restricciones del dominio se respeten en cada etapa.
- La composición final $h(g(f(x)))$ es:

$$h(g(f(x))) = \frac{2}{\sqrt{x}} + 1$$

CONSOLIDACIÓN

Sondeo de preguntas con el fin de verificar si el tema estudiado fue comprendido:

- ¿Qué es composición de funciones?
- ¿Cómo se determina el dominio de una función compuesta $(g \circ f)(x)$?
- Interprete un ejemplo del contexto donde se aplique la composición de funciones.

Implementación
del fundamento
sociológico

Nota: Para responder a las preguntas planteadas pedir a un estudiante que diga un número y de acuerdo al orden que se encuentran sentados contar hasta llegar al número que dijo uno de sus compañeros, este responderá una de las preguntas y continuar realizando la misma actividad hasta terminar de dar respuesta a todas las interrogantes.

Implementación
del fundamento
epistemológico

Resolver el siguiente problema aplicando la estrategia heurística.

Una empresa de transporte evalúa el costo total de entregar productos a sus clientes. El proceso incluye tres etapas: El costo de producción, el costo de almacenamiento y el costo de transporte. Las funciones que representan cada etapa son las siguientes:

Costo de producción: $f(x) = 50x + 100$, donde x es el número de unidades producidas.

Costo de almacenamiento: $g(x) = \frac{x}{10} + 5$, depende del costo de producción x .

Costo de transporte: $h(x) = 2^x + 20$, depende del costo de almacenamiento x .

¿Cuál es el costo total de entregar productos después de pasar por todas las etapas? Encuentre la función compuesta $h(g(f(x)))$ y determina su dominio.

RESULTADOS ESPERADOS

Mediante la presente guía didáctica enfocado en la implementación de los fundamentos didácticos para la enseñanza de álgebra y funciones en estudiantes de Tercer año de Bachillerato General Unificado se espera:

- Que los docentes incorporen los fundamentos didácticos en las aulas, de tal modo, se consiga desarrollar las clases de manera innovadora, dinámicas y creativa logrando mayor rendimiento académico.
- Facilitar la asimilación de contenidos de álgebra y funciones, involucrando problemas del contexto para obtener un aprendizaje perdurable.
- Brindar un proceso de enseñanza enriquecedor, donde se involucre a los estudiantes en su formación, mejorando sus capacidades de análisis y reflexión, los cuales aplica en la resolución de cualquier problema que se le presente.

BIBLIOGRAFÍA

- Altez, S. (13 de abril de 2024). *Composición de funciones y aplicaciones*. <https://es.slideshare.net/slideshow/composicion-de-funciones-y-aplicacionespdf/267238322>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de EGB y BGU. Matemática*. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pdf
- Ministerio de Educación. (2020). *Texto del alumno de Matemáticas de Tercero de Bachillerato General Unificado*. Editorial Don Bosco. <https://fabianizquierdo.wordpress.com/wp-content/uploads/2020/08/3bgu-len-mat-emp-his-f1.pdf>
- Mulreedy, B. (2005). *Matemática: funciones*. Editorial DELFOS. <https://bibliotecavirtualaserena.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/11/matematica-funciones-i.pdf>
- QuidiMat Matemática Guillermo. (09 de octubre de 2020). *Método de Pólya el arte de resolver problemas matemáticas - para maestros y estudiantes paso a paso* [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=h9wsbNChLwo>

ANEXOS

Anexo 1. Tarjetas de variable independiente y su respectiva respuesta

Tarjeta (persona x)	Respuesta (persona y)
<p data-bbox="252 479 660 696">(Variable independiente) Área de la pared</p>	<p data-bbox="778 524 1329 658">(Variable dependiente) Cantidad de pintura necesaria para pintar una pared</p>
<p data-bbox="245 801 654 1019">(Variable independiente) Horas despierto</p>	<p data-bbox="892 853 1214 936">(Variable dependiente) Cantidad de sueño</p>
<p data-bbox="240 1106 649 1323">(Variable independiente) Género de música</p>	<p data-bbox="892 1160 1214 1243">(Variable dependiente) Estado de ánimo</p>
<p data-bbox="234 1397 643 1615">(Variable independiente) Años de vida</p>	<p data-bbox="892 1462 1214 1545">(Variable dependiente) Cantidad de canas</p>
<p data-bbox="237 1709 646 1926">(Variable independiente) Horas trabajando</p>	<p data-bbox="892 1765 1214 1848">(Variable dependiente) Sueldo mensual</p>

Anexo 2. Solución a la fase de consolidación de la clase de funciones

Con sus propias palabras de una definición de función.

Es una regla de correspondencia entre dos conjuntos de tal manera que a cada elemento del primer conjunto le corresponde uno y sólo un elemento del segundo conjunto.

¿Cómo se aplica las funciones en el contexto real?

Usamos funciones cuando estamos interesados en conocer cómo se comporta una variable con respecto a otra.

De un ejemplo real donde se aplique funciones.

Se aplica a numerosas situaciones diarias, como, por ejemplo, en una fábrica donde se realiza el cálculo de costos o ingresos que dependen de la cantidad producida.

Un alumno necesita sacar 156 fotocopias para un trabajo. Si cada fotocopia cuesta 0,5 centavos. ¿Cuánto pagó por todas las fotocopias?

1. Comprender el problema

Datos:

- 156 fotocopias
- Costo 0,5 centavos por cada fotocopia

Incógnita:

- Valor a pagar por todas las fotocopias

2. Concebir un plan

- a) Definir la variable
- b) Definir la función del costo total
- c) Calcular el costo total a cancelar

3. Ejecutar el plan

a) Definir la variable

x : número de fotocopias (156)

b) Definir la función del costo total a cancelar

$$f(x) = 0,5 \times x$$

c) Calcular el costo total a cancelar

$$f(156) = 0,5 \times 156$$

$$f(156) = 78 \text{ centavos}$$

4. Examinar la solución obtenida

- Verificar si el procedimiento seguido es el correcto
- El valor a pagar por las 156 fotocopias es de 78 centavos

La altura promedio $f(x)$, en centímetros, de un niño durante su primer año de vida se puede determinar mediante la función $f(x) = \frac{2}{3}x + 48$, donde x es el tiempo transcurrido, en meses, desde que nace.

Escriba el dominio de la función y el dominio contextualizado.

1. Comprender el problema

- Leer detenidamente la interrogante
- Incógnita: ¿Cuál es el dominio de la función y el dominio contextualizado?

2. Concebir un plan

- a) Dominio de la función: La función $f(x) = \frac{2}{3}x + 48$ es una función lineal, por lo tanto, su dominio es todo los reales (\mathbb{R}).
- b) Dominio contextualizado: En este caso, x representa el tiempo transcurrido en meses, desde que nace, hasta su primer año de vida, por tal razón, $0 \leq x \leq 12$.

3. Ejecutar el plan

a) Dominio de la función

Matemáticamente el dominio de la función $f(x) = \frac{2}{3}x + 48$ es:

$$\text{Dom } f(x) = \mathbb{R}$$

b) Dominio contextualizado

En el contexto, x esta limitado a tomar valores entre 0 y 12 meses, por lo tanto:

$$\text{Dom } f(x) = [0, 12]$$

4. Examinar la solución obtenida

- Verificar si los pasos realizados anteriormente son correctos.
- Dando solución a la interrogante, el dominio de la función son todos los reales, mientras que el dominio contextualizado toma valores de 0 a 12 meses.

Anexo 3. Solución a la fase de consolidación de la clase de suma y resta de funciones

Resolver:

Con las funciones que a continuación se presenta, demostrar si cumple para las 4 propiedades de adición de funciones:

$$f(x) = \frac{6}{3}x^2 + 3$$

$$g(x) = \frac{14}{5}x^2 + 5$$

$$h(x) = |x| + 2$$

Conmutativa: $f + g = g + f$

$$\frac{6}{3}x^2 + 3 + \frac{14}{5}x^2 + 5 = \frac{14}{5}x^2 + 5 + \frac{6}{3}x^2 + 3$$

$$\frac{24}{5}x^2 + 8 = \frac{24}{5}x^2 + 8$$

Asociativa: $(f + g) + h = f + (g + h)$

$$\left(\frac{6}{3}x^2 + 3 + \frac{14}{5}x^2 + 5\right) + |x| + 2 = \frac{6}{3}x^2 + 3 + \left(\frac{14}{5}x^2 + 5 + |x| + 2\right)$$

$$|x| + \frac{24}{5}x^2 + 10 = |x| + \frac{24}{5}x^2 + 10$$

Existencia de elemento neutro: $f + f_0 = f_0 + f = f$

$$\frac{6}{3}x^2 + 3 + 0 = 0 + \frac{6}{3}x^2 + 3$$

$$\frac{6}{3}x^2 + 3 = \frac{6}{3}x^2 + 3$$

Existencia de opuestos aditivos: $f + (-f) = f_0$.

$$\frac{6}{3}x^2 + 3 + \left(-\frac{6}{3}x^2 - 3\right) = 0$$

Problema 1:

En una empresa de mensajería, se está estudiando la cantidad de paquetes entregados y recogidos a lo largo del día. La función $e(t)$ representa la cantidad de paquetes entregados por hora, la función $r(t)$ representa la cantidad de paquetes recogidos por hora, donde t es el tiempo en horas desde el inicio del día laboral. Las funciones están dadas por:

$$e(t) = 5t + 10$$

$$r(t) = 3t + 5$$

Se pide:

- 1) Encontrar la función que representa la cantidad total de paquetes manejados por hora.
- 2) Calcular la cantidad total de paquetes manejados después de cuatro horas.
- 3) Representar gráficamente las funciones $e(t)$, $r(t)$ y la suma de ambas funciones.

1. Comprender el problema

Datos:

- $e(t) = 5t + 10$, cantidad de paquetes entregados por hora.
- $r(t) = 3t + 5$, cantidad de paquetes recogidas por hora.
- t : es el tiempo en horas desde el inicio del día laboral

Incógnitas:

- 1) Encontrar la función que representa la cantidad total de paquetes manejados por hora.
- 2) Calcular la cantidad total de paquetes manejados después de cuatro horas.
- 3) Representar gráficamente las funciones $e(t)$, $r(t)$ y la suma de ambas funciones.

2. Concebir un plan

- a) Función total de paquetes manejados por hora: $m(t) = e(t) + r(t)$.
- b) Cantidad total de paquetes manejados luego de cuatro horas.
- c) Graficar las funciones: $e(t)$, $r(t)$ y $m(t)$.

3. Ejecutar el plan

- a) **Función total de paquetes manejados por hora: $m(t) = e(t) + r(t)$.**

$$m(t) = 5t + 10 + 3t + 5$$

$$m(t) = 8t + 15$$

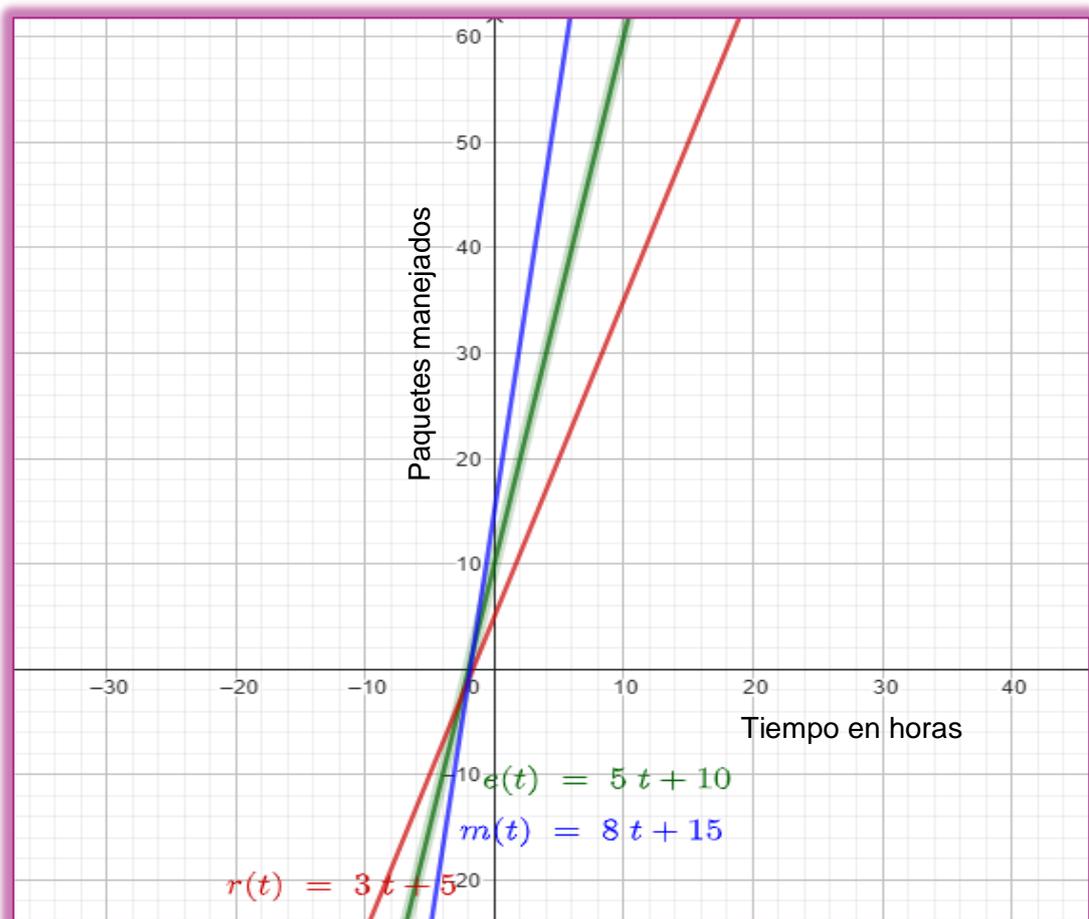
b) Cantidad total de paquetes manejados luego de cuatro horas.

$$m(4) = 8(4) + 15$$

$$m(4) = 47$$

c) Graficar las funciones: $e(t)$, $r(t)$ y $m(t)$.

$$e(t) = 5t + 10; r(t) = 3t + 5, y m(t) = 8t + 15$$



4. Examinar la solución obtenida

- Verificar si los cálculos realizados son los correctos.
- La función que representa la cantidad total de paquetes manejados por hora es: $m(t) = 8t + 15$
- La cantidad de paquetes manejados después de cuatro horas es 47.
- La gráfica que representa las funciones $e(t)$, $r(t)$ y $m(t)$, proporcionan una visión cuantitativa de los paquetes entregados, recogidos y el total de paquetes manejados a lo largo del tiempo en la empresa de mensajería.

Problema 2:

En una ciudad, se está analizando la diferencia de altura entre dos colinas. La altura de la primera colina está modelada por la función $h_1(x)$, y la segunda colina $h_2(x)$, donde x es la distancia horizontal en kilómetros desde la base de la colina. La altura en metros está dada por:

$$h_1(x) = 2x^2 + 8x + 10$$

$$h_2(x) = -x^2 + 6x + 5$$



Se pide encontrar la función que representa la diferencia de altura entre las dos colinas y calcular la diferencia de alturas a una distancia de dos kilómetros desde la base de la colina.

1. Comprender el problema

Datos:

- $h_1(x) = 2x^2 + 8x + 10$, altura de la primera colina.
- $h_2(x) = -x^2 + 6x + 5$, altura de la segunda colina.
- x distancia horizontal en kilómetros desde la base de la colina.

Incógnitas:

- Encontrar la función que representa la diferencia de altura entre las dos colinas.
- Calcular la diferencia de alturas a una distancia de dos kilómetros desde la base de la colina.

2. Concebir un plan

- a) Función de la diferencia de altura: $d(x) = h_1(x) - h_2(x)$.
- b) Diferencia de la altura a una distancia de dos kilómetros: Calcular $d(x)$ en $x = 2$

3. Ejecutar el plan

- a) Función de la diferencia de altura: $d(x) = h_1(x) - h_2(x)$.**

$$d(x) = (2x^2 + 8x + 10) - (-x^2 + 6x + 5)$$

$$d(x) = 2x^2 + 8x + 10 + x^2 - 6x - 5$$

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

- b) Diferencia de la altura a una distancia de dos kilómetros: Calcular $d(x)$ en $x = 2$**

$$d(2) = 3(2)^2 + 2(2) + 5$$

$$d(2) = 12 + 4 + 5$$

$$d(2) = 21$$

4. Examinar la solución obtenida

- Verificar si los cálculos son correctos.
- La función que representa la diferencia entre las dos colinas es:
 $d(x) = 3x^2 + 2x + 5$.
- La diferencia de la altura a una distancia de dos kilómetros es: 21 metros.

Anexo 4. Solución de la fase de consolidación de la clase de producto de funciones

¿Qué entiende por producto de funciones?

La multiplicación de dos funciones f y g es otra función $f \cdot g$, cuyas imágenes se obtienen multiplicando las imágenes de f y g .

¿Cuáles son las propiedades del producto de funciones?

El producto de funciones cumple con las siguientes propiedades: conmutativa, asociativa, existencia del elemento unidad y distributiva.

De qué forma se involucra el producto de funciones en el contexto.

El producto de funciones se aplica en el contexto para calcular cosas como: intereses bancarios, control de sistemas mecánicos, analizar el movimiento, dosis de medicamentos y estudiar el crecimiento poblacional. Esto ayuda a resolver problemas en áreas como la economía, ingeniería, física, medicina, ecología, entre otros.

Resolver el siguiente problema aplicando la estrategia heurística:

En un parque de diversiones hay dos atracciones principales: una montaña rusa y una noria. La cantidad de visitantes a la montaña rusa en un día se puede modelar con la función $f(x) = 3x + 20$, donde x representa el tiempo en horas desde que el parque abre. Por otro lado, la cantidad de visitantes a la noria en el mismo periodo se puede modelar con la función $g(x) = 50x + 15$.

Encontrar:

- El producto de las funciones $(f \cdot g)(x)$ y expresa la cantidad total de visitantes a ambas atracciones en función del tiempo.
- Realizar una tabla con los valores de $f(x)$, $g(x)$, y $(f \cdot g)(x)$ para $x = 1, 2, 3, 4, 5, 6$
- Graficar $f(x)$, $g(x)$, y $(f \cdot g)(x)$.

1. Comprender el problema

Datos:

- $f(x) = 3x + 20$, cantidad de visitantes a la montaña rusa.
- $g(x) = 5x + 15$, cantidad de visitantes a la noria.
- x : Representa el tiempo en horas.

Incógnitas:

- Encontrar el producto de las funciones $(f \cdot g)(x)$ y expresa la cantidad total de visitantes a ambas atracciones en función del tiempo.
- Realizar una tabla con los valores de $f(x), g(x), y (f \cdot g)(x)$ para $x = 1, 2, 3, 4, 5, 6$
- Graficar $f(x), g(x), y (f \cdot g)(x)$.

2. Concebir un plan

- a) Función del producto $f(x)$ y $g(x)$.
- b) Evaluar $f(x), g(x), y (f \cdot g)(x)$ con $x = 1, 2, 3, 4, 5, 6$. Con los valores obtenidos realizar una tabla.
- c) Graficar las funciones $f(x), g(x), y (f \cdot g)(x)$

3. Ejecutar el plan

- a) **Función del producto $f(x)$ y $g(x)$.**

$$(f \cdot g)(x) = f(x)g(x)$$

$$(f \cdot g)(x) = (3x + 20)(5x + 15)$$

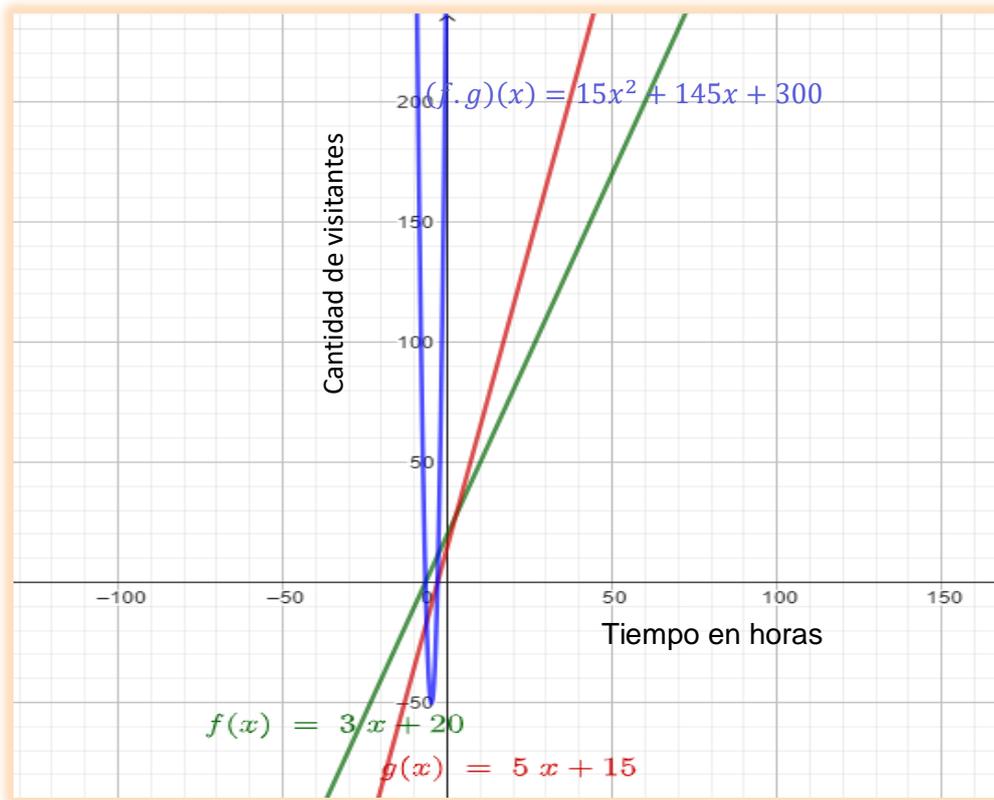
$$(f \cdot g)(x) = 15x^2 + 45x + 100x + 300$$

$$(f \cdot g)(x) = 15x^2 + 145x + 300$$

- b) **Evaluar $f(x), g(x), y (f \cdot g)(x)$ con $x = 1, 2, 3, 4, 5, 6$. Con los valores obtenidos realizar una tabla.**

x	$f(x)$	$g(x)$	$(f \cdot g)(x)$
1	23	20	460
2	26	25	650
3	29	30	870
4	32	35	1120
5	35	40	1400
6	38	45	1710

c) Graficar las funciones $f(x)$, $g(x)$, y $(f \cdot g)(x)$



4. Examinar la solución obtenida

- Verificar toda la solución realizada anteriormente con el fin de que no exista errores.
- $(f \cdot g)(x) = 15x^2 + 145x + 300$, es la función que representa la cantidad de personas que visitan a las dos atracciones en función del tiempo.
- La gráfica muestra como varían la cantidad de visitantes a la montaña rusa, la noria, y la cantidad total de personas que visitan a ambas atracciones a lo largo del tiempo.

Con las siguientes funciones, comprobar si se cumple las 4 propiedades de producto de funciones.

$$f(x) = |x|$$

$$g(x) = \sqrt{x+1}$$

$$h(x) = \frac{1}{x+2}$$

Función identidad $e(x) = 1$

Conmutativa: $fg = gf$

$$|x|(\sqrt{x+1}) = (\sqrt{x+1})|x|$$

$$|x|\sqrt{x+1} = |x|\sqrt{x+1}$$

Asociativa: $f(gh) = (fg)h$

$$|x| \left[(\sqrt{x+1}) \left(\frac{1}{x+2} \right) \right] = [|x|(\sqrt{x+1})] \frac{1}{x+2}$$

$$|x| \frac{\sqrt{x+1}}{x+2} = |x| \frac{\sqrt{x+1}}{x+2}$$

Existencia de elemento unidad: $1_A f = f$

$$1 \times |x| = |x|$$

Distributiva: $f(g+h) = fg + fh$

$$|x| \left(\sqrt{x+1} + \frac{1}{x+2} \right) = |x|\sqrt{x+1} + |x| \frac{1}{x+2}$$

$$|x| \left(\sqrt{x+1} + \frac{1}{x+2} \right) = |x| \left(\sqrt{x+1} + \frac{1}{x+2} \right)$$

Con las siguientes funciones y escalares verificar si se cumplen las 4 propiedades del producto de escalares por funciones.

$$\alpha = 2$$

$$\beta = 3$$

$$f(x) = |x|$$

$$g(x) = \sqrt{x+1}$$

i. $\alpha(\beta f) = (\alpha \beta)f$

$$2(3|x|) = (2 * 3)|x|$$

$$6|x| = 6|x|$$

ii. $\alpha(f+g) = \alpha f + \beta g$

$$2(|x| + \sqrt{x+1}) = 2|x| + 3(\sqrt{x+1})$$

$$2|x| + 2\sqrt{x+1} = 2|x| + 3\sqrt{x+1}$$

Respuesta: La propiedad no se cumple solo se cumplirá si $\alpha = \beta$

iii. $(\alpha + \beta)f = \alpha f + \beta f$

$$(2 + 3)|x| = 2|x| + 3|x|$$

$$2|x| + 3|x| = 2|x| + 3|x|$$

$$5|x| = 5|x|$$

iv. $1 \cdot f = f$

$$1|x| = |x|$$

Definición de producto de números reales por funciones: Sean $\lambda \in \mathbb{R}, f \in F(A)$. El producto de λ por f se designa con λf y es la función definida en A como:

$$(\lambda f)(x) = \lambda f(x), \forall x \in A.$$

Intervienen los siguientes elementos: $\lambda \in \mathbb{R}, f(x) \in \mathbb{R}$ y el producto de números reales, de modo que $\lambda \cdot f(x) \in \mathbb{R}$, que se escribe simplemente $\lambda f(x)$. Este elemento $\lambda f(x)$ es la imagen de la función λf en $x \in A$, así, $(\lambda f)(x) = \lambda f(x) \in \mathbb{R}$. Se tiene, entonces, la siguiente implicación:

$$\lambda \in \mathbb{R}, f \in F(A) \Rightarrow \lambda f \in F(A)$$

Anexo 5. Solución de la fase de consolidación de la clase de composición de funciones

¿Qué es composición de funciones?

La composición de funciones es una operación donde el resultado de una función se utiliza como entrada para otra, expresando como $(f \circ g)(x) = f(g(x))$. Esto permite encadenar transformaciones, combinando dos funciones en una nueva.

¿Cómo se determina el dominio de una función compuesta $(g \circ f)(x)$?

El dominio de $(g \circ f)(x)$ son los valores de x en el dominio de $f(x)$ que hacen que $f(x)$ este en el dominio de $g(x)$.

Interprete un ejemplo del contexto donde se aplique la composición de funciones.

Por ejemplo se utiliza para calcular el valor futuro de una inversión, para ello primer se debe determinar el crecimiento anual de la investigación $f(x)$, posterior a ello aplicar el interés compuesto sobre ese crecimiento $g(f(x))$.

Resolver el siguiente problema aplicando la estrategia heurística.

Una empresa de transporte evalúa el costo total de entregar productos a sus clientes. El proceso incluye tres etapas: El costo de producción, el costo de almacenamiento y el costo de transporte. Las funciones que representan cada etapa son las siguientes:

Costo de producción: $f(x) = 50x + 100$, donde x es el número de unidades producidas.

Costo de almacenamiento: $g(x) = \frac{x}{10} + 5$, depende del costo de producción x .

Costo de transporte: $h(x) = 2^x + 20$, depende del costo de almacenamiento x .

¿Cuál es el costo total de entregar productos después de pasar por todas las etapas? Encuentre la función compuesta $h(g(f(x)))$ y determina su dominio.

1. Comprender el problema

Datos:

- $f(x) = 50x + 100$, costo de producción, donde x es el número de unidades producidas

- $g(x) = \frac{x}{10} + 5$, costo de almacenamiento, depende del costo de producción x .
- $h(x) = 2^x + 20$, costo de transporte, depende del costo de almacenamiento x .

Interrogantes:

- Encontrar el costo total de entregar productos, que es la composición de $h(g(f(x)))$.
- Encontrar el dominio de la función compuesta $h(g(f(x)))$.

2. Concebir un plan

a) Encontrar la función compuesta $h(g(f(x)))$

- Primero encontrar $(g \circ f)(x) = g(f(x))$
- Luego, encontrar $(h \circ g \circ f)(x) = h(g(f(x)))$

b) Determinar el dominio de $h(g(f(x)))$

3. Ejecutar el plan

c) **Encontrar la función compuesta $h(g(f(x)))$**

- **Primero encontrar $g(f(x))$**

$$(g \circ f)(x) = g(f(x)) = g(50x + 100) = \frac{50x + 100}{10} + 5 = 5x + 15$$

- **Luego, encontrar $h(g(f(x)))$**

$$(h \circ g \circ f)(x) = h(g(f(x))) = h(5x + 15) = 2^{5x+15} + 20$$

d) **Determinar el dominio de $h(g(f(x)))$**

La función $f(x)$, $g(x)$ y $h(x)$, está definido para todos los x reales entonces:

$$Dom_{h \circ g \circ f}: \mathbb{R}$$

4. Examinar la solución obtenida

Verificar si las soluciones realizadas anteriormente son correctas.

La función compuesta $h(g(f(x))) = 2^{5x+15} + 20$ y el dominio corresponde a todos los reales.



Anexo 2. Bitácora de búsqueda

BITÁCORA DE BÚSQUEDA									
Categoría:			Fundamentos didácticos						
Nº	Fecha de consulta	Motor de búsqueda	Ecuación de búsqueda	Número de resultados	Resultados más relevantes	Autores	Tipo de documento	Año de publicación	Enlace
1	15/04/2024	Google Académico	"didáctica" + "educación"	1 070 000	¿Por qué es necesaria una didáctica específica para la educación Superior?	López, J. y Pérez, I.	Revista	2018	https://revistas.ecotec.edu.ec/index.php/ecociencia/article/view/13/8
2	15/04/2024	Google Académico	"didáctica" "general"	400 000	Didáctica general	Torres, H., y Girón, D.	Libro	2009	https://issuu.com/ferguerra6/docs/didctica_general_volumen_9_ccec_sica
3	15/04/2024	SciELO	"didáctica"	200	La Didáctica: Epistemología y Definición en la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la Universidad Técnica del Norte del Ecuador	Abreu, O., Gallegos, M., Jácome, J. y Martínez, R.	Revista	2017	https://scielo.conicyt.cl/pdf/formuni/v10n3/art09.pdf
4	15/04/2024	Google	"Fundamentos de la didáctica"	248 000	Fundamento de la Didáctica en la educación Superior – e – Learning	Ríos, B.	Libro	2019	https://up-rid.up.ac.pa/4840/1/blanca_rios.pdf
5	15/04/2024	Google Académico	"Fundamentos didácticos" + "matemáticas"	1 280	EL AULA-TALLER DE GEOMETRÍA. FUNDAMENTOS CURRICULARES Y DIDÁCTICOS	Dávila, A., López, M., López, X. y Monroy, I.	Libro	2020	https://dgesum.sep.gob.mx/storage/recursos/ediciones/normalismo/libros/6DshREEUt5-09.pdf#page=24
6	15/04/2024	SciELO	Fundamentos didácticos	32	Didactic fundamentals of developmental education in preschool educational institutions	Bakhishov, S.	Revista	2021	http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000500216&lang=es
7	16/04/2024	Google	como se clasifican los fundamentos didácticos	2 690	Fundamentos didácticos para la enseñanza-aprendizaje de la Geografía.	Rodríguez, N.	Revista	2004	https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/inv_educativa/2004_n14/a02.pdf

8	16/04/2024	Google	como se clasifican los fundamentos didácticos	45 100	Alternativa didáctica para contribuir al perfeccionamiento de la planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la carrera Licenciatura en Educación Matemática-Física	Yoppiz, Y., Cruz, A., Gamboa, M. y Osorio, G.	Revista	2016	https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/69/67
9	16/04/2024	SciELO	"Fundamentos psicológicos"	13	Fundamentos psicológicos de la actividad pedagógica	Guamán, V., Espinoza, E. y Herrera, L.	Revista	2020	http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v16n73/1990-8644-rc-16-73-303.pdf
10	16/04/2024	SciELO	"tecnología" + "proceso de enseñanza y aprendizaje" + "matemáticas"	4	El análisis didáctico-tecnológico del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática	González, C., Montes, N. y Guerrero, S.	Revista	2018	http://scielo.sld.cu/pdf/trf/v14n2/trf06218.pdf
11	18/04/2024	Google académico	"Principios" + "aprender a conocer" + "matemáticas"	9 220	Educación emocional y convivencia escolar: necesidades del presente siglo	Zapata, L.	Revista	2016	https://www.alfepsi.org/wp-content/uploads/2016/08/Revista-Huellas-4-Observatorio-Peru.pdf#page=99
12	25/04/2024	Google académico	"importancia del uso de plataformas" + "educación"	24	La importancia del uso de plataformas educativas	Viñas, M.	Revista	2017	https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/61390/Documento_completo_.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
13	27/04/2024	Google académico	"fundamento pedagógico"	13	Fundamentos del estudio de la historia local en las ciencias sociales y su importancia para la educación ciudadana	Calvas, M., Espinoza, E. y Herrera, L.	Revista	2019	http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado

BITÁCORA DE BÚSQUEDA

Categoría:			La enseñanza						
Nº	Fecha de consulta	Motor de búsqueda	Ecuación de búsqueda	Número de resultados	Resultados más relevantes	Autores	Tipo de documento	Año de publicación	Enlace
1	17/04/2024	Google Académico	"Proceso de enseñanza aprendizaje"	578 000	ELEMENTOS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE Y SU INTERACCIÓN EN EL ÁMBITO EDUCATIVO	Osorio, L., Vidanovic, M. y Finol, P.	Revista	2021	https://revistas.unibe.edu.ec/index.php/qualitas/article/view/117/183
2	15/04/2024	SciELO	"proceso de enseñanza aprendizaje"	301	El proceso de enseñanza-aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua	Abreu, Y., Barrera, A., Breijo, T. y Bonilla, I.	Revista	2018	http://scielo.sld.cu/pdf/men/v16n4/1815-7696-men-16-04-610.pdf
3	03/05/2024	Google académico	"proceso de enseñanza aprendizaje"	105	EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR	Barcia, J. y Carvajal, B.	Revista	2016	https://refcale.uleam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/57
4	15/05/2024	SciELO	"proceso de enseñanza" + "educación"	37	Enseñanza y desarrollo personal	Tintaya, P.	Revista	2016	http://www.scielo.org.bo/pdf/rip/n16/n16_a05.pdf
5	15/05/2024	Google académico	"proceso de enseñanza" + "educación"	109	Una mirada a los estilos de enseñanza en función de los estilos de aprendizaje	Renés, P. y Martínez, P.	Revista	2016	https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/13029/MiradaEstilosEnse%c3%blanza.pdf?sequence=1&isAllowed=y
6	15/05/2024	Google académico	"enseñanza" + "matemáticas"	107	Importancia de las TIC en enseñanza de las matemáticas	Rodríguez, J., Romero, J. y Vergara, G.	Revista	2017	https://investigaciones.uniatlantico.edu.co/revistas/index.php/MATUA/article/view/1861/1904
7	16/05/2024	Google académico	"estrategias de enseñanza"	227	Estrategias de enseñanza: otra mirada al quehacer en el aula	Anijovich, R. y Mora, S.	Libro	2010	https://terras.edu.ar/biblioteca/3/3C-omo-enseamos-Las-estrategias-entre-la-teoria-y-la-practica.pdf
8	16/05/2024	Dialnet	"estrategias de enseñanza" + "matemáticas"	171	Propuesta metodológica para el uso de Geogebra en la enseñanza de funciones Polinómicas	Mera, C. y Fosado, O.	Revista	2022	https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/view/1073/917

9	16/05/2024	Google académico	"estrategias eficaces para la enseñanza"	32	Técnicas de estudio eficaces	Soria, E.	Libro	2016	https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=s14XDAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT13&dq=T%C3%A9nicas+de+estudio+eficaces&ots=1XkKK85sLw&sig=jujABkFLFoD_kioZLCUqFvJzM4#v=onepage&q=T%C3%A9nicas%20de%20estudio%20eficaces&f=false
10	16/05/2024	Dialnet	"método deductivo" + "matemáticas" + "enseñanza"	14	Sobre conjeturas y demostraciones en la enseñanza de las matemáticas	Sáenz, C.	Revista	2001	https://funes.uniandes.edu.co/wp-content/uploads/tainacan-items/32454/1153941/Saenz2002Sobre_SEIEM_45.pdf
11	16/05/2024	Google académico	"método deductivo para la enseñanza de matemáticas"	29	Los métodos de enseñanza	Salanova, E.	Revista	2014	https://educomunicacion.es/didactica/0031clasificacionmetodos.htm
12	17/05/2024	Dialnet	"método inductivo" + "matemáticas"	28	El uso de los métodos deductivo e inductivo para aumentar la eficiencia del procesamiento de adquisición de evidencias digitales	Prieto, B.	Revista	2017	http://www.scielo.org.co/pdf/cuco/v18n46/0123-1472-cuco-18-46-00056.pdf
13	17/05/2024	Redalyc	"método inductivo" + "enseñanza" + "matemáticas"	10	Caracterización de las prácticas sociales asociadas a la génesis de la inducción matemática: Un estudio exploratorio en estudiantes de ingeniería	Cruz, M., Portillo, H., Tchoshanov, M., Flores, S. y Ramírez, O.	Revista	2019	https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/view/30493/38664
14	17/05/2024	Dialnet	"método heurístico" + "enseñanza" + "matemáticas"	8	Pedro Puig Adam y el método heurístico en la enseñanza de las matemáticas en España	Dólera, J. y Sánchez, E.	Revista	2023	https://revistas.usal.es/uno/index.php/1989-9289/article/view/31159/29429
15	17/05/2024	Dialnet	"método algorítmico" + "enseñanza" + "matemáticas"	17	Diferencias de aprendizaje matemático entre los métodos de enseñanza ABN y CBC	Aragón, E., Delgado, C. y Marchena, E.	Revista	2017	https://ojs.ual.es/ojs/index.php/psye/article/view/462/441
16	17/05/2024	Google académico	"método demostrativo" + "proceso de"	34	Eficacia de la enseñanza demostrativa y de la clase magistral mejorada en el	Zevallos, M.	Tesis de maestría	2021	https://repositorio.ucsm.edu.pe/server/api/core/bitstreams/b3e1aa06-

			enseñanza” + “matemáticas”		aprendizaje cognitivo de la instrumentación manual y mecanizada en los alumnos del vi semestre facultad odontología universidad católica santa maría-arequipa – 2021				e3eb-441c-82fa-d3a9219037c9/content
17	17/05/2024	Google académico	“método demostrativo para la enseñanza de matemáticas”	96	Metodologías didácticas activas para la enseñanza de las funciones en Educación Secundaria	Quevedo, E. y Zapatera, A.	Revista	2018	https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/71027/2/8764-26176-1-PB.pdf
18	15/04/2024	Dialnet	“Fundamentos didácticos” “álgebra”	2	Fundamentos didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje del algebra	Santeliz, L.	Revista	2006	https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/294/280
19	26/04/2024	Google Académico	"Didáctica de las matemáticas en Educación"	2	Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil.	Arteaga, B. y Macías, J.	Libro	2016	https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3684/Didactica_matematicas_cap_1_baja_resol.pdf?sequence=1&isAllowed=y
20	28/04/2024	Google	"currículo de matemáticas actualizado"	686 000	Currículo de EGB y BGU de Matemáticas	Ministerio de Educación	Libro	2016	https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pdf
21	29/04/2024	Google Académico	"álgebra y funciones"	1 220	Álgebra y funciones	Bravo, A.	Libro	2015	https://repositorio.xoc.uam.mx/jspui/handle/123456789/25190
22	15/04/2024	Google Académico	"Fundamentos didácticos" "matemáticas"	1 280	EL AULA-TALLER DE GEOMETRÍA. FUNDAMENTOS CURRICULARES Y DIDÁCTICOS	Dávila, A., López, M., López, X. y Monroy, I.	Libro	2020	https://dgesum.sep.gob.mx/storage/recursos/ediciones/normalismo/libros/6DshREEU5-09.pdf#page=24
23	15/04/2024	Google	"Fundamentos de la didáctica"	248 000	Fundamento de la Didáctica en la educación Superior – e – Learning	Ríos, B.	Libro	2019	https://up-rid.up.ac.pa/4840/1/blanca_rios.pdf
24	31/05/2024	Google Académico	"Fundamento epistemológico" + "matemáticas" + "bachillerato"	636	Las competencias matemáticas en el bachillerato ecuatoriano	Catota, L.	Tesis de maestría	2021	http://hdl.handle.net/10644/8348
25	31/05/2024	Google Académico	"fundamentos curriculares" + "epistemológico"	184	REPRESENTACIONES SOCIALES DE LOS DOCENTES EN LA ADMINISTRACIÓN	Ovallos, U.	Tesis doctoral	2023	https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/602/544

			" + "enseñanza" + "matemática"		CURRICULAR PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN MEDIA				
26	31/05/2024	Google Académico	"fundamentos curriculares" + "psicológico" + "enseñanza" + "matemática" + "bachillerato"	155	Mediación pedagógica en la UNED. Evolución del concepto y cambios en la carrera Enseñanza de la Matemática	Sequeira, R. y Rojas, E.	Revista	2024	https://revistas.uned.ac.cr/index.php/reptorio/article/view/5283/7425
27	31/05/2024	Redalyc	fundamento social para la enseñanza de matemáticas	234	La función social de la enseñanza de la matemática desde la matemática-cotidianidad- y pedagogía integral	Rodríguez, M.	Revista	2016	https://www.redalyc.org/journal/5859/585963497003/585963497003.pdf
28	31/05/2024	Redalyc	"fundamento sociológico para enseñanza de matemática en bachillerato"	264	Tendencias socioculturales de la educación matemática	Sánchez, L.	Revista	2017	https://www.redalyc.org/pdf/6681/668170991009.pdf
29	31/05/2024	Google Académico	"fundamento curricular" + "pedagógico" + "enseñanza" + "matemáticas" + "bachillerato"	101	ACOMPANAMIENTO PEDAGÓGICO PARA MEJORAR LAS ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DEL DOCENTE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEL NIVEL PRIMARIA DE JULIACA	Tipula, C.	Tesis de maestría	2023	https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c67bb551-8514-471a-95ee-c6d92bbc0aa0/content
30	18/05/2024	Google	fundamentos didácticos utilizados en matemática	555 000	Área de Matemática. Subnivel Superior de Educación General Básica y Nivel de Bachillerato	Ministerio de Educación	Libro	2016 a	https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/11/EPJA-2-Matematica.pdf
31	18/05/2024	Dialnet	"Fundamentos didácticos" "álgebra"	2	Fundamentos didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje del álgebra	Santeliz, L.	Revista	2006	https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/294/280
32	19/05/2024	SciELO	"álgebra y funciones" + "enseñanza"	108	Iniciación del aprendizaje del álgebra y sus consecuencias para la enseñanza	Serres, Y	Revista	2010	https://ve.scielo.org/pdf/sp/v12n1/art07.pdf

33	19/05/2024	Google Académico	"estrategias de enseñanza" + "resolución de problemas" + "matemáticas"	29	Resolución de problemas como estrategia en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria	Vilca, C.	Revista	2019	https://revistas.unap.edu.pe/epg/index.php/investigaciones/article/view/887/251
34	19/05/2024	SciELO	"método de Pólya"	2	Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas	Meneses, M. y Peñalosa, D.	Revista	2019	http://www.scielo.org.co/pdf/zop/n31/2145-9444-zop-31-8.pdf
35	19/05/2024	Google Académico	"heurística en la resolución de problemas" + "matemáticas"	113	Heurísticas y metodología de la ciencia. Mundo siglo XXI	Menna, S.	Revista	2014	https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/7054/1/REXTN-MS32-06-Menna.pdf
36	19/05/2024	Redalyc	"resolución de problemas" + "método heurístico"	612	Desarrollo de las competencias matemáticas en el pensamiento geométrico, a través del método heurístico de Polya	Sáenz, E., Patiño, M. y Robles, J.	Revista	2017	https://www.redalyc.org/pdf/3439/343976490006.pdf
37	03/06/2024	Google Académico	"Qué resultados a tenido la heurística en la matemática"	752	Efectividad del método heurístico en la resolución de problemas matemáticos en el segundo año de la Educación Media del Centro Regional De Educación "Juan E. O Leary" Concepción, Año 2023.	Huerta, M.	Revista	2023	https://revistas.unc.edu.py/index.php/fhyce/article/view/149/89
38	03/06/2024	Dialnet	"resultados de la heurística en la matemáticas" + "BGU"	6	Influencia de las estrategias heurísticas en el aprendizaje de la matemática	Medina, V. y Pérez, M	Revista	2021	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8226159

Anexo 3. Fichas bibliográficas y de contenido

1. Fundamentos didácticos

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 1										
Autor/es:	Torres, H. y Girón, D.					Año de publicación:	2009			
Título:	Didáctica general									
PDF		Revista		Libro	x	Tesis		Página web		
PDF	Link o URL:									
Revista	Nombre de la revista:				Volumen:		Número:		Páginas:	
Libro	Editorial:	Ediciones CECC/SICA								
Tesis	Tipo de tesis:				Nombre de la Universidad:					
Página Web	Día:				Mes:					
Contenido										
Cita textual:										
<p>Para entender la palabra didáctica, primeramente se debería empezar hablando acerca de su etimología, en este sentido la palabra didáctica se deriva del griego “didaskein: enseñar y tékne: arte, entonces, se puede decir que es el arte de enseñar” (Torres y Girón, 2009, p. 11).</p>										
Referencia:										
Torres, H., y Girón, D. (2009). Didáctica general. <i>Ediciones CECC/SICA</i> .										

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 2

Autor/es:	Abreu, O., Gallegos, M., Jácome, J. y Martínez, R.				Año de publicación:	2017			
Título:	La Didáctica: Epistemología y Definición en la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la Universidad Técnica del Norte del Ecuador								
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:	<i>Formación universitaria</i>	Volumen:	10	Número:	3	Páginas:	81-92	
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:		Nombre de la Universidad:						
Página Web	Día:		Mes:						
Contenido									
<p>Cita parafraseada: La didáctica es el campo de estudio que se encarga de analizar, diseñar y poner en práctica los modos de instruir y facilitar el aprendizaje. Es así que, se puede definir como una respuesta a la necesidad de encontrar un equilibrio que armonice el vínculo entre las formas de enseñar de los educadores y el aprendizaje de sus discentes (Abreu et al., 2017).</p> <p>Cita textual: Álvarez (1993) citado en Abreu et al. (2017) menciona que la evolución de la didáctica se enmarca “dentro de la búsqueda de las soluciones de los problemas contemplados en el proceso docente-educativo de las instituciones educacionales, cuya función es preparar al ser humano para los retos de la vida de manera sistémica y eficiente” (p. 88).</p>									
<p>Referencia: Abreu, O., Gallegos, M., Jácome, J. y Martínez, R. (2017). La Didáctica: Epistemología y Definición en la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la Universidad Técnica del Norte del Ecuador. <i>Formación universitaria</i>, 10(3), 81-92. https://scielo.conicyt.cl/pdf/formuniv/v10n3/art09.pdf</p>									

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 3

Autor/es:	López, J. y Pérez, I.				Año de publicación:	2018			
Título:	¿Por qué es necesaria una didáctica específica para la educación Superior?								
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:	<i>Revista Científica Ecociencia</i>	Volumen:	5	Número:	1	Páginas:	1-17	
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:				Nombre de la Universidad:				
Página Web	Día:				Mes:				
Contenido									
Cita textual: La didáctica cumple un papel crucial en la mejora continua de la calidad educativa, debido a que, pretende un aprendizaje apropiado mediante la formación integral de los educandos. Acorde a López y Pérez (2018) “tiene por objeto específico la técnica de la enseñanza, esto es, la técnica de incentivar y orientar eficazmente a los alumnos en su aprendizaje” (p. 3).									
Referencia: López, J. y Pérez, I. (2018). ¿Por qué es necesaria una didáctica específica para la educación Superior?. <i>Revista Científica Ecociencia</i> 5(1), 1–17. https://doi.org/10.21855/ecociencia.51.13									

1.1. Definición de los fundamentos didácticos

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 4									
Autor/es:	Dávila, A., López, M., López, X. y Monroy, I. (2020).					Año de publicación:	2020		
Título:	EL AULA-TALLER DE GEOMETRÍA. FUNDAMENTOS CURRICULARES Y DIDÁCTICOS								
PDF		Revista		Libro	x	Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:		Volumen:		Número:		Páginas:		
Libro	Editorial:	Ediciones Normalismo Extraordinario							
Tesis	Tipo de tesis:		Nombre de la Universidad:						
Página Web	Día:		Mes:						
Contenido									
Cita parafraseada:									
Dávila et al. (2020) los expresan como propuestas o conjuntos de actividades articuladas entre sí que se deben cumplir, mismas que implican relaciones claras entre los contenidos y el medio que lo rodea, ya que, el conocimiento se construye a partir de todo aquello con lo que el alumno interactúa, con el fin de construir aprendizajes apropiados a partir la planificación, implementación y evaluación.									
Referencia:									
Dávila, A., López, M., López, X. y Monroy, I. (2020). <i>EL AULA-TALLER DE GEOMETRÍA. FUNDAMENTOS CURRICULARES Y DIDÁCTICOS</i> . https://dgesum.sep.gob.mx/storage/recursos/ediciones/normalismo/libros/6DshREEUt5-09.pdf#page=24									

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 5

Autor/es:	Ríos, B.	Año de publicación:	2019
Título:	Fundamento de la Didáctica en la educación Superior – e – Learning.		
PDF	Revista	Libro	Tesis
PDF	Link o URL:	x	Página web
Revista	Nombre de la revista:	Volumen:	Número:
Libro	Editorial:	Fundación Espiritual Metafísica	
Tesis	Tipo de tesis:	Nombre de la Universidad:	
Página Web	Día:	Mes:	
Contenido			
Cita parafraseada			
<p>Los fundamentos didácticos desde una perspectiva social Ríos (2019), las define como procesos cooperativos y comunicativos en el cual los sujetos desempeñan un papel activo y de creación. Estos fundamentos didácticos pretenden mejorar la relación entre docentes y estudiantes, a través de un proceso que conlleve la selección de estrategias, métodos y técnicas que permitan la construcción de aprendizajes.</p>			
Referencia:			
<p>Ríos, B. (2019). <i>Fundamento de la Didáctica en la educación Superior – e – Learning</i>. Editorial F.E.M. https://up-rid.up.ac.pa/4840/1/blanca_rios.pdf</p>			

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 6

Autor/es:	Bakhishova, S.				Año de publicación:	2021		
Título:	Didactic fundamentals of developmental education in preschool educational institutions							
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web
PDF	Link o URL:							
Revista	Nombre de la revista:	<i>Revista Conrado</i>		Volumen:	17	Número:	82	Páginas: 216-222
Libro	Editorial:							
Tesis	Tipo de tesis:			Nombre de la Universidad:				
Página Web	Día:			Mes:				
Contenido								
<p>Cita parafraseada</p> <p>Los fundamentos didácticos ahora en la actualidad se encuentran estrechamente vinculados con el uso de las tecnologías de aprendizaje. Sin embargo, cuando se habla de la estructura de la formación y de los requisitos modernos para la formación, se hacen comparaciones desde el punto de vista de los métodos de enseñanza tradicionales y modernos, donde se explican las ventajas de estos (Bakhishova, 2021).</p>								
<p>Referencia:</p> <p>Bakhishova, S. (2021). Didactic fundamentals of developmental education in preschool educational institutions. <i>Revista Conrado</i>, 17(82), 216-222. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000500216&lang=es</p>								

1.2. Clasificación de los fundamentos didácticos

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 7									
Autor/es:	Ríos, B.					Año de publicación:	2019		
Título:	Fundamento de la Didáctica en la educación Superior – e – Learning								
PDF		Revista		Libro	x	Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:		Volumen:		Número:		Páginas:		
Libro	Editorial:	Fundación Espiritual Metafísica							
Tesis	Tipo de tesis:		Nombre de la Universidad:						
Página Web	Día:		Mes:						
Contenido									
Cita parafraseada:									
Existen varios fundamentos didácticos que ayudan a lograr el propósito de la didáctica, Ríos (2019), clasifica como: filosófico, sociológico, epistemológico, psicológico, tecnológico y pedagógico.									
Referencia:									
Ríos, B. (2019). <i>Fundamento de la Didáctica en la educación Superior – e – Learning</i> . Editorial F.E.M. https://up-rid.up.ac.pa/4840/1/blanca_rios.pdf									

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 8

Autor/es:	Ríos, B.	Año de publicación:	2019
Título:	Fundamento de la Didáctica en la educación Superior – e – Learning		
PDF	Revista	Libro	Tesis
		x	
PDF	Link o URL:		
Revista	Nombre de la revista:	Volumen:	Número:
Libro	Editorial:	Fundación Espiritual Metafísica	
Tesis	Tipo de tesis:	Nombre de la Universidad:	
Página Web	Día:	Mes:	
Contenido			
Cita textual:			
<p>Acerca del fundamento filosófico Ríos (2019), menciona que “la filosofía de la educación con sus tareas conduce a reflexiones educativas en los planos metodológicos, axiológico, epistemológico, en un sentido integrador que tiene como núcleo al hombre en su proceso de formación” (p. 8).</p>			
Referencia:			
<p>Ríos, B. (2019). <i>Fundamento de la Didáctica en la educación Superior – e – Learning</i>. https://up-rid.up.ac.pa/4840/1/blanca_rios.pdf</p>			

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 9

Autor/es:	Rodríguez, N.	Año de publicación:	2004
Título:	Fundamentos didácticos para la enseñanza-aprendizaje de la Geografía		
PDF	Revista	x	Libro
PDF	Link o URL:		Tesis
Revista	Nombre de la revista:	Investigación Educativa	Volumen: 8 Número: 14 Páginas: 17-26
Libro	Editorial:		
Tesis	Tipo de tesis:		Nombre de la Universidad:
Página Web	Día:		Mes:
Contenido			
<p>Cita parafraseada:</p> <p>Un punto importante a considerar del fundamento filosófico, es el vínculo que tiene con los valores para comprender al ser humano. El hombre debe perfeccionar su entorno, desde la transformación y recreación para su bien, en donde pone en práctica el objetivo humanizador, el cual consiste en actuar con valores direccionados hacia la cooperación y el apoyo (Rodríguez, 2004).</p> <p>Además, este fundamento filosófico se convierte en una reflexión de la interrelación del hombre con el mundo tanto natural como el construido por él mismo cuando: reflexiona sobre la realidad, posee un carácter analítico, integra lo sustancial y lo funcional; utiliza el método dialectico; tiene como dimensiones fundamentales a lo ontológico, lo antropológico, lo lógico, lo gnoseológico, lo axiológico y lo praxeológico (Rodríguez, 2004).</p>			
<p>Referencia:</p> <p>Rodríguez, N. (2004). Fundamentos didácticos para la enseñanza-aprendizaje de la Geografía. <i>Investigación Educativa</i>, 8 (14), 17-26.</p>			

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 10

Autor/es:	Rodríguez, N.	Año de publicación:	2004
Título:	Fundamentos didácticos para la enseñanza-aprendizaje de la Geografía		
PDF	Revista	x	Libro
PDF	Link o URL:		Tesis
Revista	Nombre de la revista:	Investigación Educativa	Volumen: 8 Número: 14 Páginas: 17-26
Libro	Editorial:		
Tesis	Tipo de tesis:		Nombre de la Universidad:
Página Web	Día:		Mes:
Contenido			
Cita parafraseada:	En cuanto al fundamento sociológico, Rodríguez (2004), manifiesta que este principio pretende el entendimiento de las situaciones sociales en las que se producen los procesos de aprendizaje y facilitar las bases para un incremento característico de la comprensión social.		
Referencia:	Rodríguez, N. (2004). Fundamentos didácticos para la enseñanza-aprendizaje de la Geografía. <i>Investigación Educativa</i> , 8 (14), 17-26.		

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 11

Autor/es:	Yoppiz, Y., Cruz, A., Gamboa, M. y Osorio, G.				Año de publicación:	2016			
Título:	Alternativa didáctica para contribuir al perfeccionamiento de la planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la carrera Licenciatura en Educación Matemática-Física								
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:	<i>Revista Boletín Redipe</i>		Volumen:	5	Número:	5	Páginas:	147-164
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:			Nombre de la Universidad:					
Página Web	Día:			Mes:					
Contenido									
Cita parafraseada									
<p>Yoppiz et al. (2016) ostentan que el fundamento sociológico es el resultado de la actividad del individuo y su interacción con la sociedad en su conjunto, en el cual se producen cambios que le permiten adaptarse a la realidad, transformarla y crecer como persona; también, en este existe la relación entre docente y estudiante, los cuales se diferencian por el papel que desempeñan: el educador debe estimular, dirigir y controlar el aprendizaje, en cambio, el discente es el ente activo.</p>									
Referencia:									
<p>Yoppiz, Y., Cruz, A., Gamboa, M. y Osorio, G. (2016). Alternativa didáctica para contribuir al perfeccionamiento de la planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la carrera Licenciatura en Educación Matemática-Física. <i>Revista Boletín Redipe</i>, 5 (5), 147-164. https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/69/67</p>									

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 12

Autor/es:	Ríos, B.	Año de publicación:	2019
Título:	Fundamento de la Didáctica en la educación Superior – e – Learning		
PDF	Revista	Libro	Tesis
		x	
PDF	Link o URL:		
Revista	Nombre de la revista:	Volumen:	Número:
Libro	Editorial:	Fundación Espiritual Metafísica	
Tesis	Tipo de tesis:	Nombre de la Universidad:	
Página Web	Día:	Mes:	
Contenido			
Cita parafraseada:			
<p>Cuando nos referimos al fundamento epistemológico, se refiere a las bases teóricas y filosóficas que sustentan el conocimiento científico y su adquisición. Ríos (2019) expresa que la epistemología de la educación se enfoca en el conocimiento dentro del ámbito educativo, que se encarga de analizar el conocimiento, especialmente el científico, caracterizado por tener un objeto de estudio delimitado, métodos y recursos medibles, así como estructuras de análisis y generación de hipótesis.</p> <p>Además, Ríos (2019), manifiesta que esta disciplina proporciona un espacio crítico y reflexivo para evaluar los avances y desafíos, con el objetivo de fortalecer los logros y superar las dificultades, manteniendo un enfoque constante en la búsqueda de la verdad y la certeza.</p>			
Referencia:			
Ríos, B. (2019). <i>Fundamento de la Didáctica en la educación Superior – e – Learning</i> . https://up-rid.up.ac.pa/4840/1/blanca_rios.pdf			

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 13

Autor/es:	Rodríguez, N.	Año de publicación:	2004
Título:	Fundamentos didácticos para la enseñanza-aprendizaje de la Geografía		
PDF	Revista	x	Libro
PDF	Link o URL:		Tesis
Revista	Nombre de la revista:	Investigación Educativa	Volumen: 8 Número: 14 Páginas: 17-26
Libro	Editorial:		
Tesis	Tipo de tesis:		Nombre de la Universidad:
Página Web	Día:		Mes:
Contenido			
Cita parafraseada:	<p>Fundamento psicológico comprendido como una base teórica que combina elementos de la psicología educativa con principios de la didáctica. Según Rodríguez (2004) la enseñanza implica activamente la participación del estudiante en su propio proceso de aprendizaje, siendo este compromiso del estudiante el pilar psicológico fundamental sobre el cual se sustenta la didáctica, es por ello, que es imprescindible conocer sobre las teorías del aprendizaje más destacadas, las cuales son la conductista, cognoscitiva y la constructivista.</p>		
Referencia:	Rodríguez, N. (2004). Fundamentos didácticos para la enseñanza-aprendizaje de la Geografía. <i>Investigación Educativa</i> , 8 (14), 17-26.		

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 14

Autor/es:	Guamán, V., Espinoza, E. y Herrera, L.				Año de publicación:	2020			
Título:	Fundamentos psicológicos de la actividad pedagógica								
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:	Revista Conrado		Volumen:	16	Número:	73	Páginas:	303-311
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:			Nombre de la Universidad:					
Página Web	Día:			Mes:					
Contenido									
<p>Cita parafraseada:</p> <p>La teoría constructivista es una de las más relevantes en el contexto educativo actual, según Guamán et al. (2020) a esta perspectiva la han sustentado los cuatro autores: el primero es Piaget con el desarrollo psicológico que manifiesta un proceso de aprendizaje como dialéctico y contradictorio, ya que, implica un enfrentamiento entre el conocimiento previo y el nuevo, lo que genera conflicto debido a que el aprendiz no tiene los recursos suficientes para resolver los nuevos desafíos. Bruner con la teoría de aprendizaje por descubrimiento se basa en la participación activa del estudiante, quien adquiere conocimiento descubriendo por sí mismo. Por consiguiente, Ausubel expresa el aprendizaje significativo, el cual implica una relación entre el nuevo conocimiento y las experiencias pasadas del individuo. Por último, Vigotsky expone la teoría sociocultural, misma que enuncia que el aprendizaje se concibe a partir de la zona de desarrollo real, zona de desarrollo próximo y la zona de desarrollo potencial.</p>									
<p>Referencia:</p> <p>Guamán, V., Espinoza, E. y Herrera, L. (2020). Fundamentos psicológicos de la actividad pedagógica. <i>Revista Conrado</i>, 16 (73), 303-311. http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v16n73/1990-8644-rc-16-73-303.pdf</p>									

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 15

Autor/es:	González, C., Montes, N. y Guerrero, S.				Año de publicación:	2018			
Título:	El análisis didáctico-tecnológico del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática								
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:	Transformación		Volumen:	14	Número:	2	Páginas:	202-213
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:			Nombre de la Universidad:					
Página Web	Día:			Mes:					
Contenido									
Cita parafraseada:									
<p>Dentro de los fundamentos didácticos, podemos encontrar el tecnológico, mismo que si se desarrolla apropiadamente en el proceso de enseñanza aprendizaje los sujetos pueden adquirir conocimientos en espacios creativos, participativos y dinámicos; González et al. (2018) expresa que el análisis tecnodidáctico consta de niveles como la identificación de prácticas, configuración de objetos y procesos, examinación de trayectorias e interacciones didácticas y tecnológicas, identificación de normas y valoración de la idoneidad didáctica; con el fin de responder las exigencias que impone el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).</p>									
Referencia:									
<p>González, C., Montes, N. y Guerrero, S. (2018). El análisis didáctico-tecnológico del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. <i>Transformación</i>, 14 (2), 202-213. http://scielo.sld.cu/pdf/trf/v14n2/trf06218.pdf</p>									

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 16

Autor/es:	Viñas, M.			Año de publicación:	2017		
Título:	La importancia del uso de plataformas educativas						
PDF		Revista	x	Libro		Tesis	
PDF	Link o URL:						
Revista	Nombre de la revista:	Letras		Volumen:		Número:	
						Páginas:	157-169
Libro	Editorial:						
Tesis	Tipo de tesis:			Nombre de la Universidad:			
Página Web	Día:			Mes:			
Contenido							
<p>Cita parafraseada: En lo que compete al fundamento tecnológico Viñas (2017) expresa que es esencial utilizar las plataformas de teleformación (LMS) para aportar nuevas modalidades en el aula de clase, estas son B-learning, que se basa en la comunicación de la enseñanza presencial con la tecnología; E-learning, es la formación a distancia; M-learning, es el aprendizaje con el móvil; T-learning, es el sistema que usa nuevas tecnologías de modo virtual o presencial; y, W-learning, es formar a distancia de manera cooperativa</p>							
<p>Referencia: Viñas, M. (2017). La importancia del uso de plataformas educativas. <i>Letras</i>, 157-169. https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/61390/Documento_completo_.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y</p>							

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 17

Autor/es:	Ríos, B.	Año de publicación:	2019
Título:	Fundamento de la Didáctica en la educación Superior – e – Learning		
PDF	Revista	Libro	Tesis
PDF	Link o URL:	x	Página web
Revista	Nombre de la revista:	Volumen:	Número:
Libro	Editorial:	Fundación Espiritual Metafísica	
Tesis	Tipo de tesis:	Nombre de la Universidad:	
Página Web	Día:	Mes:	
Contenido			
<p>Cita parafraseada: Acerca del fundamento pedagógico Ríos (2019) manifiesta que se centra en el desarrollo educativo para fortalecer actitudes, conocimientos y emociones que permitan el uso responsable y racional de la tecnología en un contexto de sostenibilidad ambiental. Además, la pedagogía innovadora en la enseñanza implica intención, planificación y esfuerzo, es de suma importancia buscar nuevas metodologías y tecnologías más adecuadas para la formación universitaria, debido a que, la innovación está ligada a la transferencia de conocimiento y a la mejora del sistema educativo.</p>			
<p>Referencia: Ríos, B. (2019). <i>Fundamento de la Didáctica en la educación Superior – e – Learning</i>. https://up-rid.up.ac.pa/4840/1/blanca_rios.pdf</p>			

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 18

Autor/es:	Calvas, M., Espinoza, E. y Herrera, L.				Año de publicación:	2019			
Título:	Fundamentos del estudio de la historia local en las ciencias sociales y su importancia para la educación ciudadana								
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:	Revista Conrado		Volumen:	15	Número:	70	Páginas:	193-202
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:			Nombre de la Universidad:					
Página Web	Día:			Mes:					
Contenido									
<p>Cita parafraseada: El fundamento pedagógico proporciona la base teórica y conceptual sobre la cual se diseñan e implementan las estrategias educativas y los métodos de enseñanza. Desde el punto de vista pedagógico, se fomenta una educación holística que permite la integración del entorno escolar, familiar y comunitario, considerando tanto los aspectos personales, familiares, locales como nacionales. Los estudiantes pueden lograr los objetivos formativos que son fundamentales en el modelo educativo, los cuales abarcan lo instructivo, lo educativo y el desarrollo integral como componentes esenciales de la formación global (Calvas et al., 2019).</p>									
<p>Referencia: Calvas, M., Espinoza, E. y Herrera, L. (2019). Fundamentos del estudio de la historia local en las ciencias sociales y su importancia para la educación ciudadana. <i>Revista Conrado</i>, 15 (70), 193-202. Recuperado de http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado</p>									

1.3. Principios de los fundamentos en la didácticos

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 19									
Autor/es:	Zapata, L.					Año de publicación:	2016		
Título:	Educación emocional y convivencia escolar: necesidades del presente siglo								
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:	Revista del Observatorio sobre la Violencia y Convivencia en la Escuela	Volumen:		Número:	4	Páginas:	99-105	
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:				Nombre de la Universidad:				
Página Web	Día:				Mes:				
Contenido									
Cita parafraseada:									
Dentro del desarrollo de los fundamentos didáctico se tiene en consideración a cuatros principios primordiales. Según Zapata (2016) en la educación es necesario que los docentes tengan en cuenta los siguientes pilares: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos con los demás (convivir), y el aprender a ser.									
Referencia:									
Zapata, L. (2016). Educación emocional y convivencia escolar: necesidades del presente siglo. <i>Revista del Observatorio sobre la Violencia y Convivencia en la Escuela</i> , (4), 99-105. https://www.alfepsi.org/wp-content/uploads/2016/08/Revista-Huellas-4-Observatorio-Peru.pdf#page=99									

2. La enseñanza

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 20									
Autor/es:	Osorio, L., Vidanovic, A. y Fidol, M.					Año de publicación:	2021		
Título:	Elementos del proceso de enseñanza–aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo.								
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:	Revista Qualitas		Volumen:	23	Número:	23	Páginas:	
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:				Nombre de la Universidad:				
Página Web	Día:			Mes:					
Contenido									
Cita textual:									
<p>La educación es el impulso fundamental de la sociedad, donde se obtienen y cultivan conocimientos a través de un proceso de enseñanza aprendizaje (PEA) diseñado para la formación integral del individuo. Este proceso está compuesto por dos elementos esenciales: la enseñanza y el aprendizaje, y “se concibe como un sistema de comunicación deliberado que involucra la implementación de estrategias pedagógicas con el fin de propiciar aprendizajes” (Osorio et al., 2021, p. 2).</p>									
Referencia:									
<p>Osorio, L., Vidanovic, A. y Fidol, M. (2021). Elementos del proceso de enseñanza–aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. <i>Revista Qualitas</i>, 23 (23). https://revistas.unibe.edu.ec/index.php/qualitas/article/view/117/183</p>									

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 21

Autor/es:	Abreu, Y., Barrera, A., Breijo, T. y Bonilla, I.				Año de publicación:	2018			
Título:	El proceso de enseñanza-aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua								
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:	Mendive	Volumen:	16	Número:	4	Páginas:	610-623	
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:				Nombre de la Universidad:				
Página Web	Día:				Mes:				
Contenido									
<p>Cita parafraseada: Abreu et al. (2018) sostienen que el PEA se caracteriza por su naturaleza comunicativa, en el cual el profesor organiza, comunica, comparte y proporciona contenidos científico-históricos-sociales, mientras que los estudiantes, además de construir su propio conocimiento, interactúan con el docente, entre ellos mismos, con sus familias y con la comunidad que los rodea. Esta interacción se manifiesta como un punto característico del PEA.</p>									
<p>Referencia: Abreu, Y., Barrera, A., Breijo, T. y Bonilla, I. (2018). El proceso de enseñanza-aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua. <i>Mendive</i>, 16 (4), 610 –623. http://scielo.sld.cu/pdf/men/v16n4/1815-7696-men-16-04-610.pdf</p>									

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 22

Autor/es:	Barcia, J. y Carvajal, B.				Año de publicación:	2016			
Título:									
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:	REFCalE: Revista Electrónica Formación Y Calidad Educativa	Volumen:	3	Número:	3	Páginas:	139-154	
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:				Nombre de la Universidad:				
Página Web	Día:				Mes:				
Contenido									
<p>Cita parafraseada: En el PEA se comparten y adquieren conocimientos, donde el profesor ofrece métodos, técnicas y estrategias educativas para mejorar el entorno de enseñanza. Según Barcia y Carvajal (2016), el estudiante es un participante activo en el análisis y mejora de lo aprendido, lo que implica también la creación de sus propias tácticas de aprendizaje.</p>									
<p>Referencia: Barcia, J. y Carvajal, B. (2016). EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR. <i>REFCalE: Revista Electrónica Formación Y Calidad Educativa</i>, 3 (3), 139–154. https://refcale.uleam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/57</p>									

2.1. Definición de enseñanza

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 23										
Autor/es:	Tintaya, P.					Año de publicación:	2016			
Título:	Enseñanza y desarrollo personal									
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web		
PDF	Link o URL:									
Revista	Nombre de la revista:				Volumen:		Número:	16	Páginas:	75-86
Libro	Editorial:	Revista de investigación Psicológica								
Tesis	Tipo de tesis:				Nombre de la Universidad:					
Página Web	Día:				Mes:					
Contenido										
Cita parafraseada:										
Dando énfasis en la enseñanza, esta se define como el proceso mediante el cual se transmite conocimiento, habilidades, valores y actitudes de un individuo (el maestro o instructor) a otro (el estudiante o aprendiz). Tintaya (2016) expone que es la transferencia de ideas a través de un proceso de creación y elaboración de materiales, tareas y entornos que faciliten su entendimiento y, por ende, el aprendizaje.										
Referencia:										
Tintaya, P. (2016). Enseñanza y desarrollo personal. <i>Revista de investigación Psicológica</i> , (16), 75-86. http://www.scielo.org.bo/pdf/rip/n16/n16_a05.pdf										

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 24

Autor/es:	Renés, P. y Martínez, P.				Año de publicación:	2016			
Título:	Una mirada a los estilos de enseñanza en función de los estilos de aprendizaje								
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:	Journal of Learning Styles		Volumen:	9	Número:	18	Páginas:	224-243
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:			Nombre de la Universidad:					
Página Web	Día:			Mes:					
Contenido									
Cita textual: La enseñanza se entiende como “una reflexión sistemática en la que en cada momento se evalúa la forma de hacer” (Renes y Martínez, 2016, p. 227). Es decir, que en los diferentes momentos del proceso educativo el educador efectúa un análisis sobre los discentes.									
Referencia: Renés, P. y Martínez, P. (2016). Una mirada a los estilos de enseñanza en función de los estilos de aprendizaje. <i>Journal of Learning Styles</i> , 9 (18), 224-243. https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/13029/MiradaEstilosEnse%c3%blanza.pdf?sequence=1&isAllowed=y									

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 25

Autor/es:	Anijovich, R. y Mora, S.				Año de publicación:	2010			
Título:	Estrategias de enseñanza: otra mirada al quehacer en el aula								
PDF		Revista		Libro	x	Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:		Volumen:		Número:		Páginas:		
Libro	Editorial:	Aique Grupo Editor							
Tesis	Tipo de tesis:		Nombre de la Universidad:						
Página Web	Día:		Mes:						
Contenido									
Cita textual: Enseñanza “implica atender a una serie de factores disciplinares, psicológicos, institucionales, sociales, etc., que configuran la situación particular que cada día debe enfrentar el docente cuando se hace cargo de una clase” (Anijovich y Mora, 2010, p. 16).									
Referencia: Anijovich, R. y Mora, S. (2010). <i>Estrategias de enseñanza: otra mirada al quehacer en el aula</i> . Aique Grupo Editor.									

2.2. Estilos de enseñanza

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 26									
Autor/es:	Renés, P. y Martínez, P.					Año de publicación:	2016		
Título:	Una mirada a los estilos de enseñanza en función de los estilos de aprendizaje								
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:	Journal of Learning Styles		Volumen:	9	Número:	18	Páginas:	224-243
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:			Nombre de la Universidad:					
Página Web	Día:			Mes:					
Contenido									
Cita parafraseada:									
<p>Para llevar la instrucción docente se tiene en cuenta los estilos de enseñanza. Renes y Martínez (2016) manifiestan que estos desde un enfoque constructivista se identifican cuatro: 1) el abierto, 2) el formal, 3) el estructurado y 4) el funcional que tienen vínculo con el aprendizaje.</p>									
Referencia:									
<p>Renés, P. y Martínez, P. (2016). Una mirada a los estilos de enseñanza en función de los estilos de aprendizaje. <i>Journal of Learning Styles</i>, 9 (18), 224-243.</p> <p>https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/13029/MiradaEstilosEnse%c3%blanza.pdf?sequence=1&isAllowed=y</p>									

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 27

Autor/es:	Renés, P. y Martínez, P.				Año de publicación:	2016			
Título:	Una mirada a los estilos de enseñanza en función de los estilos de aprendizaje								
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:	Journal of Learning Styles		Volumen:	9	Número:	18	Páginas:	224-243
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:			Nombre de la Universidad:					
Página Web	Día:			Mes:					
Contenido									
<p>Cita parafraseada: Renés y Martínez (2016) indican que, en el estilo abierto, se encuentran aquellos profesores cuyas prácticas docentes favorecen principalmente a los estudiantes que adquieren un enfoque de enseñanza activo. Estos docentes suelen introducir regularmente nuevos temas, incluso si no están especificados en el plan de estudios, lo que implica que no se adhieren estrictamente a la planificación establecida, sino que motivan a los estudiantes con actividades innovadoras, a menudo relacionadas con problemas reales del entorno, y alientan a los educandos a buscar la originalidad en la realización de las tareas.</p>									
<p>Referencia: Renés, P. y Martínez, P. (2016). Una mirada a los estilos de enseñanza en función de los estilos de aprendizaje. <i>Journal of Learning Styles</i>, 9 (18), 224-243. https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/13029/MiradaEstilosEnse%c3%blanza.pdf?sequence=1&isAllowed=y</p>									

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 28

Autor/es:	Renés, P. y Martínez, P.				Año de publicación:	2016			
Título:	Una mirada a los estilos de enseñanza en función de los estilos de aprendizaje								
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:	Journal of Learning Styles		Volumen:	9	Número:	18	Páginas:	224-243
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:			Nombre de la Universidad:					
Página Web	Día:			Mes:					
Contenido									
<p>Cita parafraseada: Renés y Martínez (2016) manifiestan que, en el estilo formal, se encuentran aquellos educadores que prefieren un enfoque reflexivo, pues bien, abogan por una planificación minuciosa de su enseñanza y la comunican a sus alumnos, y, se adhieren estrictamente a lo planificado y no toleran la improvisación, además, rara vez enseñan contenidos que no estén especificados en el programa.</p>									
<p>Referencia: Renés, P. y Martínez, P. (2016). Una mirada a los estilos de enseñanza en función de los estilos de aprendizaje. <i>Journal of Learning Styles</i>, 9 (18), 224-243. https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/13029/MiradaEstilosEnse%c3%blanza.pdf?sequence=1&isAllowed=y</p>									

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 29

Autor/es:	Renés, P. y Martínez, P.				Año de publicación:	2016			
Título:	Una mirada a los estilos de enseñanza en función de los estilos de aprendizaje								
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:	Journal of Learning Styles		Volumen:	9	Número:	18	Páginas:	224-243
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:			Nombre de la Universidad:					
Página Web	Día:			Mes:					
Contenido									
<p>Cita parafraseada: Renés y Martínez (2016) indican que, en el estilo estructurado se encuentran aquellos docentes que se enfocan en la enseñanza teórico, debido a que, otorgan una gran importancia a la planificación y enfatizan que sea coherente, estructurada y bien presentada. Tienden a enseñar los contenidos dentro de un marco teórico amplio, articulado y sistemático. La dinámica de la clase suele desarrollarse bajo cierta presión, evitando cambios frecuentes en la metodología. Las actividades que utilizan son complejas, requieren establecer relaciones y demandan demostraciones.</p>									
<p>Referencia: Renés, P. y Martínez, P. (2016). Una mirada a los estilos de enseñanza en función de los estilos de aprendizaje. <i>Journal of Learning Styles</i>, 9 (18), 224-243. https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/13029/MiradaEstilosEnse% c3%blanza.pdf?sequence=1&isAllowed=y</p>									

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 30

Autor/es:	Renés, P. y Martínez, P.				Año de publicación:	2016		
Título:	Una mirada a los estilos de enseñanza en función de los estilos de aprendizaje							
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web
PDF	Link o URL:							
Revista	Nombre de la revista:	Journal of Learning Styles	Volumen:	9	Número:	18	Páginas:	224-243
Libro	Editorial:							
Tesis	Tipo de tesis:				Nombre de la Universidad:			
Página Web	Día:			Mes:				
Contenido								
<p>Cita parafraseada: Renés y Martínez (2016) indican que, en el estilo estructurado se encuentran aquellos docentes que se enfocan en la enseñanza teórico, debido a que, otorgan una gran importancia a la planificación y enfatizan que sea coherente, estructurada y bien presentada. Tienden a enseñar los contenidos dentro de un marco teórico amplio, articulado y sistemático. La dinámica de la clase suele desarrollarse bajo cierta presión, evitando cambios frecuentes en la metodología. Las actividades que utilizan son complejas, requieren establecer relaciones y demandan demostraciones.</p>								
<p>Referencia: Renés, P. y Martínez, P. (2016). Una mirada a los estilos de enseñanza en función de los estilos de aprendizaje. <i>Journal of Learning Styles</i>, 9 (18), 224-243. https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/13029/MiradaEstilosEnse% c3%blanza.pdf?sequence=1&isAllowed=y</p>								

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 31

Autor/es:	Renés, P. y Martínez, P.				Año de publicación:	2016			
Título:	Una mirada a los estilos de enseñanza en función de los estilos de aprendizaje								
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:	Journal of Learning Styles		Volumen:	9	Número:	18	Páginas:	224-243
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:			Nombre de la Universidad:					
Página Web	Día:			Mes:					
Contenido									
<p>Cita parafraseada: En el estilo funcional se encuentran los que enseñan de manera pragmática, en este estilo se valora la planificación, centrándose en su viabilidad, funcionalidad y aplicabilidad práctica, existe la preocupación por cómo implementarla en la práctica, así mismo, se da más importancia a los contenidos procedimentales y prácticos que a los teóricos. En las explicaciones sobre temas teóricos, los educadores siempre incorporan ejemplos prácticos y con frecuencia de la vida cotidiana (Renes y Martínez, 2016).</p>									
<p>Referencia: Renés, P. y Martínez, P. (2016). Una mirada a los estilos de enseñanza en función de los estilos de aprendizaje. <i>Journal of Learning Styles</i>, 9 (18), 224-243. https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/13029/MiradaEstilosEnse% c3%blanza.pdf?sequence=1&isAllowed=y</p>									

2.3. Estrategias de enseñanza

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 32									
Autor/es:	Anijovich, R. y Mora, S.					Año de publicación:	2010		
Título:	Estrategias de enseñanza: otra mirada al quehacer en el aula								
PDF		Revista		Libro	x	Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:		Volumen:		Número:		Páginas:		
Libro	Editorial:	Aique Grupo Editor							
Tesis	Tipo de tesis:		Nombre de la Universidad:						
Página Web	Día:		Mes:						
Contenido									
Cita parafraseada:									
Estrategias de enseñanza se refiere al conjunto de decisiones que el profesor toma para dirigir la enseñanza, constituye directrices generales sobre la manera de enseñar un tema específico, teniendo en cuenta lo que se espera que los estudiantes entiendan, por qué es relevante y cómo se utilizará en el futuro (Anijovich y Mora, 2010).									
Referencia:									
Anijovich, R. y Mora, S. (2010). <i>Estrategias de enseñanza: otra mirada al quehacer en el aula</i> . Aique Grupo Editor.									

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 33

Autor/es:	Mera, C. y Fosado, O.	Año de publicación:	2022
Título:	Propuesta metodológica para el uso de Geogebra en la enseñanza de funciones Polinómicas		
PDF	Revista	x	Libro
PDF	Link o URL:		Tesis
Revista	Nombre de la revista:	Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas	Volumen: 15
Libro	Editorial:		Número: 5
Tesis	Tipo de tesis:		Páginas: 110-125
Página Web	Día:		Nombre de la Universidad:
			Mes:
Contenido			
Cita textual: Conforme a Mera y Fosado (2022) “la innovación en nuevas estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas puede mejorar los problemas del desempeño en matemática de los estudiantes, una de estas propuestas innovadora es el uso del software educativo” (p. 116).			
Referencia: Mera, C. y Fosado, O. (2022). Propuesta metodológica para el uso de Geogebra en la enseñanza de funciones Polinómicas. <i>Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas</i> , 15 (5), 110-125. https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/view/1073/917			

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 34

Autor/es:	Soria, E.				Año de publicación:	2016			
Título:	Técnicas de estudio eficaces								
PDF		Revista		Libro	x	Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:		Volumen:		Número:		Páginas:		
Libro	Editorial:	Mestas Ediciones							
Tesis	Tipo de tesis:		Nombre de la Universidad:						
Página Web	Día:		Mes:						
Contenido									
Cita parafraseada: Las formas de enseñar a los estudiantes deben estar regidas a crear criterios y competencias que les permitan discriminar múltiples recursos y fuentes en términos de calidad para así transformar los conocimientos adquiridos (Soria, 2016).									
Referencia: Soria, E. (2016). <i>Técnicas de estudio eficaces</i> . Mestas Ediciones.									

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 35

Autor/es:	Rodríguez, J., Romero, J. y Vergara, G.				Año de publicación:	2017			
Título:	Importancia de las TIC en enseñanza de las matemáticas								
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:	Revista MATUA ISSN: 2389-7422	Volumen:	4	Número:	2	Páginas:	1-9	
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:				Nombre de la Universidad:				
Página Web	Día:				Mes:				
Contenido									
<p>Cita parafraseada: Rodríguez et al. (2017) expresan que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) brindan diversidad de recursos de apoyo para la enseñanza como son: material didáctico, softwares interactivos, internet, entornos virtuales, blogs, webquest, wikis, chat, foros videos conferencias, mensajerías y otros canales de comunicación y manejo de información, todos estos facilitan el desarrollo de la innovación, la creatividad, el aprendizaje activo, el trabajo colaborativo y entornos flexibles.</p>									
<p>Referencia: Rodríguez, J., Romero, J. y Vergara, G. (2017). Importancia de las TIC en enseñanza de las matemáticas. <i>Revista MATUA ISSN: 2389-7422</i>, 4 (2), 1-9. https://investigaciones.uniatlantico.edu.co/revistas/index.php/MATUA/article/view/1861/1904</p>									

2.4. Métodos en la enseñanza de matemáticas

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 36									
Autor/es:	Santeliz, L.					Año de publicación:	2006		
Título:	Fundamentos didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Álgebra								
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:	Educare		Volumen:	10	Número:	2	Páginas:	
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:				Nombre de la Universidad:				
Página Web	Día:			Mes:					
Contenido									
Cita parafraseada:									
<p>Para llevar a cabo las maneras de enseñar a los docentes se debe considerar los métodos que existen. Específicamente en matemáticas se tiene en consideración el deductivo, inductivo, heurístico, algorítmico y demostrativo (Barba y Andonegui, 1992, como se citó en Santeliz, 2006).</p>									
Referencia:									
<p>Santeliz, L. (2006). Fundamentos didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Álgebra. <i>Educare</i>, 10(2). https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/294/280</p>									

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 37

Autor/es:	Sáenz, C.	Año de publicación:	2001
Título:	Sobre conjeturas y demostraciones en la enseñanza de las matemáticas		
PDF	Revista	x	Libro
PDF	Link o URL:		
Revista	Nombre de la revista:	Quinto Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática	Volumen:
			Número:
			Páginas:
			47-62
Libro	Editorial:		
Tesis	Tipo de tesis:	Nombre de la Universidad:	
Página Web	Día:	Mes:	
Contenido			
Cita parafraseada:	Respecto al método deductivo, Sáenz (2001) manifiesta que se debe incentivar a los discentes para que apliquen este método a través de sus esquemas de pensamiento con el fin de comprender teoremas (ideas generales) y llegar a inferencias de los mismos.		
Referencia:	Sáenz, C. (2001). Sobre conjeturas y demostraciones en la enseñanza de las matemáticas. <i>Quinto Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática</i> , 47-62. https://funes.uniandes.edu.co/wp-content/uploads/tainacan-items/32454/1153941/Saenz2002Sobre_SEIEM_45.pdf		

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 38

Autor/es:	Salanova, E.				Año de publicación:	2014			
Título:	Los métodos de enseñanza								
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:	<i>Aularia</i>		Volumen:		Número:		Páginas:	1-3
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:			Nombre de la Universidad:					
Página Web	Día:			Mes:					
Contenido									
Cita parafraseada: Método deductivo, Salanova (2014) expresan que son comunes en la enseñanza, pero no son ideales para el aprendizaje de estrategias cognitivas, creatividad o síntesis conceptual. Se enfatiza en este enfoque de aprendizaje la utilización de métodos experimentales y participativos desde el inicio. Entonces, es útil cuando los conceptos ya están bien comprendidos por el alumno									
Referencia: Salanova, E. (2014). Los métodos de enseñanza. <i>Aularia</i> , 1-3. https://educomunicacion.es/didactica/0031clasificacionmetodos.htm									

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 39

Autor/es:	Prieto, B.	Año de publicación:	2017
Título:	El uso de los métodos deductivo e inductivo para aumentar la eficiencia del procesamiento de adquisición de evidencias digitales		
PDF	Revista	x	Libro
PDF	Link o URL:		
Revista	Nombre de la revista:	Cuadernos de contabilidad	Volumen: 18 Número: 46 Páginas: 56-82
Libro	Editorial:		
Tesis	Tipo de tesis:	Nombre de la Universidad:	
Página Web	Día:	Mes:	
Contenido			
Cita textual:	Método inductivo se centra desde lo específico a lo general. Este “se desarrolla con base en hechos o prácticas particulares, para llegar a organizar fundamentos teóricos” (Prieto, 2017, p. 11).		
Referencia:	Prieto, B. (2017). El uso de los métodos deductivo e inductivo para aumentar la eficiencia del procesamiento de adquisición de evidencias digitales. <i>Cuadernos de contabilidad</i> , 18(46), 56-82. http://www.scielo.org.co/pdf/cuco/v18n46/0123-1472-cuco-18-46-00056.pdf		

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 40

Autor/es:	Cruz, M., Portillo, H., Tchoshanov, M., Flores, S. y Ramírez, O.				Año de publicación:	2019			
Título:	Caracterización de las prácticas sociales asociadas a la génesis de la inducción matemática: Un estudio exploratorio en estudiantes de ingeniería								
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:	Revista Educación		Volumen:	43	Número:	2	Páginas:	
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:			Nombre de la Universidad:					
Página Web	Día:			Mes:					
Contenido									
Cita parafraseada:									
El desarrollo del método inductivo se da con dos pasos. Acorde a Castro et al. (2010) citado en Cruz et al. (2019) expresan que es una herramienta para generar conocimiento al partir de ideas abstractas, identificar patrones a partir de hechos específicos y así crear nuevos saberes.									
Referencia:									
Cruz, M., Portillo, H., Tchoshanov, M., Flores, S. y Ramírez, O. (2019). Caracterización de las prácticas sociales asociadas a la génesis de la inducción matemática: Un estudio exploratorio en estudiantes de ingeniería. <i>Revista Educación</i> , 43(2). https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/view/30493/38664									

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 41

Autor/es:	Salanova, E.				Año de publicación:	2014			
Título:	Los métodos de enseñanza								
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:	Aularia		Volumen:		Número:		Páginas:	1-3
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:			Nombre de la Universidad:					
Página Web	Día:			Mes:					
Contenido									
<p>Cita parafraseada: El método inductivo es importante para obtener fundamentos. Pues bien, es óptima para establecer principios, mismos que pueden ser empleados mediante el método deductivo, sin embargo, en las aulas se sigue el proceso contrario (Salanova, 2014). Se debe calificar a este método como el más activo para descubrir la mayoría de conocimientos científicos.</p>									
<p>Referencia: Salanova, E. (2014). Los métodos de enseñanza. <i>Aularia</i>, 1-3. https://educomunicacion.es/didactica/0031clasificacionmetodos.htm</p>									

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 42

Autor/es:	Dólera, J. y Sánchez, E.				Año de publicación:	2023			
Título:	Pedro Puig Adam y el método heurístico en la enseñanza de las matemáticas en España								
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:	El futuro del Pasado		Volumen:	15	Número:		Páginas:	703-723
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:			Nombre de la Universidad:					
Página Web	Día:			Mes:					
Contenido									
<p>Cita parafraseada: Dólera y Sánchez (2023) manifiestan a un autor reconocido Puig Adam, quien aplicó el método heurístico y lo define como un proceso en donde el estudiante descubre por sí los contenidos o propiedades matemáticas, y adquiere un carácter investigador que favorece a su formación; y, el rol del docente en este proceso es de guía, quien apoya a los discentes con una serie de ejercicios. Este se basa en la acción y la actividad del estudiante como fundamentos para el desarrollo del pensamiento, por tanto, enfatiza que cualquier tema matemático debe presentarse con tareas que involucren al alumno activamente. Otra característica de este método es que el aprendizaje efectivo ocurre cuando el estudiante está activamente comprometido en la exploración y el descubrimiento (Dólera y Sánchez, 2023).</p>									
<p>Referencia: Dólera, J. y Sánchez, E. (2023). Pedro Puig Adam y el método heurístico en la enseñanza de las matemáticas en España. <i>El futuro del Pasado</i>, 15, 703-723. https://revistas.usal.es/uno/index.php/1989-9289/article/view/31159/29429</p>									

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 43

Autor/es:	Aragón, E., Delgado, C. y Marchena, E.				Año de publicación:	2017			
Título:	Diferencias de aprendizaje matemático entre los métodos de enseñanza ABN y CBC.								
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:	Psychology, Society & Education	Volumen:	9	Número:	1	Páginas:	61-70	
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:				Nombre de la Universidad:				
Página Web	Día:				Mes:				
Contenido									
<p>Cita parafraseada: El método algorítmico se denomina como algoritmo abierto basado en números (ABN) que conlleva al cálculo mental y la resolución de problemas como pilares para el aprendizaje natural de los contenidos matemáticos, mismos que se pueden trabajar de modo contextualizado y reducir el abstracto; además, este procedimiento permite que el discente emplee todos los pasos necesarios para abordar las exigencias del problema y resolver el mismo problema de diversas formas (Aragón et al., 2017). En el ABN los estudiantes deben basar sus conceptos matemáticos en información relacionada con situaciones reales de su vida diaria para comprender mejor los conceptos matemáticos, por consiguiente, los sujetos tienen la capacidad de desarrollar sus propios modelos de pensamiento a partir de modelos más simples, lo que les permite ampliar su aprendizaje a otras áreas del conocimiento y, por ende, mejorar su capacidad de razonamiento lógico (Aragón et al., 2017).</p>									
<p>Referencia: Aragón, E., Delgado, C. y Marchena, E. (2017). Diferencias de aprendizaje matemático entre los métodos de enseñanza ABN y CBC. <i>Psychology, Society & Education</i>, 9 (1), 61-70. https://ojs.ual.es/ojs/index.php/psye/article/view/462/441</p>									

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 44

Autor/es:	Zevallos, M.	Año de publicación:	2021
Título:	Eficacia de la enseñanza demostrativa y de la clase magistral mejorada en el aprendizaje cognitivo de la instrumentación manual y mecanizada en los alumnos del VI semestre Facultad Odontología Universidad Católica Santa María- Arequipa – 2021		
PDF	Revista	Libro	Tesis x Página web
PDF	Link o URL:		
Revista	Nombre de la revista:	Volumen:	Número: Páginas:
Libro	Editorial:		
Tesis	Tipo de tesis:	Tesis de maestría	Nombre de la Universidad: Universidad Católica de Santa María
Página Web	Día:	Mes:	
Contenido			
Cita textual:	El método demostrativo busca detallar el desarrollo de una actividad, como el análisis, mediante la comprobación de afirmaciones con hechos, documentos o razonamientos lógicos (Zevallos , 2021).		
Referencia:	Zevallos, M. (2021). <i>Eficacia de la enseñanza demostrativa y de la clase magistral mejorada en el aprendizaje cognitivo de la instrumentación manual y mecanizada en los alumnos del VI semestre Facultad Odontología Universidad Católica Santa María- Arequipa – 2021</i> [Tesis de maestría, Universidad Católica de Santa María]. https://repositorio.ucsm.edu.pe/server/api/core/bitstreams/b3e1aa06-e3eb-441c-82fa-d3a9219037c9/content		

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 45

Autor/es:	Quevedo, E. y Zapatera, A.			Año de publicación:	2018				
Título:	Metodologías didácticas activas para la enseñanza de las funciones en Educación Secundaria								
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:	Editorial Universitat Politècnica de València	Volumen:		Número:		Páginas:	277-287	
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:		Nombre de la Universidad:						
Página Web	Día:		Mes:						
Contenido									
Cita parafraseada: Método demostrativo, aquí los docentes utilizan la práctica para brindar información a los estudiantes mediante la exposición de la tarea. Este enfoque se alinea bien con el concepto de pensamiento computacional, ya que, se presenta una idea que los educandos pueden desarrollar mediante sus propias propuestas, incorporando elementos nuevos (Quevedo y Zapatera, 2018).									
Referencia: Quevedo, E. y Zapatera, A. (2018). Metodologías didácticas activas para la enseñanza de las funciones en Educación Secundaria. <i>Editorial Universitat Politècnica de València</i> , 277-287. https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/71027/2/8764-26176-1-PB.pdf									

2.5. Didáctica de la matemática

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 46									
Autor/es:	Arteaga, B. y Macías, J.					Año de publicación:	2016		
Título:	Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil								
PDF		Revista		Libro	x	Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:		Volumen:		Número:		Páginas:		
Libro	Editorial:	Universidad Internacional de La Rioja							
Tesis	Tipo de tesis:		Nombre de la Universidad:						
Página Web	Día:		Mes:						
Contenido									
Cita parafraseada:									
<p>La didáctica de la matemática está centrada en todos los aspectos que forman parte del proceso educativo dentro de las aulas educativas, y como esta se implementa a través de recursos, materiales didácticos, metodologías y teorías de aprendizaje, tiene por objetivo principal reflexionar sobre cómo impartir conceptos de esta asignatura de una manera efectiva y significativa a través de materiales de orientación adecuados que promueva el desarrollo del pensamiento matemático. Por ello, juega un papel fundamental en la labor docente, dado que, le proporciona las herramientas necesarias para impartir conocimientos, competencias, habilidades y destrezas a los estudiantes de forma dinámica e innovadora (Arteaga y Macías, 2016).</p>									
Referencia:									
<p>Arteaga, B. y Macías, J. (2016). <i>Didáctica de las matemáticas en Educación Infantil</i>. Universidad Internacional de La Rioja. https://reunir.unir.net/handle/123456789/3684</p>									

2.6. Currículo de matemática

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 47									
Autor/es:	Ministerio de Educación					Año de publicación:	2016		
Título:	Currículo de EGB y BGU de Matemática								
PDF		Revista		Libro	x	Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:		Volumen:		Número:		Páginas:		
Libro	Editorial:	Santillana							
Tesis	Tipo de tesis:		Nombre de la Universidad:						
Página Web	Día:		Mes:						
Contenido									
Cita parafraseada:									
<p>El currículo ayuda en la organización de la enseñanza, mismo que se define como aquel documento que representa la materialización del proyecto educativo de un país o una nación, buscando fomentar el crecimiento y la integración social de las nuevas generaciones y de la sociedad en su conjunto, en este se reflejan las metas educativas del país, en donde, se ofrecen directrices sobre cómo llevar a cabo estas metas y verificar su cumplimiento (Ministerio de Educación [MinEduc], 2016).</p>									
Referencia:									
Ministerio de Educación. (2016). <i>Currículo de EGB y BGU de Matemática</i> . Santillana.									

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 48

Autor/es:	Ministerio de Educación				Año de publicación:	2016			
Título:	Currículo de EGB y BGU de Matemática								
PDF		Revista		Libro		Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:		Volumen:		Número:		Páginas:		
Libro	Editorial:	Santillana							
Tesis	Tipo de tesis:		Nombre de la Universidad:						
Página Web	Día:		Mes:						
Contenido									
<p>Cita parafraseada: En la asignatura de matemáticas, se tiene en consideración algunas destrezas con criterios de desempeño para el desarrollo de los contenidos del bloque curricular álgebra y funciones en el nivel de bachillerato general unificado. Según el MinEduc (2016) puntualiza setenta y ocho, sin embargo, en este estudio se seleccionan las que guarden relación con los objetivos y se van a emplear en la propuesta.</p>									
<p>Referencia: Ministerio de Educación. (2016). <i>Currículo de EGB y BGU de Matemática</i>. Santillana.</p>									

2.7. Álgebra y funciones

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 49									
Autor/es:	Ministerio de Educación					Año de publicación:	2016		
Título:	Currículo de EGB y BGU de Matemática								
PDF		Revista		Libro	x	Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:		Volumen:		Número:		Páginas:		
Libro	Editorial:	Santillana							
Tesis	Tipo de tesis:		Nombre de la Universidad:						
Página Web	Día:		Mes:						
Contenido									
<p>Cita parafraseada:</p> <p>El bloque de álgebra y funciones se compone por dos ramas: el álgebra que se enfoca en estructuras matemáticas y la manipulación de símbolos; y las funciones, que son relaciones entre conjuntos, asignando elementos de uno a otro.</p> <p>El MinEduc (2016) expresa que, en los primeros grados, este bloque curricular se centra en reconocer patrones y regularidades para predecir valores. En el ámbito del álgebra, se aborda de manera progresiva el estudio de los conjuntos numéricos, así como las operaciones de adición y multiplicación, sus propiedades algebraicas y la resolución de ecuaciones, además, se exploran el orden y sus propiedades, aplicadas en la resolución de inecuaciones; el espacio vectorial R^2; las matrices reales de $m \times n$; operaciones con matrices y la resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos y tres incógnitas.</p> <p>Por otra parte, una vez definidas las funciones reales, las operaciones de adición y multiplicación con funciones reales, como sucesiones numéricas, funciones polinomiales, funciones racionales, funciones trigonométricas, funciones exponenciales y logarítmicas, heredan ciertas propiedades de las operaciones de adición y multiplicación de números reales (MinEduc, 2016).</p>									
<p>Referencia:</p> <p>Ministerio de Educación. (2016). <i>Currículo de EGB y BGU de Matemática</i>. Santillana.</p>									

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 50

Autor/es:	Bravo, A.				Año de publicación:	2015			
Título:	Álgebra y funciones elementales								
PDF		Revista		Libro	x	Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:		Volumen:		Número:		Páginas:		
Libro	Editorial:	Casa abierta al tiempo							
Tesis	Tipo de tesis:		Nombre de la Universidad:						
Página Web	Día:		Mes:						
Contenido									
<p>Cita textual: Cabe mencionar, que el álgebra resulta fundamental en muchas ramas de la matemática. Bravo (2015) manifiesta que “casi todas las matemáticas requieren del lenguaje del álgebra para modelar situaciones y resolver problemas, así como para expresar conceptos y operar con ellos en niveles cada vez más abstractos” (p. 7).</p>									
<p>Referencia: Bravo, A. (2015). <i>Álgebra y funciones elementales</i>. Casa abierta al tiempo.</p>									

2.8. Importancia de los fundamentos didácticos en la enseñanza de álgebra y funciones

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 51									
Autor/es:	Dávila, A., López, M., López, X. y Monroy, I.					Año de publicación:	2020		
Título:	EL AULA-TALLER DE GEOMETRÍA. FUNDAMENTOS CURRICULARES Y DIDÁCTICOS								
PDF		Revista		Libro	x	Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:		Volumen:		Número:		Páginas:		
Libro	Editorial:	Ediciones Normalismo Extraordinario							
Tesis	Tipo de tesis:		Nombre de la Universidad:						
Página Web	Día:		Mes:						
Contenido									
Cita parafraseada:									
<p>Los fundamentos didácticos son importantes en la enseñanza de álgebra y funciones, debido a que, sirven de apoyo en la práctica docente y el aprendizaje de los discentes. Estos planes o secuencias de tareas se deben ejecutar en el proceso educativo, ya que, vinculan los contenidos y el entorno con el fin de generar aprendizajes adecuados mediante la planeación, la ejecución y la evaluación (Dávila et al., 2020).</p>									
Referencia:									
<p>Dávila, A., López, M., López, X. y Monroy, I. (2020). <i>EL AULA-TALLER DE GEOMETRÍA. FUNDAMENTOS CURRICULARES Y DIDÁCTICOS</i>. Ediciones Normalismo Extraordinario. https://dgesum.sep.gob.mx/storage/recursos/ediciones/normalismo/libros/6DshREEUt5-09.pdf#page=24</p>									

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 52

Autor/es:	Ríos, B.	Año de publicación:	2019
Título:	Fundamento de la Didáctica en la educación Superior – e – Learning		
PDF	Revista	Libro	Tesis
		x	
PDF	Link o URL:		
Revista	Nombre de la revista:	Volumen:	Número:
Libro	Editorial:	Editorial F.E.M.	
Tesis	Tipo de tesis:	Nombre de la Universidad:	
Página Web	Día:	Mes:	
Contenido			
Cita parafraseada:			
<p>Los fundamentos didácticos son de suma importancia en la enseñanza de álgebra y funciones, ya que, son imprescindibles en el contexto porque generan interacción y comunicación entre los sujetos educativos. Los fundamentos son acciones de carácter social, en los cuales los estudiantes cumplen un rol participativo y creativo (Ríos, 2019).</p>			
Referencia:			
<p>Ríos, B. (2019). <i>Fundamento de la Didáctica en la educación Superior – e – Learning</i>. Editorial F.E.M. https://up-rid.up.ac.pa/4840/1/blanca_rios.pdf</p>			

2.9. Fundamentos didácticos más utilizados para el proceso de enseñanza de álgebra y funciones

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 53									
Autor/es:	Catota, L.					Año de publicación:	2021		
Título:	Las competencias matemáticas en el bachillerato ecuatoriano								
PDF		Revista		Libro		Tesis	x	Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:		Volumen:		Número:		Páginas:		
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:	Tesis de maestría		Nombre de la Universidad:	Universidad Andina Simón Bolívar				
Página Web	Día:		Mes:						
Contenido									
Cita textual:									
De acuerdo con Vadillo (2016) citado en Catota (2021), en la enseñanza de matemáticas y por ende en álgebra y funciones se aplican diversos fundamentos didácticos, entre los que se destacan: el epistemológico se encarga de analizar el descubrimiento y construcción del pensamiento, psicológico establece analogías entre las estructuras matemáticas y la inteligencia, sociológico corresponde a la comunicación y finalmente el pedagógico orienta en el proceso de enseñanza-aprendizaje.									
Referencia:									
Catota, L. (2021). <i>Las competencias matemáticas en el bachillerato ecuatoriano</i> [Tesis de maestría, Universidad Andina Simón Bolívar]. http://hdl.handle.net/10644/8348									

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 54

Autor/es:	Ministerio de Educación				Año de publicación:	2016			
Título:	Área de Matemática. Subnivel Superior de Educación General Básica y Nivel de Bachillerato								
PDF		Revista		Libro	x	Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:		Volumen:		Número:		Páginas:		
Libro	Editorial:	Santillana							
Tesis	Tipo de tesis:		Nombre de la Universidad:						
Página Web	Día:		Mes:						
Contenido									
<p>Cita textual: Fundamento epistemológico, sostiene que los estudiantes encuentran significado en el conocimiento cuando pueden aplicarlo para resolver problemas en situaciones cotidianas o profesionales, pues bien, para lograr un aprendizaje significativo, se les presenta problemas reales de diferentes niveles de complejidad, los cuales interpretan utilizando el lenguaje matemático apropiado, como términos, expresiones algebraicas o modelos gráficos, además, plantean acciones basadas en conceptos y reglas, y, resuelven el problema mediante argumentaciones inductivas o deductivas, para evaluar la validez de su resultado y su interpretación (MinEduc, 2016 a).</p>									
<p>Referencia: Ministerio de Educación. (2016 a). <i>Área de Matemática. Subnivel Superior de Educación General Básica y Nivel de Bachillerato</i>. Santillana. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/11/EPJA-2-Matematica.pdf</p>									

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 55

Autor/es:	Ovallos, U.			Año de publicación:	2023				
Título:	Representaciones sociales de los docentes en la administración curricular para la enseñanza de las matemáticas en la educación media								
PDF		Revista		Libro		Tesis	x	Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:		Volumen:		Número:		Páginas:		
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:	Tesis Doctoral		Nombre de la Universidad:	Universidad Pedagógica Experimental Libertador				
Página Web	Día:		Mes:						
Contenido									
Cita textual:									
<p>El fundamento epistemológico utiliza un enfoque constructivista para enseñar conceptos matemáticos, según Ovallos (2023) indica que los estudiantes son los sujetos activos del proceso de enseñanza aprendizaje debido a que logran construir su propio conocimiento con la orientación del docente, y tanto los estudiantes como el docente pueden relacionar los conocimientos matemáticos que se estudian en el proceso educativo de una manera directa y adaptativa con el entorno que los rodea, la sociedad, la cultura y la vida cotidiana que poseen.</p>									
Referencia:									
<p>Ovallos, U. (2023). <i>Representaciones sociales de los docentes en la administración curricular para la enseñanza de las matemáticas en la educación media</i> [Tesis Doctoral, Universidad Pedagógica Experimental Libertador]. https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/602/544</p>									

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 56

Autor/es:	Santeliz, L.				Año de publicación:	2006			
Título:	Fundamentos didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Álgebra								
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:	<i>Educare</i>		Volumen:	10	Número:	3	Páginas:	
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:				Nombre de la Universidad:				
Página Web	Día:			Mes:					
Contenido									
<p>Cita parafraseada: El fundamento psicológico es otro de los más relevantes para la enseñanza de álgebra y funciones, ya que, son los principios derivados de la psicología que informan sobre cómo se produce el aprendizaje y el desarrollo del ser humano. Santeliz (2006) manifiesta que este se centra en comprender las acciones de alumnos y profesores durante la práctica educativa. Por esta razón, la didáctica de las matemáticas se basa en teorías de aprendizaje, especialmente en la orientación de la Psicología Cognitiva. Esta disciplina permite analizar procesos como la memoria, la atención, el lenguaje, el razonamiento y la resolución de problemas involucrados en la manipulación de la información por parte del individuo.</p>									
<p>Referencia: Santeliz, L. (2006). Fundamentos didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Álgebra. <i>Educare</i>, 10(2). https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/294/280</p>									

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 57

Autor/es:	Sequeira, R. y Rojas, E.				Año de publicación:	2024			
Título:	Mediación pedagógica en la UNED. Evolución del concepto y cambios en la carrera Enseñanza de la Matemática								
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:	Repertorio Científico		Volumen:	27	Número:		Páginas:	192-209
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:			Nombre de la Universidad:					
Página Web	Día:			Mes:					
Contenido									
<p>Cita parafraseada: El fundamento psicológico es de gran importancia debido a que en los procesos cotidianos como el razonar, la concentración, la construcción de nuevos conocimientos y la resolución de problemas se encuentra la esencia del aprendizaje, además, analiza las emociones como un factor que interviene en el aprender de los estudiantes, pues un estudiante con una actitud positiva adquiere de manera más significativa los conocimientos deseados que un estudiante que no quiere aprender (Sequeira y Rojas, 2024).</p>									
<p>Referencia: Sequeira, R. y Rojas, E. (2024). Mediación pedagógica en la UNED. Evolución del concepto y cambios en la carrera Enseñanza de la Matemática. <i>Repertorio Científico</i>, 27, 192-209. https://revistas.uned.ac.cr/index.php/repertorio/article/view/5283/7425</p>									

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 58

Autor/es:	Rodríguez, M.	Año de publicación:	2016
Título:	La función social de la enseñanza de la matemática desde la matemática cotidianidad y pedagogía integral		
PDF	Revista	x	Libro
PDF	Link o URL:		Tesis
Revista	Nombre de la revista:	Revista Eleuthera	Volumen: 15
Libro	Editorial:		Número:
Tesis	Tipo de tesis:		Páginas: 34-44
Página Web	Día:		Nombre de la Universidad:
			Mes:
Contenido			
<p>Cita parafraseada: El fundamento sociológico de acuerdo a Rodríguez (2016), pretende que la enseñanza de matemática no sea asimilada como individualista, pues necesita de un aprendizaje colaborativo con las experiencias previas de cada estudiante que den diferentes contextos a la educación de la matemática; así en la gran diversidad de un aula de clase, si el docente fortalece que los estudiantes logren aprender de manera colaborativa pueden desarrollar habilidades sociales fundamentales para su cotidianidad.</p>			
<p>Referencia: Rodríguez, M. (2016). La función social de la enseñanza de la matemática desde la matemática cotidianidad y pedagogía integral. <i>Revista Eleuthera</i>, 15, 34-44. https://www.redalyc.org/journal/5859/585963497003/585963497003.pdf</p>			

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 59

Autor/es:	Sánchez, L.			Año de publicación:	2017				
Título:	Tendencias socioculturales de la educación matemática								
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:	Revista CoPaLa. Construyendo Paz Latinoamericana	Volumen:		Número:	4	Páginas:	99-106	
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:				Nombre de la Universidad:				
Página Web	Día:				Mes:				
Contenido									
<p>Cita parafraseada: El fundamento sociológico puede analizar cómo cada estudiante asimila los conceptos matemáticos en un salón de clase con compañeros que poseen diferentes maneras de aprender, para lo cual Sánchez (2017) menciona que en las clases de matemáticas es útil crear espacios de reflexión donde los estudiantes puedan hacer uso de las matemáticas mediante la resolución de problemas, de esta manera los estudiantes pueden participar activamente en clase de forma responsable y en grupos.</p>									
<p>Referencia: Sánchez, L. (2017). Tendencias socioculturales de la educación matemática, <i>Revista CoPaLa. Construyendo Paz Latinoamericana</i>, (4), 99-106. https://www.redalyc.org/pdf/6681/668170991009.pdf</p>									

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 60

Autor/es:	Tipula, C.				Año de publicación:	2023			
Título:	Acompañamiento pedagógico para mejorar las estrategias didácticas del docente en el área de matemática de una institución educativa del nivel primaria de Juliaca								
PDF		Revista		Libro		Tesis	x	Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:		Volumen:		Número:		Páginas:		
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:	Tesis de Maestría		Nombre de la Universidad:	Universidad San Ignacio de Loyola				
Página Web	Día:		Mes:						
Contenido									
Cita parafraseada: El fundamento pedagógico tiene como finalidad perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje y formar de manera integral a los discentes mediante un intercambio de las experiencias pedagógicas entre docentes para que cada uno pueda llevar una eficaz práctica profesional utilizando metodologías, estrategias y recursos didácticos adecuados a su aula de clase (Tipula, 2023).									
Referencia: Tipula, C. (2023). <i>Acompañamiento pedagógico para mejorar las estrategias didácticas del docente en el área de matemática de una institución educativa del nivel primaria de Juliaca</i> [Tesis de Maestría, Universidad San Ignacio de Loyola]. https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c67bb551-8514-471a-95ee-c6d92bbc0aa0/content									

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 61

Autor/es:	Ministerio de Educación				Año de publicación:	2016			
Título:	Área de Matemática. Subnivel Superior de Educación General Básica y Nivel de Bachillerato								
PDF		Revista		Libro	x	Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:		Volumen:		Número:		Páginas:		
Libro	Editorial:	Santillana							
Tesis	Tipo de tesis:		Nombre de la Universidad:						
Página Web	Día:		Mes:						
Contenido									
<p>Cita textual:</p> <p>Fundamento pedagógico se refiere a los principios teóricos y prácticos que sustentan la enseñanza y el aprendizaje. Este se centra en la estructuración de la enseñanza y destaca la relevancia de que tanto jóvenes como adultos sean los actores principales en el ámbito educativo y que se promuevan los procesos matemáticos que fomentan la metacognición, tales como la resolución de problemas, la representación, la comunicación, la justificación, la conexión y la institucionalización (MinEduc, 2016 a).</p> <p>MinEduc (2016 a) la resolución de problemas, abarca explorar soluciones, modelar la realidad, desarrollar estrategias y aplicar técnicas. Es esencial para el aprendizaje, no solo un objetivo de la enseñanza; la representación, es la que utiliza recursos verbales, simbólicos y gráficos, y la habilidad de traducir entre ellos; la comunicación, es la transmisión de ideas, oralmente o por escrito, permite reflexionar, discutir, revisar y mejorar conceptos, lo que contribuye a construir y solidificar el conocimiento.</p> <p>La justificación, es la que implica realizar argumentaciones inductivas y deductivas mediante la exploración, la formulación de conjeturas y la justificación de resultados; la conexión, se trata de relacionar diferentes conceptos matemáticos y dar aplicaciones en otras áreas y contextos de interés; y, la institucionalización, consiste en establecer reglas y acuerdos dentro del grupo de estudiantes, guiados por el educador. Estos procesos no solo facilitan el aprendizaje, sino que también logran que los estudiantes adquieran habilidades valiosas (MinEduc, 2016 a).</p>									
<p>Referencia:</p> <p>Ministerio de Educación. (2016 a). <i>Área de Matemática. Subnivel Superior de Educación General Básica y Nivel de Bachillerato</i>. Santillana. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/11/EPJA-2-Matematica.pdf</p>									

2.10. Enseñanza de álgebra y funciones

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 62									
Autor/es:	Serres, Y.					Año de publicación:	2010		
Título:	Iniciación del aprendizaje del álgebra y sus consecuencias para la enseñanza								
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:	Sapiens. Revista Universitaria de Investigación		Volumen:	12	Número:	1	Páginas:	122-142
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:				Nombre de la Universidad:				
Página Web	Día:			Mes:					
Contenido									
Cita parafraseada:									
<p>En la enseñanza de álgebra y funciones se tiene en cuenta las estrategias, métodos o recursos a aplicar como también las capacitaciones que deben considerar los docentes para impartir correctamente los contenidos. Para el desarrollo de este bloque se sugiere contextos colaborativos; el uso de recursos didácticos; y, herramientas tecnológicas como: graficadores dinámicos, hojas de cálculo, entre otras; como también cabe destacar la formación docente (pedagógica, didáctica e interdisciplinar) que debe tener como fin que los discentes reflexionen sobre sus procesos de construcción de saberes (Serres, 2010).</p>									
Referencia:									
<p>Serres, Y. (2010). Iniciación del aprendizaje del álgebra y sus consecuencias para la enseñanza. <i>Sapiens. Revista Universitaria de Investigación</i>, 12(1), 122-142. https://ve.scielo.org/pdf/sp/v12n1/art07.pdf</p>									

2.11. Estrategias de enseñanza de álgebra y funciones

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 63									
Autor/es:	Bravo, A.					Año de publicación:	2015		
Título:	Álgebra y funciones elementales								
PDF		Revista		Libro	x	Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:		Volumen:		Número:		Páginas:		
Libro	Editorial:	Casa abierta al tiempo							
Tesis	Tipo de tesis:		Nombre de la Universidad:						
Página Web	Día:		Mes:						
Contenido									
Cita parafraseada:									
<p>Para conllevar un estudio apropiado del bloque de álgebra y funciones se debe considerar estrategias que permitan un buen desarrollo de los contenidos, los docentes deben emplear acciones que conlleven un entorno no tradicionalista. Los estudiantes deben aprender a realizar operaciones basadas en las propiedades de los números reales, esto implica evitar un aprendizaje mecánico, en su lugar, se debe desarrollar un pensamiento lógico que les permita reflexionar sobre la pertinencia y eficacia de los procedimientos y estrategias utilizadas al sumar, restar o multiplicar expresiones algebraicas, así como al resolver ecuaciones de distintos grados de complejidad (Bravo, 2015).</p>									
Referencia:									
Bravo, A. (2015). <i>Álgebra y funciones elementales</i> . Casa abierta al tiempo.									

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 64

Autor/es:	Vilca, C.				Año de publicación:	2019		
Título:	Resolución de problemas como estrategia en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria							
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web
PDF	Link o URL:							
Revista	Nombre de la revista:	Revista De Investigaciones	Volumen:	8	Número:	2	Páginas:	1028-1036
Libro	Editorial:							
Tesis	Tipo de tesis:				Nombre de la Universidad:			
Página Web	Día:			Mes:				
Contenido								
<p>Cita parafraseada: La resolución de problemas, esta estrategia se entiende como la exploración de soluciones desafiantes, la creatividad, la originalidad y la reflexión, así como las decisiones que fomentan el pensamiento autónomo y la construcción del propio conocimiento matemático, para así descubrir respuestas de manera personal (Vilca, 2019).</p> <p>Cita textual: Los pasos a seguir para la resolución de problemas delimitado por Pólya citado en Vilca (2019), son “la comprensión de problemas, la elaboración de un plan, la ejecución del plan y comprobar el resultado” (p. 1034).</p>								
<p>Referencia: Vilca, C. (2019). Resolución de problemas como estrategia en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria. <i>Revista De Investigaciones</i>, 8(2), 1028-1036. https://revistas.unap.edu.pe/epg/index.php/investigaciones/article/view/887/251</p>								

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 65									
Autor/es:	Meneses, M. y Peñaloza, D.					Año de publicación:	2019		
Título:	Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas								
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:	Zona próxima		Volumen:		Número:	31	Páginas:	8-25
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:				Nombre de la Universidad:				
Página Web	Día:				Mes:				
Contenido									
Cita textual:									
<p>Meneses y Peñaloza (2019) ostentan que “la resolución de problemas constituye un papel importante en la adquisición de habilidades de interpretación que deben desarrollar los estudiantes no solo en el contexto escolar sino para enfrentarse a situaciones problema que deberán resolver en la cotidianidad” (p. 11).</p>									
Referencia:									
<p>Meneses, M. y Peñaloza, D. (2019). Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas. <i>Zona próxima</i>, (31), 8-25. http://www.scielo.org.co/pdf/zop/n31/2145-9444-zop-31-8.pdf</p>									

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 66

Autor/es:	Menna, S.	Año de publicación:	2014
Título:	Heurísticas y metodología de la ciencia. Mundo siglo XXI		
PDF	Revista	x	Libro
PDF	Link o URL:		
Revista	Nombre de la revista:	Revista del Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales del Instituto Politécnica Nacional	Volumen: 9 Número: 32 Páginas: 67-77
Libro	Editorial:		
Tesis	Tipo de tesis:	Nombre de la Universidad:	
Página Web	Día:	Mes:	
Contenido			
Cita parafraseada: La heurística se define como ayudar a encontrar o todo elemento que favorece al sujeto en la tarea de resolver problemáticas (hipótesis o evaluación de etapas), que tiene raíz griega heuristiké y se denomina también como ars aveniendi, el significado de este se designa a gran cantidad y principios de acción para áreas distintas (Menna, 2014).			
Referencia: Menna, S. (2014). Heurísticas y metodología de la ciencia. Mundo siglo XXI. <i>Revista del Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales del Instituto Politécnica Nacional</i> , 9(32), 67-77. https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/7054/1/REXTN-MS32-06-Menna.pdf			

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 67

Autor/es:	Sáenz, E., Patiño, M. y Robles, J.				Año de publicación:	2017			
Título:	Desarrollo de las competencias matemáticas en el pensamiento geométrico, a través del método heurístico de Polya								
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:	Panorama		Volumen:	11	Número:	21	Páginas:	52-67
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:				Nombre de la Universidad:				
Página Web	Día:				Mes:				
Contenido									
<p>Cita parafraseada: La heurística es la que se entiende como el sistema de solventar los problemas. Se define como el arte de la resolución de problemáticas, y comprende los procesos mentales inmersos (Saéñz et al., 2017).</p>									
<p>Referencia: Sáenz, E., Patiño, M. y Robles, J. (2017). Desarrollo de las competencias matemáticas en el pensamiento geométrico, a través del método heurístico de Polya. <i>Panorama</i>, 11(21), 52-67. https://www.redalyc.org/pdf/3439/343976490006.pdf</p>									

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 68

Autor/es:	Vilca, C.				Año de publicación:	2019		
Título:	Resolución de problemas como estrategia en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria							
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web
PDF	Link o URL:							
Revista	Nombre de la revista:	Revista De Investigaciones	Volumen:	8	Número:	2	Páginas:	1028-1036
Libro	Editorial:							
Tesis	Tipo de tesis:				Nombre de la Universidad:			
Página Web	Día:			Mes:				
Contenido								
<p>Cita parafraseada: Vilca (2019) expresa que Pólya creía que las preguntas utilizadas por un experto con experiencia en este campo podrían ser enseñadas por los profesores en el aula, y que esta busca mostrar a los estudiantes cómo abordar los problemas de manera efectiva, sin embargo, es importante destacar que, aunque se encuentra en Pólya una guía para el proceso de resolución de problemas, no proporciona una fórmula para que los discentes resuelvan problemas fácilmente.</p>								
<p>Referencia: Vilca, C. (2019). Resolución de problemas como estrategia en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria. <i>Revista De Investigaciones</i>, 8(2), 1028-1036. https://revistas.unap.edu.pe/epg/index.php/investigaciones/article/view/887/251</p>								

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 69

Autor/es:	Sáenz, E., Patiño, M. y Robles, J.				Año de publicación:	2017			
Título:	Desarrollo de las competencias matemáticas en el pensamiento geométrico, a través del método heurístico de Polya								
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:	Panorama		Volumen:	11	Número:	21	Páginas:	52-67
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:				Nombre de la Universidad:				
Página Web	Día:				Mes:				
Contenido									
Cita parafraseada:									
<p>Saéenz et al. (2017) manifiestan que la heurística en la resolución de problemas conlleva de cuatro pasos, el primero es entender el problema, que consiste en la lectura, la comprensión, la identificación y la depuración de información, todo ello a través de esquemas o gráficos; el segundo es configurar un plan, consiste en planificar estrategias, mismas que son buscar ideas semejantes, enunciar la actividad y buscar la resolución; el tercero es ejecutar el plan, que implica la revisión de necesario para solucionar las problemáticas; el cuarto es mirar hacia atrás, en el cual se dan razones de la solución, la comparación y el análisis de las estrategias.</p>									
Referencia:									
<p>Sáenz, E., Patiño, M. y Robles, J. (2017). Desarrollo de las competencias matemáticas en el pensamiento geométrico, a través del método heurístico de Polya. <i>Panorama</i>, 11(21), 52-67. https://www.redalyc.org/pdf/3439/343976490006.pdf</p>									

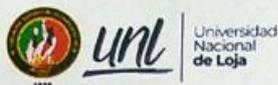
FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 70

Autor/es:	Hurta, M.				Año de publicación:	2023			
Título:	Efectividad del método heurístico en la resolución de problemas matemáticos en el segundo año de la Educación Media del Centro Regional De Educación “Juan E. O’Leary” Concepción, Año 2023								
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:	Revista Científica Humanidad		Volumen:	2	Número:	1	Páginas:	79-93
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:				Nombre de la Universidad:				
Página Web	Día:				Mes:				
Contenido									
Cita parafraseada: En un estudio realizado por Huerta (2023), el método heurístico en la resolución de problemas matemáticos es el que mayor efectividad posee en el ámbito educativo									
Referencia: Hurta, M. (2023). Efectividad del método heurístico en la resolución de problemas matemáticos en el segundo año de la Educación Media del Centro Regional De Educación “Juan E. O’Leary” Concepción, Año 2023. <i>Revista Científica Humanidad</i> , 2(1), 79-93. https://revistas.unc.edu.py/index.php/fhyce/article/view/149/89									

FICHA BIBLIOGRÁFICA Y DE CONTENIDO N° 71

Autor/es:	Medina, V. y Pérez, M.				Año de publicación:	2021			
Título:	Influencia de las estrategias heurísticas en el aprendizaje de la matemática								
PDF		Revista	x	Libro		Tesis		Página web	
PDF	Link o URL:								
Revista	Nombre de la revista:	Innova Research Journal		Volumen:	6	Número:	2	Páginas:	36-61
Libro	Editorial:								
Tesis	Tipo de tesis:				Nombre de la Universidad:				
Página Web	Día:				Mes:				
Contenido									
<p>Cita parafraseada: Según un estudio realizado por Medina y Pérez (2021), la heurística tuvo un impacto positivo en el rendimiento académico en esta asignatura, facilitando la búsqueda de solución de problemas, conducen a decisiones precisas que favorecen a la reflexión.</p>									
<p>Referencia: Medina, V. y Pérez, M. (2021). Influencia de las estrategias heurísticas en el aprendizaje de la matemática. <i>Innova Research Journal</i>, 6(2), 36-61. https://doi.org/10.33890/innova.v6.n2.2021.1672</p>									

Anexo 4. Informe de estructura, pertinencia y coherencia



FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES:
MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA

Loja, 03 de abril de 2024

Ph.D.
Ángel Klever Orellana Malla
DIRECTOR
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES:
MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA
Ciudad

De mi consideración:

En atención al Memorando Nro.: UNL-FEAC-CPCEMF-2024-048 de fecha 13 de marzo de 2024 mediante el cual, se solicita que se emita el informe de estructura, coherencia y pertinencia para el proyecto de investigación previo al Trabajo de Integración Curricular, de autoría de la aspirante **Saca Gualán Lourdes Elena** cuyo tema es: **Fundamentos didácticos para la enseñanza de Álgebra y Funciones en Bachillerato General Unificado**, me permito exponer a su autoridad lo siguiente:

Luego de haber analizado la propuesta de investigación en el marco de los lineamientos que constan en el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja y demás normativa vigente, el tema quedó de la siguiente manera:

Fundamentos didácticos para la enseñanza de álgebra y funciones en bachillerato general unificado

Informe que pongo a su consideración luego de que la postulante ha incorporado las correcciones y sugerencias para fortalecer el proyecto de investigación, por lo tanto, me permito emitir el **INFORME FAVORABLE DE ESTRUCTURA, COHERENCIA Y PERTINENCIA** a fin de que se continúe con el trámite correspondiente.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,

Lic. Iván Agustín Quizhpe Uchuarí, Mg. Sc.
DOCENTE DE LA CARRERA DE
PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA

Anexo 5. Designación de director del Trabajo de Integración Curricular



UNL
Universidad
Nacional
de Loja

Carrera de Pedagogía de las
Ciencias Experimentales:
Matemáticas y la Física

Memorando Nro.: UNL-FEAC-CPCEMF-2024-0092
Loja, 10 de abril de 2024

PARA: Licenciado
Iván Agustín Quizhpe Uchuari; Mg. Sc
DOCENTE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA DE LA FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN.

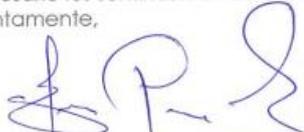
ASUNTO Designación.

Es grato dirigirme a usted y desearte éxitos en las funciones encomendadas, en beneficio de la Carrera y de nuestra Institución.

El presente tiene la finalidad de poner a su conocimiento que, de conformidad al informe favorable, en el orden de analizar la estructura, coherencia y pertinencia del Proyecto de Investigación del Trabajo de Integración Curricular o de Titulación de Licenciatura titulado: **Fundamentos didácticos para la enseñanza de álgebra y funciones en bachillerato general unificado**, de la aspirante Saca Gualan Lourdes Elena, alumna de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, modalidad de estudios presencial, cumplo designarlo como **DIRECTOR** del trabajo de investigación antes indicado, debiendo cumplir con lo que establece el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, es su Art. 139, que dice: **"El Director de Tesis tiene la obligación de asesorar y monitorear con perfinencia y rigurosidad científica la ejecución de la tesis, así como revisar oportunamente los informes de avance de la investigación, devolviéndolos al aspirante con las observaciones, sugerencias, y recomendaciones necesarias para asegurar la calidad de la misma"**.

A partir de la fecha, la aspirante trabajará en las tareas investigativas para el desarrollo de la misma, bajo su asesoría y responsabilidad.

Particular que hago de su conocimiento para los fines consiguiente, no sin antes expresarle los sentimientos de consideración y estima personal.
Atentamente,



PhD. Ángel Klever Orellana Malla.
**DIRECTOR DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA
DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA**

AKOM/rfp
c.c. aptitud Legal.
Archivo.

Página 1 de 1

Educamos para Transformar

Anexo 6. Certificado de traducción del resumen



Loja, 23 de julio de 2023

Eng. Joseph Taylor Southern
UNITED STATES AIR FORCE CRYPTOLOGIC LINGUIST

C E R T I F I C O:

Que el resumen del Trabajo de Integración Curricular cuyo título es: **“Fundamentos didácticos para la enseñanza de álgebra y funciones en bachillerato general unificado”**, del aspirante **Lourdes Elena Saca Gualán**, con cédula de identidad Nro. **1105348914** ha sido traducido al inglés y cumple con las características propias del idioma extranjero.

Resumen:

Los fundamentos didácticos tienen un elevado nivel de significancia para contribuir en el ámbito académico debido a su aplicabilidad en las aulas de clase; por ello la presente investigación se desarrolló con la finalidad de analizar los fundamentos didácticos para el proceso de enseñanza de álgebra y funciones en Tercer año de Bachillerato General Unificado. Fue un estudio de enfoque cualitativo, con alcance descriptivo y de tipo documental porque se realizó una minuciosa búsqueda de información de cada categoría, los instrumentos utilizados para la recopilación de datos fueron: bitácora de búsqueda como la ficha bibliográfica y de contenido. Entre los principales resultados se mencionan la importancia de los fundamentos didácticos y los más efectivos para impartir conocimientos, los mismos ayudan a construir conocimientos significativos. Por lo tanto, se concluye que los fundamentos didácticos orientan las decisiones y acciones del docente en el quehacer áulico, formando individuos participativos, analíticos, críticos y creativos capaces de hacer frente cualquier problemática que se presente.

Palabras Claves: *Fundamentos didácticos, álgebra y funciones, enseñanza, heurística.*





UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Abstract:

The didactic foundations have a high level of significance to contribute in the academic field due to their applicability in the classroom; therefore, this research was developed with the aim of analyzing the didactic foundations for the teaching process of algebra and functions in the third year of the Unified General Baccalaureate. It was a qualitative approach study, with descriptive scope and documentary type because a thorough search for information of each category was carried out, the instruments used for data collection were: search log as the bibliographic and content cards. Among the main results, the importance of didactic foundations and the most effective ones to impart knowledge are mentioned, they help to build significant knowledge. Therefore, it is concluded that didactic foundations guide the teacher's decisions and actions in the classroom, forming participatory, analytical, critical and creative individuals capable of facing any problem that may arise.

Key words: *Didactic foundations, algebra and functions, teaching, heuristics.*

Lo certifico en honor a la verdad.

Joseph Southern
Eng. Joseph Taylor Southern
UNITED STATES AIR FORCE
CRYPTOLOGIC LINGUIST

