



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN



UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

TRABAJO DE TITULACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

MAGÍSTER EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS DIGITALES

TEMA

Diseño del sistema de contenidos innovadores de matemática financiera para mejorar el aprendizaje en segundo de bachillerato técnico en contabilidad

Autor/es:

Ing. A. Guillermo Vizcarra V.

Tutor/a:

Dr. Alfonso Duniesky

ECUADOR

Guaranda - 2024



La Universidad para todos





UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

UBE



La Universidad para todos





Dedicatoria y/o agradecimientos

DEDICATORIA

A mi amada esposa Jimena, fuente inagotable de apoyo, paciencia y amor. A mis adorables hijos, Josué y Miguel, quienes han sido mi inspiración constante. Este logro no habría sido posible sin su sacrificio y comprensión. Gracias por ser mi mayor motivación y por compartir conmigo este emocionante viaje. Este logro es tan suyo como mío.

¡Gracias por ser mi familia y por estar siempre a mi lado!

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a todas las personas que contribuyeron de manera significativa a la realización de esta tesis. En primer lugar, a mi esposa Jimena, por su inquebrantable apoyo emocional. Su paciencia y aliento fueron fundamentales en cada etapa de este proceso. A mis amados hijos, Josué y Miguel, quienes llenaron de luz y alegría mis días, incluso en los momentos más intensos de investigación. Agradezco a mi director de tesis por su orientación experta, paciencia y valiosos aportes que guiaron mi trabajo hacia la excelencia. No puedo pasar por alto el respaldo de mi familia extendida y amigos cercanos, quienes siempre estuvieron dispuestos a brindarme su apoyo y comprensión. Este logro no solo es mío, sino de todos aquellos que han sido parte de mi vida y han contribuido de alguna manera a mi formación.

¡Gracias a cada uno de ustedes por ser parte de este significativo capítulo académico y personal!"





Resumen

El presente trabajo se enfoca en el diseño de un sistema de contenidos innovadores de matemática financiera destinado a mejorar el aprendizaje en el segundo año de bachillerato técnico en contabilidad. La investigación adopta un enfoque cuasiexperimental, con un diseño metodológico que incluye la identificación de variables críticas y el desarrollo de módulos específicos para abordar conceptos clave como valor presente, amortización, tasas de interés y análisis financiero.

El estudio reconoce que los contenidos actuales, aunque abarcan funciones, cálculo de intereses y álgebra, presentan deficiencias en matemática financiera específica para la contabilidad. Se propone una intervención pedagógica que se adapte a las necesidades prácticas de la contabilidad, con módulos diseñados para ser aplicables en situaciones del mundo real.

La metodología incluye la identificación de escenarios contables específicos donde los estudiantes aplicarán los conceptos aprendidos, estableciendo conexiones explícitas entre la teoría matemática y las prácticas profesionales contables. Además, se promueve la participación activa, el razonamiento crítico y la resolución de problemas a través de actividades prácticas, debates y presentaciones individuales.

La tesis destaca la importancia de evaluar la efectividad del proyecto en términos de la aplicación efectiva de los conceptos en la toma de decisiones contables. Se propone una validación teórica y empírica para verificar los beneficios, viabilidad y factibilidad de la propuesta. La investigación culmina con la presentación de resultados a través de gráficos, proporcionando un análisis detallado de la implementación de la propuesta didáctica y sus impactos en el aprendizaje de los estudiantes de contabilidad.

Palabras claves: Matemática Financiera, educación contable, diseño de contenidos innovadores, enfoque Cuasiexperimental y mejora del aprendizaje.





Summary

The present work focuses on the design of an innovative financial mathematics content system aimed at enhancing learning in the second year of technical high school in accounting. The research adopts a quasi-experimental approach with a methodological design that includes the identification of critical variables and the development of specific modules to address key concepts such as present value, amortization, interest rates, and financial analysis.

The study acknowledges that current contents, although covering functions, interest calculation, and algebra, have deficiencies in financial mathematics specifically for accounting. A pedagogical intervention is proposed that adapts to the practical needs of accounting, with modules designed to be applicable in real-world situations.

The methodology includes the identification of specific accounting scenarios where students will apply the learned concepts, establishing explicit connections between mathematical theory and professional accounting practices. Additionally, active participation, critical reasoning, and problem-solving are promoted through practical activities, debates, and individual presentations.

The thesis emphasizes the importance of evaluating the project's effectiveness in terms of the practical application of concepts in accounting decision-making. A theoretical and empirical validation is proposed to verify the benefits, viability, and feasibility of the proposal. The research concludes with the presentation of results through graphs, providing a detailed analysis of the implementation of the didactic proposal and its impacts on the learning of accounting students.

Keywords: Financial Mathematics, accounting education, innovative content design, quasiexperimental approach and learning Improvement.





ÍNDICE (TABLA DE CONTENIDO)

Dedicatoria y/o agradecimientos.....	3
Resumen.....	4
ÍNDICE (TABLA DE CONTENIDO)	6
ÍNDICE DE TABLAS	9
ÍNDICE DE FIGURAS.....	9
INTRODUCCIÓN	10
Precisión del Tema	11
Objeto de la Investigación.....	12
Objetivo General	12
Idea a Defender	12
Declaración de las variables o categorías de la investigación a declarar/ Dimensiones (independiente, dependiente y ajenas).	12
Objetivos Específicos de la Investigación	13
Identificación de los Métodos a Emplear.....	13
Declaración del Tipo de Investigación.....	14
Importancia, Necesidad Social, Novedad y Actualidad Científica.....	14
Descripción Breve del Contenido de los Capítulos que Integran el Informe del Trabajo de Titulación.....	15
CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO	16
1.1 Evolución de la Contabilidad a Través de la Historia.....	16
1.2 Evolución de la Contabilidad en Ecuador	19
1.3 Funciones de la Contabilidad	20



1.4	Importancia de la Contabilidad	21
1.5	Enseñanza de la Contabilidad a Nivel Internacional.....	22
1.6	Enseñanza de la Contabilidad en Ecuador.....	22
1.7	Contabilidad y Matemáticas Financieras	23
1.8	Caracterización de la Zona de Influencia	24
1.9	Aprendizaje de las Matemáticas Financieras con Herramientas Tecnológicas.....	25
Capítulo 2.	Metodología para el desarrollo de la investigación y estudio diagnóstico.....	30
2.1.	Conceptualización y Operacionalización de las Variables y categorías.....	30
2.2.	Enfoque de la Investigación	31
2.3.	Alcance de la Investigación.....	31
2.4.	Declaración y Justificación del Tipo de Investigación	32
2.5.	Métodos empleados y sus Propósitos en el Contexto de Investigación.....	32
2.6.	Instrumentos Derivados de la Metodología Seleccionada	33
2.6.1.	La Observación Participativa	33
2.6.2.	Cuestionario.....	33
2.7.	Delimitación de la Población y la Muestra. Justificación del Tipo de Muestreo....	33
2.8.	Estrategia Investigativa o Proceder Metodológico General	33
2.8.1.	Etapas de Diagnóstico Inicial.....	33
2.8.2.	Modelación de la Propuesta	34
2.8.3.	Etapa del Diagnóstico Final o Validación (Teórica o Empírica).....	36
2.9.	Análisis de los Resultados de la Etapa de Diagnóstico Inicial	36
2.9.1.	Interpretación de los Resultados de la Etapa de Diagnóstico Inicial.....	47
Capítulo 3.	Presentación y Validación de la Propuesta.....	48
3.1	Propuesta Didáctica: Integración Práctica de Matemáticas Financieras en la Formación Contable	48





3.2 Guía Práctica para el Diseño de Módulos de Enseñanza.....	48
Identificación de Contenidos Críticos	48
Proceso de Identificación.....	48
Desarrollo de Módulos Específicos	49
3.3 Estructura de Propuesta Pedagógica Diseñada	50
3.4 Actividades y Recursos para la Implementación de los Módulos Específicos.....	52
Módulo 1: Valor Presente	52
Módulo 2: Amortización.....	55
Módulo 3: Tasas de Interés	58
Módulo 4: Análisis Financiero	61
Modulo 5. Metodología de Enseñanza	63
Modulo 6. Evaluación de los Módulos	65
3.4 Resultados.....	67
Conclusiones.....	78
Recomendaciones	79
Referencias bibliográficas	80





ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Conceptualización y Operacionalización de las Variables y Categorías	30
Tabla 2 Etapas de la Propuesta Didáctica	34
Tabla 3 Tabulación de encuestas a tercero de bachillerato técnico (PreTest)	69
Tabla 4 Tabulación de encuestas a tercero de bachillerato técnico (PostTest)	70

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Valoración del papel de la Matemática en su formación como futuro bachiller técnico en Contabilidad	36
Figura 2 Contribución de los contenidos de la asignatura de matemática a su formación en la Contabilidad	37
Figura 3 Inclusión de contenidos de matemática financiera en la asignatura de matemática que recibe.....	38
Figura 4 Contenidos que reciben en la asignatura de Matemática en la actualidad	39
Figura 5 Permitió desarrollar conocimientos matemáticos financieros	40
Figura 6 Se orientaron trabajos prácticos de Matemáticas financieras y Contabilidad en la asignatura de Matemáticas.....	41
Figura 7 Valoración de la importancia de la Matemática Financiera para su futura profesión.....	42
Figura 8 Uso activo de herramientas tecnológicas para enseñar y facilitar el aprendizaje	43
Figura 9 Frecuencia en el uso de herramientas tecnológicas, para ayudarte en tus estudios de Matemáticas	44
Figura 10 Herramientas tecnológicas que has encontrado y utilizado en tus clases de Matemáticas.....	45
Figura 11 Desempeño en el cálculo de valor presente	67
Figura 12 Habilidades en la elaboración de tablas de amortización	67
Figura 13 Cálculo y análisis de tasas de interés.....	68
Figura 14 Herramienta que utiliza	69
Figura 15 Evaluación de la metodología de la enseñanza.....	70
Figura 16 Adecuación de los ejercicios.....	74
Figura 17 Uso de herramientas tecnológicas.....	75
Figura 18 Cumplimiento de objetivos.....	75
Figura 19 Aprendizaje colaborativo.....	76
Figura 20 Calificación de la propuesta.....	76





INTRODUCCIÓN

La matemática financiera es fundamental en el ámbito de contabilidad y finanzas. Los estudiantes de segundo bachillerato técnico en contabilidad, necesitan dominar conceptos y habilidades financieras claves para resolver problemas y tomar decisiones adecuadas en su futura carrera profesional, que facilitan su aplicabilidad en situaciones reales y fortalezcan su facultad para resolver problemas financieros de manera efectiva.

En Ecuador y las comunidades rurales, el enfoque tradicional de enseñanza de la matemática financiera puede resultar abstracto, desmotivador y poco aplicable a contextos reales, lo que puede dificultar una formación significativa y la transferencia de conocimientos a situaciones prácticas. Es fundamental que la integración de enfoques pedagógicos innovadores, el uso de tecnología educativa, estrategias activas de aprendizaje y casos prácticos, lograr mejorar la comprensión, aplicabilidad y retención de los conceptos financieros, así como promover una mayor participación y motivación de los estudiantes.

Por ello se hace necesario abordar las limitaciones y desafíos existentes en el proceso formativo de la matemática financiera, en el contexto educativo de segundo bachillerato técnico en contabilidad para el desarrollo de contenidos innovadores de matemática financiera que promuevan una mayor comprensión y aplicación práctica de los conceptos financieros, y prepare de manera más efectiva a los estudiantes para el mundo laboral en el ámbito contable y financiero.

A pesar de las prácticas tradicionales de aprendizaje identificadas, la educación matemática está experimentando una transformación impulsada por avances tecnológicos. Se ha demostrado que los procesos de aprendizaje son más efectivos cuando se utilizan herramientas computacionales que permiten un análisis matemático visual, conectando así los conceptos con la capacidad de aplicar soluciones a problemas del mundo real (Barahona, 2015). Este cambio es crucial en comparación con la enseñanza tradicional, que se centra en ejercicios predefinidos y métodos repetitivos con poca relevancia práctica o social.

El desarrollo educativo mencionado busca facilitar la comprensión de conceptos matemáticos y garantizar que los conocimientos adquiridos estén vinculados con la capacidad de ofrecer soluciones a desafíos del mundo real. A diferencia de la enseñanza tradicional, el nuevo enfoque busca situar las matemáticas en su contexto, dando un propósito real en la resolución de problemas y necesidades actuales (Barahona, 2015).

La Unidad Educativa del Milenio Intercultural Bilingüe Simiatug, con un alto porcentaje de estudiantes indígenas, enfrenta desafíos como falta de interés, dificultad para aplicar conceptos a situaciones reales y bajos niveles

de participación y rendimiento académico, atribuibles a la falta de conexión entre el contenido financiero y la vida cotidiana, una metodología de enseñanza centrada en el profesor y la carencia de tecnología educativa (Barahona, 2015).

Las consecuencias de estos problemas podrían incluir el abandono escolar, generando una falta de habilidades financieras esenciales y limitando oportunidades profesionales futuras, con posibles impactos negativos en el desarrollo económico y social de las comunidades indígenas.

Para abordar estas limitaciones, se propone un enfoque centrado en el estudiante mediante la creación de un sistema de contenidos innovador en matemática financiera. Este enfoque incorpora estrategias pedagógicas activas, tecnología educativa y contextualización de conceptos financieros para aumentar la participación, estimulación y compromiso de los estudiantes (Barahona, 2015). La introducción de prácticas pedagógicas innovadoras, como estrategias activas de aprendizaje y el uso de casos prácticos, busca mejorar la comprensión, aplicabilidad y retención de los conceptos financieros.

En resumen, se espera que esta propuesta contribuya a la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática financiera, generando un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes y preparándolos de manera efectiva para enfrentar los desafíos del ámbito financiero en sus futuras carreras profesionales (Barahona, 2015). La pregunta de investigación planteada se centra en cómo el diseño de este sistema innovador contribuirá al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de segundo bachillerato técnico en contabilidad de la Unidad Educativa del Milenio Intercultural Bilingüe Simiatug.

Precisión del Tema

El desarrollo de un sistema de contenidos innovadores en matemática financiera, basado en enfoques pedagógicos centrados en el estudiante, aprendizaje activo, tecnología educativa y contextualización de los conceptos financieros, mejora la participación, motivación y compromiso de los estudiantes. Este enfoque facilita un aprendizaje más profundo y duradero, preparándolos eficazmente para enfrentar los desafíos del ámbito financiero en sus futuras carreras profesionales.

La integración de enfoques pedagógicos innovadores, como estrategias activas de aprendizaje y casos prácticos, se presenta como una estrategia para potenciar la comprensión, aplicabilidad y retención de los conceptos financieros, al mismo tiempo que estimula una mayor participación y motivación entre los estudiantes.

El diseño del sistema de contenidos innovadores considera las características y necesidades específicas de los estudiantes de segundo bachillerato técnico en contabilidad, contemplando su nivel de conocimiento previo, habilidades matemáticas y experiencias prácticas. Esto busca mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la

matemática financiera, anticipando un impacto positivo en el rendimiento académico y en la preparación de los estudiantes para enfrentar los desafíos del campo financiero en sus futuras carreras profesionales.

Considerando lo anterior se identifica como problema de investigación:

¿Cómo contribuir al perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje en matemática financiera, soportado en herramientas tecnológicas y en un sistema de contenidos innovadores, de manera que favorezca la preparación de los estudiantes de segundo bachillerato técnico en Contabilidad de la Unidad Educativa del Milenio Intercultural Bilingüe Simiatug, para enfrentar los desafíos del campo financiero en sus futuras carreras profesionales?

Objeto de la Investigación

El proceso de enseñanza aprendizaje en matemática financiera, soportado en herramientas tecnológicas y en un sistema de contenidos innovadores, en segundo de bachillerato técnico en Contabilidad.

Objetivo General

Diseñar un sistema de contenidos innovadores, en Matemática Financiera sustentado en herramientas tecnológicas y contenidos innovadores, para los estudiantes de segundo bachillerato técnico en Contabilidad de la Unidad Educativa del Milenio Intercultural Bilingüe Simiatug.

Idea a Defender

1. El proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática Financiera, sustentado en contenidos innovadores, se sistematiza a través de su evolución teórica e histórica en el contexto internacional y nacional.

2. La implementación de un sistema de contenidos innovadores de Matemática Financiera en el segundo bachillerato técnico en contabilidad, contribuye al perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje para la resolución de problemas financieros.

Declaración de las variables o categorías de la investigación a declarar/ Dimensiones (independiente, dependiente y ajenas).

En el marco de esta investigación, resulta esencial proporcionar una declaración de las variables que serán objeto de análisis. Estas variables y sus dimensiones desempeñarán roles fundamentales en la estructuración y comprensión de los datos recopilados. La variable independiente, considerada como el proceso de enseñanza aprendizaje en matemática financiera, en segundo de bachillerato técnico en contabilidad, representativa de la condición que se manipulará o estudiará, constituirá un pilar central en la identificación de posibles relaciones causales.



Por otro lado, la variable dependiente, percibida como la preparación de los estudiantes de segundo bachillerato técnico en Contabilidad, es reflejo de los efectos o cambios que se esperan observar como resultado de la manipulación o estudio de la variable independiente, será crucial para evaluar la efectividad de las intervenciones o los cambios propuestos. Además, se considerarán variables ajenas, aquellas que pueden influir en los resultados pero que no son objeto principal de estudio, con el fin de controlar posibles variables de confusión y fortalecer la validez interna de la investigación. En este contexto, la declaración precisa y detallada de estas variables y dimensiones se erige como un paso crucial para la rigurosidad y claridad metodológica de la investigación.

Objetivos Específicos de la Investigación

1. Sistematizar la evolución teórica, histórica y tendencial, de la contabilidad, en el contexto internacional y nacional.
2. Determinar las bases del aprendizaje de las matemáticas financieras con herramientas tecnológicas.
3. Diseñar el programa de Matemática Financiera sustentado en la resolución de problemas financieros con herramientas tecnológicas en los estudiantes de segundo de bachillerato técnico en contabilidad.
4. Aplicar una experiencia inicial en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática Financiera con herramientas tecnológicas, para la resolución de problemas financieros en los estudiantes de segundo de bachillerato técnico en contabilidad.

Identificación de los Métodos a Emplear

El método teórico de la investigación se enfocó en realizar una revisión exhaustiva de la literatura científica y teórica sobre las habilidades digitales en estudiantes de bachillerato. Este método permitió analizar conceptos, teorías y modelos relacionados con el tema, así como revisar los resultados de investigaciones previas. Además, identificó los factores que influyen en el desarrollo de estas habilidades digitales y su impacto en el rendimiento académico.

Por otro lado, el método empírico se centró en la recopilación y análisis de datos mediante técnicas como observación, entrevistas y cuestionarios. Se evaluó el nivel inicial y los conocimientos adquiridos por los estudiantes en habilidades digitales para la resolución de problemas financieros. Las entrevistas con docentes proporcionaron una perspectiva pedagógica a este análisis.

El método matemático estadístico se utilizó para analizar los datos recolectados empíricamente, evaluando la relación entre las habilidades digitales y el rendimiento académico en matemáticas. También identificó la influencia de factores en el desarrollo de estas habilidades.

Es importante destacar que estos métodos se abordaron de manera inclusiva, combinándolos y complementándolos para obtener resultados robustos y completos. Esta estrategia metodológica permitió una comprensión holística de la temática al integrar diversas perspectivas y enfoques, enriqueciendo la calidad de los resultados obtenidos.

Declaración del Tipo de Investigación

La investigación se enfocaría en el diseño y aplicación de una estrategia didáctica utilizando el *software* GeoGebra para la enseñanza de matemáticas en tercer bachillerato en la Unidad Educativa del Milenio Intercultural Bilingüe "Simiatug". Esta investigación será abordada como un estudio de caso o cuasiexperimental, ya que se busca evaluar el impacto del uso de GeoGebra en el aprendizaje de los estudiantes de matemáticas. También se considera un estudio de investigación-acción, porque busca mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la implementación de una nueva herramienta tecnológica.

Importancia, Necesidad Social, Novedad y Actualidad Científica

El tema de investigación tiene importancia y necesidad social debido a que:

Contribuye a optimar la calidad de la educación: El uso de tecnologías educativas puede mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, haciendo que la educación sea más accesible, atractiva e interactiva.

Responde a las necesidades de la educación intercultural bilingüe: La Unidad Educativa del Milenio Intercultural Bilingüe "Simiatug", tiene como objetivo ofrecer una educación que valore y respete las lenguas y culturas de los estudiantes indígenas, por lo que la implementación de herramientas tecnológicas puede facilitar la enseñanza de las matemáticas en un ambiente intercultural.

Contribuye a la formación integral de los estudiantes: El uso del *software* GeoGebra permite desarrollar habilidades de pensamiento lógico, resolución de problemas y creatividad, entre otras, que son importantes para la formación integral de los estudiantes.

Además, esta investigación tiene novedad y actualidad científica porque:

Explora una nueva herramienta tecnológica para la enseñanza de matemáticas: El *software* GeoGebra es una herramienta relativamente nueva que ha tenido un gran impacto en la enseñanza de matemáticas, por lo que la utilización en la Unidad Educativa del Milenio Intercultural Bilingüe "Simiatug" podría ser innovador.

Contribuye a la comprensión sobre la enseñanza de matemáticas en un entorno intercultural: La mayoría de los estudios sobre el uso de conjuntos de técnicas en la enseñanza de matemáticas se han realizado en contextos no interculturales, por lo que esta investigación intenta aportar conocimiento sobre cómo el uso de tecnologías puede ser adaptado a un ambiente intercultural.



Puede tener alcances en la educación en Ecuador: La Unidad Educativa del Milenio Intercultural Bilingüe "Simiatug" es parte del sistema educativo público de Ecuador, por lo que los resultados de esta investigación podrían ofrecer implicaciones en la educación de otros estudiantes indígenas del país.

Descripción Breve del Contenido de los Capítulos que Integran el Informe del Trabajo de Titulación.

El primer capítulo, centrado en el marco teórico, aborda aspectos esenciales que contextualizan la exploración en matemáticas financieras. Explora la historia de la disciplina, destaca la importancia de contenidos educativos transformadores y establece las bases teóricas y metodológicas para el proceso de enseñanza y aprendizaje en este campo. Además, introduce teorías como la Teoría Cognitiva Pensamiento Matemático Avanzado (PMA), el Enfoque Ontosemiótico (EOS) y la Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD), fundamentales para la investigación.

En el segundo capítulo, se detalla la metodología empleada en la investigación y el estudio diagnóstico. Se conceptualizan y operacionalizan las variables y categorías de estudio, se justifica el enfoque de investigación seleccionado, y se describen los métodos, como la observación participativa y el cuestionario, junto con la delimitación de población y muestra. La estrategia investigativa general se explica, incluyendo las etapas de diagnóstico, modelación de propuesta y análisis de resultados.

El tercer capítulo se centra en la propuesta de solución al problema y los resultados obtenidos. Describe detalladamente los enfoques transformadores diseñados para el proceso de enseñanza-aprendizaje en matemáticas financieras, basados en la resolución de problemas financieros. Además, presenta los resultados que respaldan la efectividad de esta propuesta, ofreciendo una visión completa de cómo abordar y resolver el problema educativo identificado mediante la implementación de contenidos innovadores en el currículo de matemáticas financieras





CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO

Historia de la Contabilidad

1.1 Evolución de la Contabilidad a Través de la Historia

En palabras de López (2019), reflexionar sobre la historia de la contabilidad implica examinar la historia de la humanidad en el contexto de sus interacciones económicas, sociales y culturales. También implica explorar cómo, a lo largo de diversos períodos históricos, se documentaron las transacciones generadas por estas actividades comerciales.

La contabilidad como disciplina tiene sus raíces en las antiguas prácticas de los seres humanos para llevar un registro de transacciones y cálculos. En sus inicios, estas prácticas eran rudimentarias y se basaban en símbolos y elementos gráficos para facilitar el seguimiento de la información. A medida que evolucionó la capacidad de razonamiento lógico, estos sistemas se organizaron y transformaron en la disciplina de la contabilidad que se conoce hoy. Esto incluye conceptos fundamentales como la teoría de la partida doble o el sistema de cargo y abono, que han sido desarrollados y perfeccionados a lo largo de la historia para brindar a los profesionales contables herramientas más comprensibles, confiables y eficientes.

De tal manera que la contabilidad se remonta a tiempos antiguos, según Laverán et al. (2019), alrededor de los años 3,600 a 4,000 a.C., cuando las primeras anotaciones contables se realizaban en pizarras babilónicas y otros soportes. Diversas civilizaciones antiguas como egipcios, hebreos, fenicios, griegos y romanos tenían conocimientos rudimentarios de operaciones aritméticas y unidades de medida de valor. La escritura y los números se utilizaban para llevar un registro de actividades económicas, y la creación de la moneda facilitó las transacciones.

Para Remache et al.(2019), mencionado Montesinos, la evolución de la contabilidad, se puede dividir en cuatro grandes períodos. El primero, denominado período empírico, abarca desde la Antigüedad hasta 1202, marcado por la ausencia de sistemas contables completos y la conexión entre el desarrollo contable y las actividades económicas.

El segundo período, de génesis y aparición de la Partida Doble, se inicia en el siglo XIII con el resurgimiento del comercio debido a las Cruzadas y se extiende hasta la publicación de la obra de Pacioli en 1494. Durante este tiempo, se desarrolla la Partida Doble y se establece la relación entre el capitalismo y la necesidad de un sistema de registro contable.





El tercer período, de expansión y consolidación de la Partida Doble, abarca desde 1494 hasta 1840, caracterizado por la difusión de los principios de la Partida Doble en toda Europa y el progresivo perfeccionamiento de esta técnica. El último período, el período científico, se inicia en el siglo XIX y llega hasta la actualidad, con corrientes doctrinales que abordan la contabilidad desde distintas perspectivas, como las doctrinas jurídicas-personalistas, las contistas y neo-contistas, y los enfoques económicos como el controlismo, el hacendalismo, la escuela de la economía hacendal, y la doctrina alemana de la economía de la empresa. Cada una de estas corrientes aporta una visión específica sobre la función y el propósito de la contabilidad en la gestión y control de la riqueza.

Por otra parte, Arias (2023), plantea la idea de que la contabilidad tiene raíces profundas que se remontan al nacimiento de la civilización. Esto se relaciona con la capacidad del ser humano para distinguir entre recursos y riqueza. A medida que las sociedades primitivas acumulaban recursos para enfrentar épocas de escasez o invierno, surgieron conceptos clave como calidad, cantidad, acumulación y uso. Estos conceptos dieron origen a términos fundamentales en contabilidad, como patrimonio y cuentas.

Según González (2020), el origen de la contabilidad se remonta a la sociedad sumeria, seguido por su desarrollo en Egipto y Grecia. Sin embargo, existen escasos registros de esta época, y solo en el siglo XV se evidencia la construcción de la epistemología de la contabilidad y las actividades económicas.

Considerando la secuencia temporal, se piensa que la Edad Media fue el período en el cual se sentaron las bases de lo que hoy conocemos como Contabilidad (Alva, 2020). El emperador Carlos I, también conocido como Carlomagno, quien gobernó los francos desde el año 768 hasta su fallecimiento y fue emperador de Occidente entre 800 y 814, figura como la primera referencia del uso de la contabilidad como herramienta para la adecuada gestión de los bienes gubernamentales en esa época.

Carlomagno estableció directrices para facilitar la práctica contable, las cuales se plasmaron en el texto conocido como *Capitulare de villis*, publicado en 802. Este documento establecía normas sobre el registro de ingresos y gastos públicos, así como la obligación para los escribanos de llevar a cabo un inventario anual de las propiedades del imperio.

En la Alta Edad Media, durante un período de gran actividad mercantil, se hizo evidente la necesidad de mejorar las técnicas contables. Esto dio lugar a la transición del método de Partida Simple al más avanzado método de Partida Doble, marcando un hito importante en la evolución de la contabilidad. A partir de ese momento, la contabilidad continuó desarrollándose y adaptándose a las necesidades de las actividades económicas a lo largo de la historia.





En el desarrollo histórico de la contabilidad, el italiano Benedetto Contrugli (1380) se destaca como el primer proponente del método de la partida doble, un sistema contable que sugería el uso de tres libros: el Mayor, el Diario y el Borrador. Este último serviría para registrar información antes de transferirla al Diario y, posteriormente, al Mayor (Alva, 2020).

Aunque este método tardó cerca de 100 años en ser conocido debido a la falta de imprenta y la complejidad de su presentación, su importancia fue superada por Luca de Pacioli (1494), a quien se le conoce como El Padre de la Contabilidad. En su obra *Summa de arithmetica, proportioni et proportionalita*, Pacioli dedicó un capítulo a la contabilidad, describiendo por primera vez la partida doble, también conocida como el Método Veneciano. Sus contribuciones le aseguraron un lugar destacado en la historia de la contabilidad (González, 2020).

Pacioli, según sus propias afirmaciones, basó su obra en las propuestas de Benedetto Contrugli, enfatizando la obligación de los comerciantes venecianos de utilizar un borrador antes de registrar transacciones en el Libro Diario. Este proceso incluía la conversión de las operaciones registradas en el borrador a la unidad monetaria elegida por el comerciante. Otro avance crucial en la Edad Media fue la introducción de libros auxiliares, que permitían un control más detallado de los clientes (Alva, 2020).

En la Edad Contemporánea, según Remache et al. (2019), a partir del siglo XIX, la contabilidad experimentó modificaciones importantes, como la creación de diferentes escuelas y el estudio de principios contables. Se racionalizó el sistema de enseñanza académica y se implementaron avances tecnológicos como la mecanización y la electrónica contable. Además, se establecieron requisitos jurídicos y se desarrollaron servicios profesionales relacionados con la contabilidad.

El pensamiento contable en este período se caracteriza por la diversidad de corrientes doctrinales que influyeron en su desarrollo. Entre las corrientes más significativas según López (2019), destacan las doctrinas jurídico-personalistas, que desplazaron el enfoque contable hacia los derechos y obligaciones inherentes a un patrimonio sujeto a administración. Por otro lado, surgieron las doctrinas contistas y neo-contistas, que se centraron en el funcionamiento de las cuentas y los balances, con énfasis en la noción del valor y su representación a través de los datos contables. Estas doctrinas se ramificaron en corrientes continentales, norteamericanas y francesas.



Después se observa un enfoque económico en las doctrinas contables, según López (2019), incluyendo el controlismo, que considera la contabilidad como la ciencia del control económico, y el haciendalismo, que abarca todos los aspectos de la hacienda, otorgándole prioridad sobre la administración. Además, surgió la Escuela de la Economía Hacendal, que definió a la Economía Hacendal como la ciencia que estudia las condiciones de existencia y manifestaciones de vida de las haciendas.

Otro enfoque relevante en este período fue la Doctrina Alemana de la Economía de la Empresa, que situó las cuestiones contables en el contexto de la economía empresarial y se centró en la determinación y análisis de los resultados. Finalmente, el patrimonialismo consideró a la contabilidad como la ciencia del patrimonio, enfocándose en la gestión y valoración del mismo. Para Remache et al. (2019), estas diversas corrientes influyeron en la evolución y enfoque de la contabilidad a lo largo de la historia.

La evolución de la profesión contable, desde sus inicios rudimentarios hasta los sistemas de registro avanzados que utilizamos hoy en día, ha estado marcada por la constante adaptación a las necesidades de las entidades y la provisión de información financiera en forma de estados financieros. A lo largo de la historia, la contabilidad ha desempeñado un papel esencial en la gestión y registro de información financiera, manteniendo su relevancia incluso en medio de invasiones y transformaciones económicas. Su capacidad para evolucionar y desarrollar procedimientos prácticos para la captura, medición, valoración y presentación de información financiera específica ha contribuido a su continua importancia y utilidad a lo largo del tiempo.

1.2 Evolución de la Contabilidad en Ecuador

La historia contable en Ecuador se divide en tres etapas fundamentales: la Etapa Precolombina, la de la conquista y la de la colonia (Maldonado & Quezada, 2020). Durante la Etapa Precolombina, las culturas prehispánicas, aunque con un sistema menos sofisticado que el europeo, implementaban rudimentarias formas de contabilidad en tablillas de barro o piedras, según Laveran et al. (Laverán et al., 2019). La llegada de los españoles durante la conquista y la colonia introdujo nuevas prácticas y técnicas contables en Ecuador (Maldonado & Quezada, 2020).

En la época precolombina, a pesar de las diferencias en sofisticación, la necesidad de registrar transacciones era común en diversas culturas (Laverán et al., 2019). Durante la conquista, la cultura inca ejerció influencia y se desarrolló un sistema de contabilidad con quipus y la Yupana (Maldonado & Quezada, 2020). Había personal especializado como los quipucamayos y los "Tucuyricoc", indicando prácticas similares a la partida doble.



La colonia marcó una nueva actividad económica centrada en la explotación de recursos y mano de obra indígena. Los españoles impusieron sus prácticas y costumbres mercantiles, y se introdujo el sistema de partida doble por orden de Felipe II (Maldonado & Quezada, 2020).

Tras la independencia, las técnicas contables españolas persistieron, y la influencia francesa marcó la transición hacia un modelo enfocado en la profesionalización. La reforma de 1826 estableció normas para la práctica contable (Gruezo et al., 2019).

La contabilidad en Ecuador atravesó cinco períodos claves, desde la época colonial hasta la dolarización en 2000 (Villalba, 2019). La influencia española persistió durante mucho tiempo, y la llegada de la República no generó cambios significativos en las estructuras socioeconómicas.

En el ámbito tributario, se implementaron reformas en 1925, pero la década de los cincuenta y sesenta mostró mejoras sustanciales en transparencia y control. Sin embargo, la falta de técnica contable en los ochenta contribuyó a una crisis económica y fiscal. En 1989, se implementaron reformas tributarias significativas y se creó el Servicio de Rentas Internas (SRI) en la década de los noventa para consolidar aspectos cualitativos en el sistema tributario (Flores, 2018).

Hoy en día, según Gruezo et al (2019), la contabilidad en Ecuador es una disciplina que investiga, mide, analiza y documenta los recursos y obligaciones de organizaciones, empresas y personas. La contabilidad financiera, en particular, se centra en generar información numérica relacionada con transacciones y sucesos económicos para facilitar la toma de decisiones por parte de las partes interesadas (Flores, 2018).

1.3 Funciones de la Contabilidad

La contabilidad, según Holmes (1994), se describe como un arte fundamentado en principios esenciales con el propósito principal de presentar información financiera de manera útil para las partes interesadas. En el contexto actual, la contabilidad es vital para las organizaciones, desempeñando un papel crucial en la toma de decisiones y el funcionamiento exitoso del mundo empresarial.

Desde la perspectiva de Abril et al. (2018), la función financiera de la contabilidad registra eventos económicos de manera estructurada, generando informes internos y externos para que la administración evalúe el rendimiento de la entidad. La precisión y comprensibilidad de estos informes, según Calderón et al. (2021), son esenciales para decisiones acertadas.



La función fiscal se enfoca en el análisis de informes financieros para diseñar estrategias impositivas, según Urdaneta et al. (2020), Esta función contribuye al financiamiento de servicios públicos e infraestructura, mejorando la calidad de vida de la sociedad

La función económica de la contabilidad, según Elizalde (2019), representa las transacciones diarias y evalúa la salud financiera de la empresa. Los estados financieros, generados regularmente, ofrecen una visión integral y precisa, facilitando la toma de decisiones estratégicas (Rivera, 2021).

En conjunto, estas funciones contables son esenciales para la gestión y el éxito de las organizaciones, asegurando una misión financiera sólida y el cumplimiento de obligaciones fiscales, según la perspectiva de un bachiller técnico en contabilidad.

1.4 Importancia de la Contabilidad

La contabilidad, según Acosta et al. (2018), es un poderoso medio de comunicación que registra y analiza eventos económicos, financieros y sociales en una empresa. Su aplicación es crucial para la toma de decisiones informadas en cualquier negocio, independientemente de su tamaño. La contabilidad proporciona un seguimiento detallado de las actividades diarias de la organización, manteniendo orden y transparencia en su gestión.

En el entorno administrativo, la contabilidad es obligatoria para todas las entidades y su falta puede resultar en problemas financieros y administrativos significativos. El creciente desafío de la automatización contable mediante programas informáticos, aunque útil, requiere que los usuarios comprendan los conceptos y principios contables subyacentes para evitar perder la esencia de la contabilidad.

Contar con un contador experto en contabilidad es valioso, ya que puede ofrecer asesoramiento sobre la gestión financiera empresarial. La elección del contador adecuado, según Acosta et al. (2018), es crítica, ya que el futuro de la empresa puede depender en gran medida de su experiencia y habilidades. En resumen, la contabilidad es esencial para la toma de decisiones empresariales y debe gestionarse con conocimiento y precisión.

1.5 Enseñanza de la Contabilidad a Nivel Internacional

La enseñanza de la contabilidad en América Latina y el Caribe a través de las universidades desempeña un papel crucial en la formación de contadores y auditores, pero enfrenta disparidades en la calidad y actualización de los programas de estudio (González et al., 2021). La International Federation of Accountants (IFAC) destaca la importancia de un enfoque integral que incluya conducta y actitud profesional en la enseñanza de la contabilidad a nivel mundial (Accountants, 2008). Esto busca capacitar a los contadores para adaptarse a un entorno empresarial en constante evolución, fomentando habilidades prácticas, una base ética y una mentalidad de aprendizaje constante.

Chirinos (2016), destaca la dificultad en la enseñanza de la contabilidad debido a la falta de conexión entre los conceptos contables y la vida cotidiana de los estudiantes. Propone instruir la contabilidad de manera que los alumnos puedan relacionarla con su experiencia diaria, lo que facilitaría un entendimiento más profundo y significativo.

La sociedad está experimentando cambios continuos, y el modelo educativo actual, basado en métodos tradicionales, se considera obsoleto. Según Cruz et al. (2019), la integración de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la educación es esencial, pero requiere una planificación cuidadosa y una supervisión constante. La implementación de estas tecnologías debe ir acompañada de políticas institucionales que fomenten la innovación y enfoques pedagógicos constructivistas.

La implementación de tecnologías en la educación, especialmente en matemáticas financieras, ofrece ventajas como la rapidez en la verificación de datos y la comunicación privada con los docentes. Sin embargo, según Quiroz et al. (2019) y Castel (2018), es esencial considerar la evaluación continua y la retroalimentación para mantener la calidad educativa. En este contexto, en palabras de Gutiérrez et al. (2021), la preparación adecuada de las autoridades educativas y los docentes es fundamental.

1.6 Enseñanza de la Contabilidad en Ecuador

En Ecuador, la formación inicial del tecnólogo en contabilidad busca desarrollar habilidades y valores esenciales para el futuro profesional, centrándose en la adaptabilidad a los cambios en las Normas Internacionales de Contabilidad (NIC-NIIF) (Angamarca-Alulema, 2021). Sin embargo, la enseñanza tradicional de la contabilidad ha sido inflexible, priorizando normativas y enfoques conductistas, careciendo de espacio para la reflexión y el pensamiento crítico.

Aunque la formación de tecnólogos en contabilidad involucra una alta actividad, Gómez & Cúbela (2017) identifican deficiencias en la formación pedagógica de los docentes, afectando la calidad del proceso educativo. Entre las limitaciones destacadas se encuentran la falta de aplicación adecuada de conocimientos contables a nuevas situaciones y enfoques didácticos tradicionalistas.

La necesidad de reformar el proceso de enseñanza-aprendizaje en contabilidad es evidente, considerando la propuesta de un modelo didáctico y orientaciones metodológicas específicas (Gómez & Cubela, 2017). Desde una perspectiva pedagógica, se destacan elementos cruciales, como el proceso de enseñanza-aprendizaje, que implica considerar las características del estudiante y los entornos socioculturales.

Además, el método de enseñanza desempeña un papel fundamental en la formación de profesionales técnicos, debiendo fomentar un aprendizaje activo y significativo (Manuel, 2018). Se destaca la importancia de dotar de significado a lo aprendido y su relevancia en el contexto sociohistórico y cultural del estudiante.

En resumen, se enfatiza la necesidad de enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de la contabilidad, considerando elementos como el método de enseñanza y preparando a los estudiantes para aplicar conocimientos en situaciones profesionales del mundo real.

1.7 Contabilidad y Matemáticas Financieras

Las matemáticas financieras, con su enfoque en aplicar conceptos matemáticos a las finanzas, han desempeñado un papel crucial en el mundo, Latinoamérica y Ecuador, especialmente al comprender el valor del dinero en el tiempo (Ayala et al., 2020). Su origen se remonta a la antigüedad, coincidiendo con el desarrollo del comercio y la moneda en el siglo V a.C. A pesar de las restricciones medievales, los intercambios comerciales entre europeos y árabes en los siglos XIII y XIV impulsaron desafíos de equivalencia monetaria (Ayala et al., 2020).

En Latinoamérica, las matemáticas financieras son herramientas prácticas cruciales en operaciones empresariales diarias, siendo destacadas en disciplinas como la contabilidad y la administración (López, 2019). La región se ha destacado en economía financiera, utilizando estas herramientas para análisis de mercados y toma de decisiones estratégicas, según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

A lo largo del tiempo, las matemáticas financieras han evolucionado para adaptarse a las complejidades del mundo financiero actual, siendo esenciales en programas de negocios y economía. Su estrecha relación con la contabilidad se evidencia en su contribución al análisis financiero y la toma de decisiones empresariales informadas.



La matemática financiera y la contabilidad se complementan en el ámbito empresarial. La primera proporciona herramientas para cálculos financieros precisos, mientras que la segunda registra, clasifica y presenta la información financiera de manera estructurada. La contabilidad refleja los resultados de cálculos financieros en estados financieros clave, como balance y estado de resultados, fundamentales para la evaluación del rendimiento financiero y la toma de decisiones estratégicas por parte de los contadores.

En conclusión, la matemática financiera y la contabilidad colaboran para ofrecer una comprensión completa de la salud financiera de una organización, siendo esenciales para la gestión empresarial efectiva en América Latina y globalmente.

1.8 Caracterización de la Zona de Influencia

Ecuador, ubicado en América del Sur, cuenta con cuatro regiones geográficas principales. La provincia de Bolívar, situada en la región de la sierra, alberga el cantón Guaranda, reconocido por su diversidad cultural y economía centrada en la agricultura, ganadería y comercio, tiene una población de aproximadamente 81,643 habitantes según el censo del 2001 (INEC, 2022). La parroquia de Simiatug, dentro de Guaranda, destaca por sus atractivos naturales y su población mayoritariamente indígena dedicada a la agricultura, según Pilamunga et al (2022).

La Unidad del Milenio Intercultural Bilingüe Simiatug, una institución educativa en esta parroquia, se centra en promover el bilingüismo y la educación intercultural, fortaleciendo la identidad cultural de la comunidad local. A pesar de los recursos limitados, se destaca la importancia de un enfoque etnográfico para desarrollar estrategias educativas, aprovechando las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

La integración efectiva de las TIC, según la Sociedad para la Tecnología de la Información y la Formación Docente (SITE), es esencial para el desarrollo profesional de los docentes. Esto implica no limitar la formación tecnológica a cursos específicos, sino incorporarla en todo el programa de instrucción. Las TIC se presentan como una herramienta valiosa para el desarrollo educativo y profesional, y su introducción innovadora puede ser fundamental para estrategias a nivel nacional. En resumen, las TIC son esenciales para el desarrollo educativo en comunidades con recursos limitados, y su integración debe ser parte integral de la formación docente a nivel nacional.



1.9 Aprendizaje de las Matemáticas Financieras con Herramientas Tecnológicas

La dinámica social actual demanda que las personas adquieran nuevas habilidades para enfrentar desafíos, destacándose la creciente influencia de procesos globales en comparación con los locales. En el ámbito financiero, la proliferación y complejidad de productos y servicios aumenta la dificultad de comprensión. Los fundamentos teóricos y metodológicos en la enseñanza-aprendizaje, especialmente en matemática financiera, son esenciales para el desarrollo de estudiantes, buscando proporcionar herramientas y estrategias para comprender e aplicar innovaciones de manera efectiva.

Según Ayala et al. (2020), la constante disponibilidad de recursos tecnológicos ha generado innovaciones, dando lugar a diversas aplicaciones beneficiosas para los estudiantes. Estas herramientas han impulsado un proceso de innovación digital en la educación, superando los métodos tradicionales de enseñanza y aprendizaje.

En primer lugar, cabe destacar que las matemáticas financieras son una disciplina cuyo principal objetivo es el estudio de las operaciones financieras y su aplicación en diversos contextos económicos (Velázquez, 2021). El objeto de estos contenidos innovadores es dotar a los estudiantes de una visión más amplia y práctica del mundo de las finanzas, fundamental para su formación profesional.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas financieras, se destaca el enfoque del Aprendizaje Basado en Problemas. Esta metodología implica estrategias que desafían a los estudiantes a desarrollar habilidades de autorregulación y análisis al enfrentar problemas del entorno propuestos por el docente. Los estudiantes aprenden mediante la identificación, búsqueda y utilización de recursos para resolver estas situaciones problemáticas.

Se aprovecharon casos reales que generaron preguntas y desafíos, fomentando así el análisis crítico y la interpretación en el proceso de aprendizaje. Ayala et al. (2020), ejemplifica, que los simuladores financieros permiten a los estudiantes experimentar situaciones del mundo real en un entorno controlado, ayudándoles a desarrollar una comprensión más concreta de los conceptos financieros.

En la enseñanza de matemáticas financieras, se incorporan recursos multimedia como vídeos explicativos e infografías. Esta concepción destaca la fusión de conceptos, generalizaciones, relaciones y estrategias de enseñanza aplicadas a diversos contextos. Además, según Ayala et al. (2020), se utiliza un lenguaje propio y simbólico con reglas específicas de construcción, interpretación y comunicación para transmitir conocimientos de manera precisa y eficaz.



En la actualidad, los docentes de matemáticas están experimentando un cambio en su rol, evolucionando de meros instructores a desempeñar una función educativa más amplia. Esta transformación implica la integración del conocimiento matemático con el entorno de los estudiantes. La visión actual de la práctica educativa implica cambios profundos, incluyendo la adopción de nuevos materiales y herramientas como textos de matemáticas, actividades prácticas, juegos y tecnologías de la información y comunicación. Este enfoque pedagógico específico es fundamental en esta transición (Luengas & Fajardo, 2017).

La práctica pedagógica constituye el núcleo esencial de la educación, abarcando diversas áreas de manera holística. El educador, consciente de su papel fundamental, busca herramientas y habilidades apropiadas para facilitar el proceso de construcción del aprendizaje de los estudiantes. La destreza y estrategias empleadas por el docente son cruciales para el éxito de los alumnos, ya que recae en su responsabilidad hacer que los conocimientos adquiridos sean útiles.

En términos de calidad educativa, algunos docentes reflexionan sobre su labor, metodología y dominio de los conceptos y técnicas de enseñanza, buscando superar la apatía hacia las matemáticas. Este enfoque no solo implica comprender el proceso de aprendizaje, sino también reconocer la necesidad de innovación para enfrentar los desafíos contemporáneos en ciencia y sociedad (Luengas & Fajardo, 2017).

La planificación meticulosa es el punto de partida esencial, donde el profesor desempeña un papel crucial en el éxito diario de la enseñanza. La motivación del profesor es determinante para lograr el impacto deseado, transformando lo desconocido para los estudiantes en algo familiar y fortaleciendo habilidades, facilitando así un aprendizaje significativo.

La enseñanza de matemáticas financieras ha experimentado una adaptación significativa al contexto actual. Ante la pandemia de COVID-19, Mendoza et al. (2022), señalan un cambio hacia la enseñanza virtual en Ecuador. Las instituciones educativas, en respuesta, implementaron plataformas digitales y herramientas tecnológicas para facilitar el aprendizaje en línea. Este enfoque virtual no solo ha permitido una mejor comprensión, sino también una participación más activa de los estudiantes en el proceso educativo.

La enseñanza de matemáticas financieras ha evolucionado para adaptarse al mundo moderno, especialmente luego de la pandemia de COVID-19, que ha impulsado la transición a la enseñanza virtual en Ecuador. Esta transformación ha llevado a la rápida implementación de plataformas digitales y herramientas tecnológicas para facilitar el aprendizaje. Aunque profesores y estudiantes han enfrentado desafíos, se han implementado estrategias, como la entrega de materiales impresos y clases virtuales a través de aplicaciones de videoconferencia, para superar obstáculos como la falta de acceso a internet y dispositivos tecnológicos adecuados (UMI, s.f.).



El modelo educativo actual, predominantemente basado en enfoques tradicionales, no satisface las necesidades educativas contemporáneas, agravadas por la crisis de la pandemia. En este contexto, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se vuelven esenciales como mediadoras y herramientas innovadoras en la pedagogía. No obstante, es crucial subrayar que la integración de la tecnología digital en los procesos de enseñanza y aprendizaje debe ser planificada, supervisada y evaluada con cuidado para asegurar la continuidad educativa (Vargas-Murillo, 2020).

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) poseen un potencial transformador en el aprendizaje al facilitar la compartición del conocimiento tácito, promover habilidades metacognitivas y fomentar la autorreflexión y autorregulación del aprendizaje. Estas teorías respaldan nuevas concepciones sobre el proceso educativo y contribuyen al desarrollo de métodos pedagógicos innovadores. En última instancia, el impacto de las TIC, según Vargas-Morillo (2020), dependerá de la capacidad de los docentes para utilizar estas herramientas y crear entornos de aprendizaje enriquecedores y atractivos. El Informe Final sobre Educación de la UNESCO destaca que estas tecnologías podrían tener consecuencias radicales en los procesos de enseñanza y aprendizaje clásicos, desafiando la concepción tradicional del material pedagógico y los métodos (UNESCO, s.f.).

La integración efectiva de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación requiere una estrategia respaldada por políticas institucionales que fomenten la innovación, el pensamiento sistémico y la sostenibilidad a largo plazo. Debe basarse en principios pedagógicos constructivistas, destacando la participación activa de los estudiantes en su propio aprendizaje y comprendiendo la multidimensionalidad de la práctica educativa.

Aunque en Ecuador se ha promovido el desarrollo de habilidades matemáticas financieras desde una edad temprana, la falta de inclusión de la educación financiera en el Currículo Nacional Obligatorio del Sistema de Educación Regular (SER) impide que los estudiantes adquieran las competencias necesarias para gestionar eficazmente sus recursos y tomar decisiones informadas a lo largo de sus vidas (UMI, s.f.).

La integración de la tecnología y la virtualidad en la educación, según Varguillas y Bravo (2020), se presenta como una herramienta dinámica e innovadora que brinda apoyo significativo. Su análisis concluye que, en entornos virtuales, los estudiantes participan activamente, colaboran estrechamente, se comunican de manera efectiva y encuentran motivación entre sus compañeros y profesores. Además, logran superar las limitaciones inherentes a este tipo de enseñanza. En resumen, sostienen que el trabajo en ambientes de aprendizaje tecnológicos tiene una dimensión humanizadora al fomentar la interacción y facilitar el uso de estrategias activas de aprendizaje.

Es fundamental que los educadores integren recursos digitales y metodologías activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje para fomentar el desarrollo de habilidades relacionadas con las TIC (Mendoza, 2020). Por su parte, Grisales (2018), destaca la importancia de incorporar competencias comunicativas y tecnológicas en los planes de estudio, tanto para estudiantes como para docentes, argumentando que la formación constante permite a los profesores transformar sus prácticas pedagógicas de manera innovadora.

En este contexto, se reconoce que la actualización y el mejoramiento profesional son esenciales y constituyen tanto un derecho como un compromiso fundamental para los maestros y profesores (Vezub, 2019). Asumir esta responsabilidad de manera comprometida contribuirá a una sólida formación docente y a un desempeño pedagógico efectivo.

La formación y desempeño pedagógico capacitan a los educadores para proponer, innovar y aplicar pedagogías modernas, otorgándoles un papel protagónico en su crecimiento y desarrollo personal. Este enfoque refuerza su compromiso con la profesión docente, permitiéndoles contribuir a transformaciones sociales acordes con las demandas de una sociedad en constante cambio y cada vez más compleja.

Para alcanzar este propósito, es fundamental, según Vezub (2023), reconsiderar los modelos educativos actuales y la utilización de herramientas digitales en el proceso de enseñanza. En lugar de depender exclusivamente de enfoques tradicionales que promueven la repetición y memorización de información transmitida por los docentes, se deben explorar nuevas propuestas pedagógicas.

Estas propuestas requieren una reflexión profunda, análisis crítico y la capacidad de extraer conclusiones a partir de información en línea, con el objetivo de convertirla en conocimiento real y aprendizaje significativo. En lugar de recibir pasivamente la información, se busca alentar a los estudiantes a explorar, cuestionar y aplicar lo aprendido, contribuyendo así a un aprendizaje más profundo y duradero.

La investigación de Mantilla (2022), respalda la idea de que existe una correlación entre los entornos de aprendizaje que incorporan las TIC y la percepción e interés de los alumnos. En comparación con los métodos de enseñanza tradicionales, se observa que los estudiantes tienen una percepción más positiva y un mayor interés en el aprendizaje cuando se emplean ambientes mediados por las TIC. La atracción y relevancia de los temas contribuyen a una mayor disposición para aprender, mientras que la falta de motivación suele estar relacionada con la percepción de que la asignatura carece de utilidad práctica para el alumno.



En la enseñanza tradicional de Matemática Financiera, la percepción positiva de los estudiantes sobre su relevancia en la vida diaria y profesional tiende a ser baja. La insatisfacción y limitada comprensión surgen cuando los enfoques de enseñanza no se adaptan a sus intereses y necesidades, o no reflejan situaciones de la vida real. En contraste, el uso de recursos tecnológicos mejora la percepción, interés y motivación de los estudiantes, destacando la necesidad de implementar metodologías digitales para promover ambientes de aprendizaje innovadores.

En el contexto académico ecuatoriano, es crucial modernizar los programas de estudio en contabilidad, adaptándolos a las herramientas tecnológicas y formando profesionales integrales con competencias éticas y técnicas para enfrentar las demandas del mercado laboral actual.





Capítulo 2. Metodología para el desarrollo de la investigación y estudio diagnóstico

2.1. Conceptualización y Operacionalización de las Variables y categorías

El análisis se centra en la relación entre el diseño del sistema educativo y el rendimiento en Matemáticas Financieras. La variable independiente aborda la estructura y métodos pedagógicos, mientras que la variable dependiente se centra en el rendimiento y aprendizaje de Matemáticas Financieras. Se utilizarán estrategias como análisis documental, observación de clases y entrevistas a docentes para evaluar la efectividad del sistema educativo. El rendimiento académico se medirá mediante calificaciones en exámenes y tareas, utilizando escalas de valoración con criterios específicos. La recolección de datos será mixta, combinando métodos cuantitativos y cualitativos, y el análisis comprenderá técnicas estadísticas y de contenido, proporcionando una estructura sólida para comprender las variables y analizar los resultados en el contexto de la mejora del aprendizaje en matemáticas financieras.

Tabla 1

Conceptualización y Operacionalización de las Variables y Categorías

Variable	Categoría	Conceptualización	Operacionalización
Estrategia Didáctica	Percepción y Contribución	Percepción de los estudiantes en relación con su formación en Matemática Financiera y el grado de contribución a su formación.	Cuestionario
	Uso y efectividad de las herramientas tecnológicas	Utilización y efectividad de las herramientas tecnológicas en las clases de matemáticas	Cuestionario
Percepción de Docentes	Pertinencia de los contenidos Propuestas de los contenidos	Opiniones y actitudes de los docentes hacia la estrategia y su efectividad en la enseñanza.	Entrevista semiestructurada

Fuente. Elaboración propia, 2023.



2.2. Enfoque de la Investigación

La investigación se enfocó en diseñar un sistema de contenidos en Matemática Financiera, utilizando herramientas tecnológicas, para estudiantes de segundo bachillerato técnico en contabilidad en una Unidad Educativa en la Parroquia Simiatug. Se empleó un enfoque mixto, tanto cuantitativo con un diseño cuasiexperimental que recopiló datos antes y después de la intervención, dividiendo a los participantes en grupos experimental y de control. Se analizaron los resultados mediante tablas, gráficos y métodos estadísticos, siguiendo la metodología propuesta por Cabrera-Tenecela (2023).

La elección del enfoque cuantitativo se justificó por la naturaleza de las variables y la necesidad de realizar un análisis de índices basado en las impresiones de los encuestados. Dada la imposibilidad de asignación aleatoria, se optó por un diseño cuasiexperimental, utilizando grupos ya existentes. La investigación se clasificó como aplicada, buscando generar conocimiento directamente utilizable para abordar problemas específicos, siguiendo el enfoque de evaluación crítica o emancipadora (Pereyra, 2022).

A su vez con un enfoque cualitativo, al realizar entrevistas a cinco docentes con preguntas sobre la pertinencia de los contenidos y sugerencias para mejorar la enseñanza de Matemática Financiera, también se aplica la observación participativa. De esta manera se logra el enfoque mixto al combinar herramientas de investigación cualitativas y cuantitativas.

En el paradigma de evaluación crítica, las comunidades de aprendizaje establecieron sus estándares y lideraron el proceso de evaluación. Se adoptó la investigación-acción, un enfoque autorreflexivo, para mejorar prácticas sociales o educativas existentes y promover el desarrollo y la emancipación de los participantes. Este enfoque se alinea con la búsqueda de soluciones prácticas en la vida real, con el propósito de empoderar a los grupos estudiados.

2.3. Alcance de la Investigación

El alcance de la investigación se presenta como aplicada, se centra en el diseño y la implementación de estrategias didácticas que utilizan herramientas tecnológicas para mejorar el proceso de enseñanza de Matemáticas Financiera en el nivel de segundo de bachillerato en la Unidad Educativa del Milenio Intercultural Bilingüe "Simiatug".

El alcance de la investigación abarca evaluar el impacto de esta estrategia en el aprendizaje de los estudiantes, tanto en términos de adquisición de conocimientos matemáticos como en el desarrollo de habilidades de resolución de problemas y el uso efectivo de herramientas tecnológicas. Finalmente implica la evaluación de la percepción de los docentes y estudiantes sobre la efectividad de esta metodología en la enseñanza de las matemáticas financiera.



2.4. Declaración y Justificación del Tipo de Investigación

La investigación adopta un diseño cuasiexperimental y un enfoque cuantitativo para evaluar el impacto de una intervención en la enseñanza de Matemática Financiera. Esta elección se fundamenta en la necesidad de comparar dos grupos, experimental y de control, sin asignación aleatoria debido a restricciones logísticas. El enfoque cuantitativo se selecciona para analizar y cuantificar el impacto en el aprendizaje de los estudiantes, proporcionando datos precisos.

Se recopilarán datos antes y después de la intervención, utilizando tablas, gráficos y métodos estadísticos. Aunque el diseño es cuasiexperimental de corte transversal, se considera un componente longitudinal para evaluar el progreso a lo largo del tiempo, contribuyendo a una comprensión completa de la eficacia a largo plazo. Estas elecciones metodológicas buscan obtener resultados rigurosos y significativos en la enseñanza de Matemática Financiera.

2.5. Métodos empleados y sus Propósitos en el Contexto de Investigación

En el contexto de investigación, se emplearon varios métodos con propósitos específicos para abordar los objetivos planteados:

Método Experimental: evaluará el impacto del nuevo sistema de contenidos en Matemática Financiera mediante un grupo experimental y otro de control.

Método Estadístico: procesará datos antes y después de la intervención, utilizando análisis estadísticos y pruebas de significancia para identificar diferencias en el desempeño académico.

Método de Observación: recopilará información cualitativa sobre la participación y comportamiento de los estudiantes durante las clases.

Método de Encuestas y Cuestionarios: obtendrá percepciones, actitudes y opiniones de los estudiantes antes y después de la intervención.

Método de Entrevistas: proporcionará perspectivas detalladas de docentes y estudiantes sobre el impacto del nuevo sistema.

Método de Revisión Documental: analizará documentos académicos y registros para obtener información histórica sobre el rendimiento académico.

La combinación de estos métodos permitirá obtener una visión integral y rigurosa del impacto del sistema de contenidos en Matemática Financiera en el contexto educativo específico.



2.6. Instrumentos Derivados de la Metodología Seleccionada

2.6.1. La Observación Participativa

Referida a la inmersión profunda del investigador en el grupo que está estudiando mediante un enfoque cuidadoso y prolongado, ya que el investigador debe primero integrarse plenamente en el entorno en estudio. Una vez allí, lleva a cabo una doble tarea: participar en las actividades cotidianas del grupo mientras observa y registra información relevante para la investigación. En este caso particular, el investigador se involucra directamente en las actividades diarias de su área de trabajo, lo que le permite obtener información valiosa mientras participa activamente en esas actividades.

2.6.2. Cuestionario

En el cuestionario se han planteado una serie de preguntas, que le permiten al estudiante valorar la percepción de los estudiantes en relación con su formación en Matemática Financiera y el grado de contribución a su formación; así como determinar el grado de utilización y efectividad de las herramientas tecnológicas. Por otra parte, mediante una entrevista grupal a docentes del área técnica y Matemáticas que permita valorar su percepción sobre la pertinencia de los contenidos de la asignatura de Matemáticas para los bachilleres técnicos en Contabilidad.

2.7. Delimitación de la Población y la Muestra. Justificación del Tipo de Muestreo

La investigación se enfoca en estudiantes de segundo bachillerato técnico en Contabilidad de una Unidad Educativa en la Parroquia Simiatug. La muestra, de $n = 47$ sujetos, se dividió en grupos control ($n = 24$) y experimental ($n = 23$). Se incluyeron cinco docentes para obtener su percepción mediante entrevistas sobre la pertinencia de los contenidos de Matemáticas.

El muestreo aleatorio se eligió para garantizar representatividad y reducir sesgos. Se identificó la población, asignando números únicos a los estudiantes, y se utilizó el muestreo aleatorio simple para seleccionar al azar participantes para los grupos experimental y de control. Estos grupos permitirán comparar el impacto del nuevo sistema de contenidos con el método tradicional. La estrategia busca maximizar la validez interna y externa, proporcionando conclusiones significativas sobre el efecto en la población estudiantil.

2.8. Estrategia Investigativa o Proceder Metodológico General

2.8.1. Etapas de Diagnóstico Inicial

Para lograr el objetivo principal de la investigación, que consistía en diseñar un sistema de contenidos en Matemática Financiera sustentado en la resolución de problemas financieros con herramientas tecnológicas, se

diseñaron y administraron dos pruebas escritas. Estas pruebas se utilizaron antes y después de la implementación de la propuesta, y se denominaron *pretest* (diagnóstico) y *postest* (evaluación), respectivamente.

El propósito era medir cómo la propuesta impactaba en el rendimiento académico de los estudiantes. Las pruebas aplicadas al grupo de estudiantes incluían trece preguntas de selección múltiple y tres preguntas que requerían desarrollar respuestas detalladas.

2.8.2. Modelación de la Propuesta

En cuanto a la aplicación de la propuesta de intervención didáctica en el aula, cabe señalar que el grupo control no recibió recomendación ni tratamiento metodológico distinto a proceso de enseñanza que se venía aplicando, en este grupo, la enseñanza de la Matemática Financiera fue tratada de manera tradicional. Por otra parte, el grupo experimental fue intervenido con una propuesta didáctica que herramientas tecnológicas para la enseñanza de Matemáticas, proporcionando ejemplos del mundo real y promover la participación de los estudiantes, permitiendo mediante este software la visualización de conceptos abstractos y hacer que la Matemática Financiera sea más accesible y atractiva para los estudiantes de Contabilidad.

Seguidamente, se exponen los lineamientos fundamentales que sustentan el sistema de contenidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemática Financiera con herramientas tecnológicas para la resolución de problemas financieros para los estudiantes de segundo bachillerato técnico en Contabilidad en una Unidad Educativa de la Parroquia Simiatug.

Título de la Unidad Didáctica: “Explorando Conceptos Financieros con la tecnología”

Objetivos de Aprendizaje:

- Comprender los conceptos clave de la Matemática Financiera, como interés simple, interés compuesto, anualidades y amortización de préstamos.
- Aplicar estos conceptos para resolver problemas financieros prácticos y tomar decisiones informadas.
- Utilizar herramientas tecnológicas para visualizar y analizar conceptos financieros.

Duración: 4 semanas.

Etapas de la Propuesta Didáctica:

Tabla 2

Etapas de la Propuesta Didáctica



Período	Eje Temático	Contenido	Recursos	Materiales
Semana 1	Introducción a la Matemática Financiera con herramientas tecnológicas	Presenta la Matemática Financiera y su relevancia en la contabilidad. Introduce herramientas tecnológicas de apoyo. Familiariza a los estudiantes con herramientas tecnológicas: hojas de Excel, GeoGebra, funciones, y representación de datos financieros.	Evalúa el progreso de los estudiantes a lo largo de las 4 semanas mediante ejercicios prácticos, participación en clase y evaluaciones escritas.	Computadoras con GeoGebra instalado o acceso a GeoGebra en línea. Materiales didácticos en línea y ejercicios prácticos.
Semana 2	Interés Simple y GeoGebra	Enseña el concepto de interés simple y cómo calcularlo. Utiliza herramientas tecnológicas para visualizar gráficamente el crecimiento del capital. Práctica con ejercicios de interés simple. Los estudiantes utilizan GeoGebra para resolver problemas relacionados con préstamos y ahorros.	Los estudiantes deben aplicar sus conocimientos en la resolución de problemas financieros del mundo real utilizando GeoGebra.	
Semana 3	Interés Compuesto y Anualidades	Introduce el interés compuesto y las anualidades. Muestra cómo configurar modelos financieros con herramientas tecnológicas. Los estudiantes trabajan en ejercicios relacionados con el interés compuesto y las anualidades utilizando GeoGebra para analizar gráficos y tablas financieras.		
Semana 4	Amortización y Proyectos Financieros	Explora la amortización de préstamos y cómo planificar proyectos financieros utilizando GeoGebra.		



Los estudiantes trabajan en ejercicios de amortización y proyectos financieros con GeoGebra como herramienta de apoyo.

Fuente. Elaboración propia, 2023

2.8.3. Etapa del Diagnóstico Final o Validación (Teórica o Empírica)

El grupo experimental fue sometido a una intervención educativa que se basó en una propuesta didáctica centrada en el uso de herramientas tecnológicas para enseñar Matemáticas. Esta propuesta tenía como objetivo principal facilitar la comprensión de los conceptos matemáticos al proporcionar ejemplos basados en situaciones reales, además de promover la participación de los estudiantes. El uso de GeoGebra permitió que los estudiantes visualizaran conceptos matemáticos abstractos de una manera más concreta y comprensible. Además, esta estrategia se diseñó específicamente para hacer que la Matemática Financiera fuera más accesible y atractiva para los estudiantes que estaban estudiando Contabilidad.

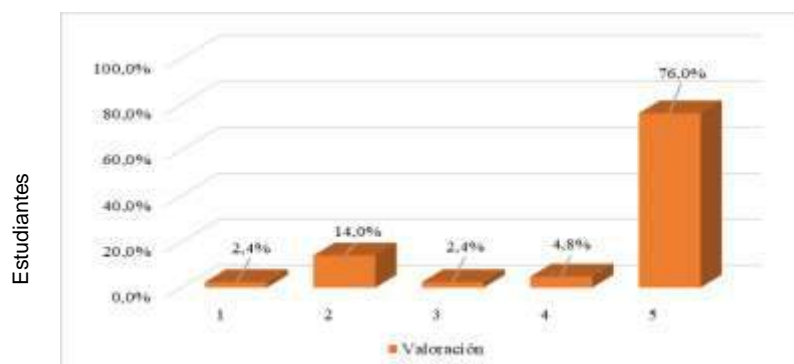
En resumen, el grupo experimental experimentó un enfoque educativo que incorporó la tecnología para mejorar la enseñanza de Matemáticas Financieras. Esta estrategia se basó en ejemplos del mundo real y fomentó la participación de los estudiantes, lo que se esperaba que hiciera que la Matemática Financiera fuera más fácil de entender y más interesante para los estudiantes de Contabilidad.

2.9. Análisis de los Resultados de la Etapa de Diagnóstico Inicial

En esta fase inicial se busca obtener la percepción de estudiantes y docentes sobre la formación en Matemática Financiera para bachilleres técnicos en Contabilidad. La metodología incluye una encuesta para estudiantes con preguntas sobre la importancia de la Matemática Financiera, la valoración de los contenidos y el uso de herramientas tecnológicas. Además, se realizarán entrevistas a cinco docentes con preguntas sobre la pertinencia de los contenidos y sugerencias para mejorar la enseñanza de Matemática Financiera. Los resultados de esta fase diagnóstica serán fundamentales para orientar la investigación, identificando áreas que necesitan fortalecimiento en la formación de los bachilleres técnicos en Contabilidad. Estos datos serán utilizados para diseñar el instrumento de evaluación que se aplicará después de la implementación de la propuesta didáctica centrada en herramientas tecnológicas.

Figura 1

Valoración del papel de la Matemática en su formación como futuro bachiller técnico en Contabilidad

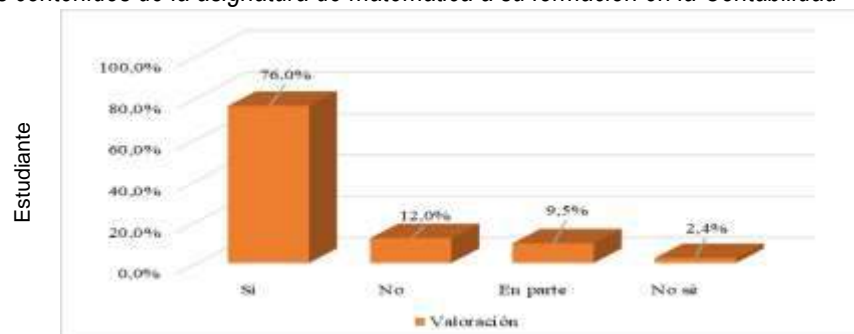


Fuente: elaboración propia, 2023.

Análisis: los primeros resultados de esta encuesta muestran que los futuros bachilleres técnicos en Contabilidad consideran que la matemática es una materia muy importante para su formación profesional. El 76 % de los encuestados la valoró con un 5, lo que significa que la consideran "muy importante". Este resultado es coherente con la importancia que tiene la Matemática en la Contabilidad. La Contabilidad es una disciplina que utiliza la Matemática para analizar, registrar e informar sobre la información financiera de las empresas. Los futuros bachilleres técnicos en Contabilidad deben tener un buen dominio de la Matemática para poder realizar sus funciones profesionales de forma eficiente. Los resultados de la encuesta también muestran que un pequeño porcentaje de los encuestados (14 %) considera que la Matemática es poco importante para su formación profesional. Este resultado puede ser debido a que los encuestados no tienen una buena comprensión de la importancia de la Matemática en la Contabilidad.

Figura 2

Contribución de los contenidos de la asignatura de matemática a su formación en la Contabilidad



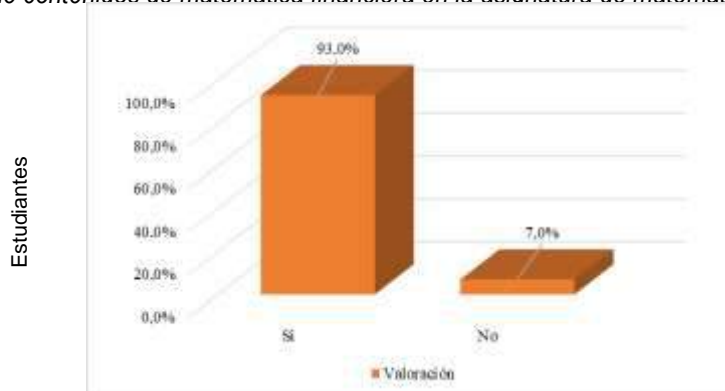
Fuente: elaboración propia, 2023.

Análisis: los resultados de la segunda pregunta muestran que los futuros bachilleres técnicos en Contabilidad consideran que los contenidos de la asignatura de Matemática han contribuido de forma significativa a su formación en esta disciplina. El 76 % de los encuestados respondió que sí, lo que significa que consideran que la Matemática ha sido una materia fundamental para su formación profesional. Este resultado es coherente con la importancia que tiene la Matemática en la contabilidad, cuyos contenidos abarcan elementos como el álgebra, el cálculo y la estadística, son esenciales para el análisis, el registro de la información financiera de las empresas.

Los resultados de la encuesta también muestran que un pequeño porcentaje de los encuestados (12 %) considera que la Matemática no ha contribuido a su formación en Contabilidad. Este resultado puede ser debido a que los encuestados no han tenido la oportunidad de aplicar los conocimientos de Matemática a la contabilidad. Por último, el 9,5 % de los encuestados considera que la contribución de la Matemática a su formación en Contabilidad ha sido parcial. Este resultado puede ser debido a que los encuestados consideran que los contenidos de la asignatura de Matemática deberían ser más específicos para la contabilidad.

Figura 3

Inclusión de contenidos de matemática financiera en la asignatura de matemática que recibe



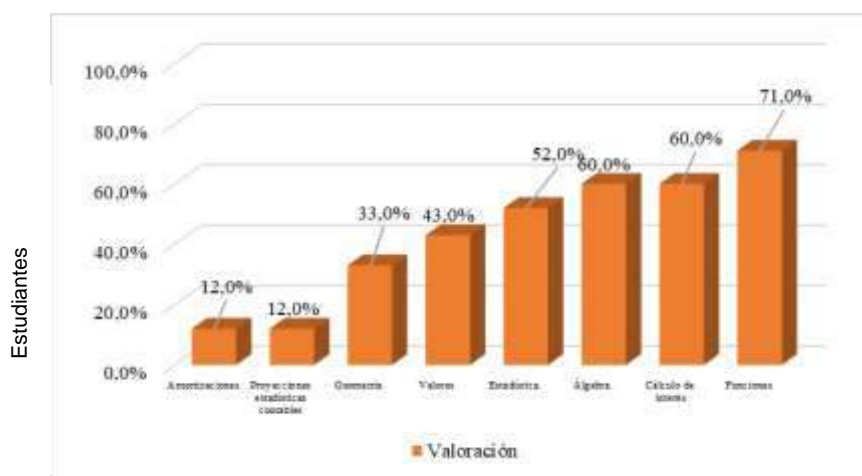
Fuente: elaboración propia, 2023.

Análisis: los resultados muestran que los futuros bachilleres técnicos en Contabilidad están muy de acuerdo con la inclusión de contenidos de Matemática financiera en la asignatura de Matemática. El 93 % de los encuestados respondió que sí, lo que significa que consideran que estos contenidos son esenciales para su formación profesional. Este resultado es coherente con la importancia que tiene la Matemática Financiera en la Contabilidad. La Matemática financiera es una rama de la Matemática que se ocupa del análisis, el cálculo y la gestión de los recursos financieros. Los futuros bachilleres técnicos en Contabilidad deben tener un buen dominio de la Matemática Financiera para poder realizar sus funciones profesionales de forma eficiente.

También muestran que un pequeño porcentaje de los encuestados (7 %) no está de acuerdo con la inclusión de contenidos de Matemática Financiera en la asignatura de Matemática. Este resultado puede ser debido a que los encuestados consideran que estos contenidos son demasiado complejos o que no son relevantes para su formación profesional. En general, los resultados de esta encuesta muestran que los futuros bachilleres técnicos en Contabilidad consideran que la inclusión de contenidos de Matemática Financiera en la asignatura de Matemática es una medida muy positiva.

Figura 4

Contenidos que reciben en la asignatura de Matemática en la actualidad



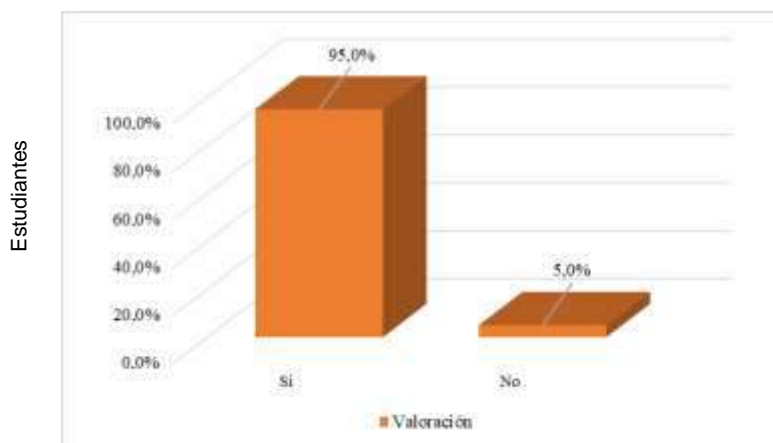
Fuente: elaboración propia, 2023.

Análisis: los futuros bachilleres técnicos en Contabilidad reciben una amplia variedad de contenidos en la asignatura de Matemática, destacándose funciones, cálculo de intereses y álgebra como los más frecuentes y relevantes para la formación contable. Estos contenidos son fundamentales para capacitar a los estudiantes en el análisis, registro e informe de información financiera, abordando conceptos específicos de Contabilidad, como valores y amortizaciones.

No obstante, los resultados revelan que los estudiantes muestran un desconocimiento evidente de los contenidos de Matemática financiera, ya que marcan indistintamente opciones de selección. Aunque la formación matemática general es adecuada, se evidencia la necesidad de incorporar más contenidos de Matemática financiera en los planes de estudio, considerados esenciales para un desempeño eficiente en sus futuras funciones profesionales.

Figura 5

Permitió desarrollar conocimientos matemáticos financieros



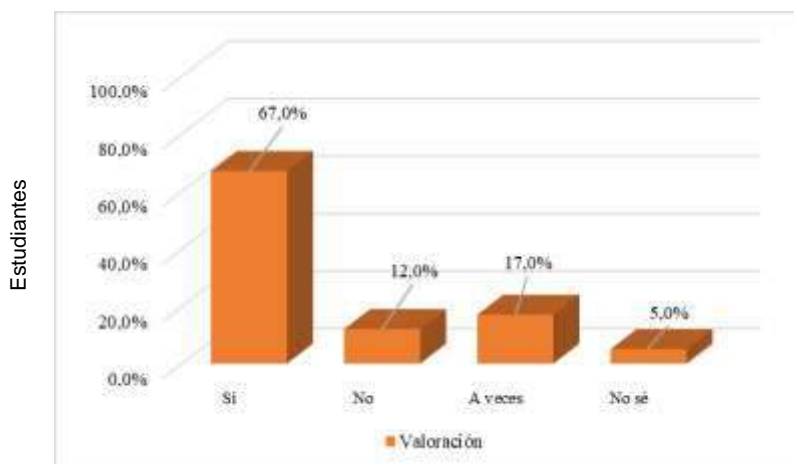
Fuente: elaboración propia, 2023.

Análisis: los resultados muestran que los futuros bachilleres técnicos en Contabilidad están muy satisfechos con los contenidos dados por el profesor para desarrollar conocimientos matemáticos financieros. El 95 % de los encuestados respondió que sí, lo que significa que consideran que estos contenidos les permitieron desarrollar los conocimientos necesarios para su formación profesional. Este resultado es coherente con los resultados de las preguntas anteriores, que mostraron que los futuros bachilleres técnicos en Contabilidad consideran que los contenidos de Matemática Financiera son esenciales para su formación profesional.

Un pequeño porcentaje de los encuestados (5 %) no está satisfecho con los contenidos dados por el profesor. Este resultado puede ser debido a que los encuestados consideran que estos contenidos no son suficientes o que no son adecuados para su nivel de formación. En general, los resultados de esta encuesta muestran que los futuros bachilleres técnicos en Contabilidad están satisfechos con los contenidos dados por el profesor para desarrollar conocimientos matemáticos financieros. Sin embargo, es importante que los profesores de Matemática continúen actualizando sus conocimientos y métodos de enseñanza para garantizar que los estudiantes reciban la formación matemática adecuada para su profesión.

Figura 6

Se orientaron trabajos prácticos de Matemáticas financieras y Contabilidad en la asignatura de Matemáticas



Fuente: elaboración propia, 2023.

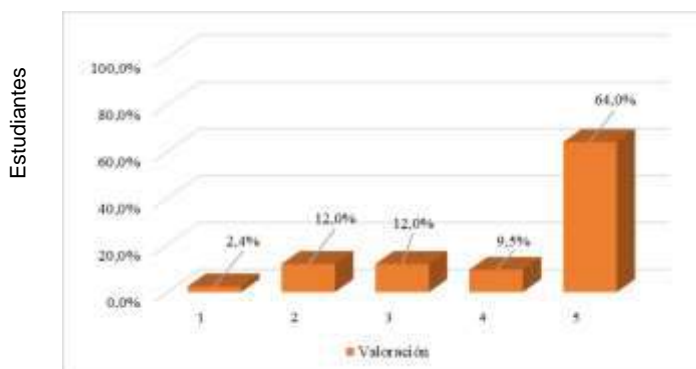
Análisis: respecto a la consideración si los contenidos dados en la asignatura de Matemática se orientaron de forma adecuada a trabajos prácticos de Matemáticas financieras y Contabilidad, el 67 % de los encuestados respondió que sí, lo que significa que consideran que los contenidos dados les permitieron desarrollar las habilidades prácticas necesarias para su formación profesional. Este resultado es coherente con los resultados de las preguntas anteriores, que mostraron que los futuros bachilleres técnicos en Contabilidad consideran que los contenidos de Matemática financiera son esenciales para su formación profesional.

Los resultados también muestran que un pequeño porcentaje de los encuestados (17 %) considera que los contenidos dados se orientaron a trabajos prácticos solo "a veces". Este resultado puede ser debido a que los encuestados consideran que los trabajos prácticos fueron insuficientes o que no fueron adecuados para su nivel de formación. Por último, el 12 % de los encuestados cree que los contenidos dados no se orientaron a trabajos prácticos. Este resultado puede ser debido a que los encuestados consideran que los contenidos dados fueron demasiado teóricos o que no fueron adecuados para su formación profesional.

En general, los resultados de esta encuesta muestran que los futuros bachilleres técnicos en Contabilidad están satisfechos con la orientación de los trabajos prácticos de Matemáticas financieras y Contabilidad en la asignatura de Matemática. Sin embargo, es importante que los profesores de Matemática continúen actualizando sus conocimientos y métodos de enseñanza para garantizar que los estudiantes reciban la formación práctica adecuada para su profesión.

Figura 7

Valoración de la importancia de la Matemática Financiera para su futura profesión



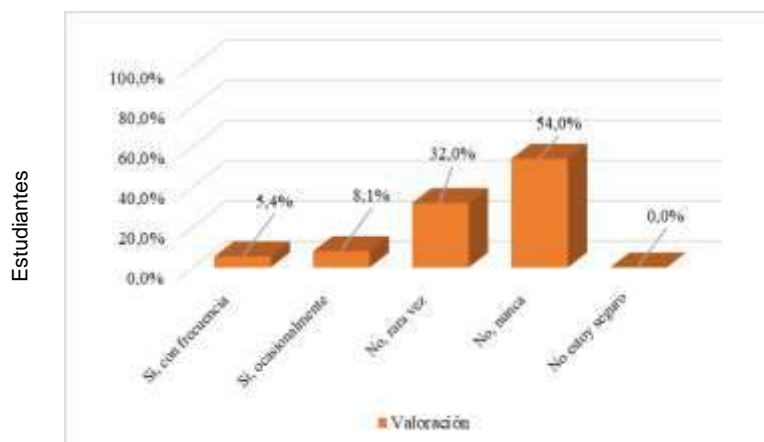
Fuente: elaboración propia, 2023.

Análisis: los futuros bachilleres técnicos en Contabilidad consideran que la Matemática financiera es una materia muy importante para su futura profesión. El 64 % de los encuestados la valoró con un 5, lo que significa que la consideran "muy importante". Este resultado es coherente con la importancia que tiene la Matemática financiera en la contabilidad ya que los futuros bachilleres técnicos en Contabilidad deben tener un buen dominio de la Matemática financiera para poder realizar sus funciones profesionales de forma eficiente.

Los resultados de la encuesta también muestran que un pequeño porcentaje de los encuestados (12 %) considera que la Matemática financiera es poco importante, demostrando una buena comprensión de la importancia de la Matemática financiera en la contabilidad. Por último, el 12 % de los encuestados considera es importante en cierta medida, siendo poco específicos. En general, los resultados muestran que los futuros bachilleres técnicos en Contabilidad consideran que la Matemática Financiera es una materia muy importante para su futura profesión. Sin embargo, es importante que los planes de estudio de la asignatura de Matemática Financiera incluyan más contenidos específicos para la Contabilidad.

Figura 8

Uso activo de herramientas tecnológicas para enseñar y facilitar el aprendizaje



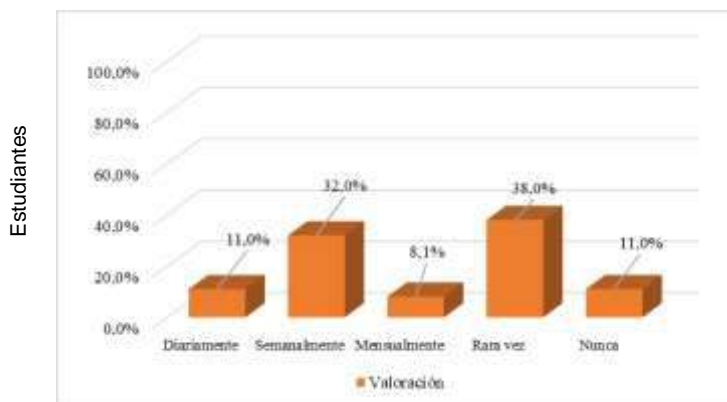
Fuente: elaboración propia, 2023.

Análisis: los resultados que muestran cómo ha sido el uso de herramientas tecnológicas por parte del docente para enseñar y facilitar el aprendizaje es muy limitado. El 54 % de los encuestados considera que el docente nunca utiliza herramientas tecnológicas, el 32 % considera que lo utiliza rara vez, el 8,1 % considera que lo utiliza ocasionalmente y solo el 5,4 % considera que lo utiliza frecuentemente.

Este resultado es preocupante, ya que las herramientas tecnológicas pueden ser una herramienta muy valiosa para mejorar la enseñanza y el aprendizaje al brindar la posibilidad de hacer las clases más interactivas y atractivas para los estudiantes, ofrecer a los estudiantes más oportunidades de aprendizaje personalizado y facilitar la colaboración entre estudiantes y docentes. Por lo que, los resultados de esta encuesta sugieren que es necesario que los docentes se formen en el uso de herramientas tecnológicas para la enseñanza, así como también, que las instituciones educativas proporcionen a los docentes las herramientas tecnológicas necesarias para que puedan utilizarlas en sus clases.

Figura 9

Frecuencia en el uso de herramientas tecnológicas, para ayudarte en tus estudios de Matemáticas



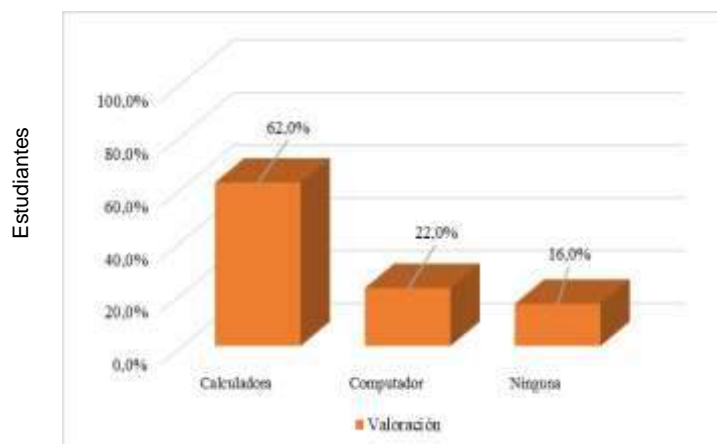
Fuente: elaboración propia, 2023.

Análisis: los resultados muestran que los estudiantes utilizan herramientas tecnológicas con una frecuencia variada. El 38 % de los encuestados utiliza herramientas tecnológicas rara vez, el 32 % utiliza herramientas tecnológicas semanalmente, el 11 % utiliza herramientas tecnológicas diariamente, el 11 % nunca utiliza herramientas tecnológicas y el 8,1 % utiliza herramientas tecnológicas ocasionalmente. Este resultado es coherente con los resultados de la pregunta anterior, que mostraron que el uso de herramientas tecnológicas por parte del docente es muy limitado. Los estudiantes parecen estar utilizando herramientas tecnológicas por su cuenta, ya que no están recibiendo el apoyo del docente para utilizarlas.

Los resultados de la encuesta también muestran que un pequeño porcentaje de los estudiantes (11 %) nunca utiliza herramientas tecnológicas para sus estudios de Matemáticas. Este resultado puede ser debido a que los estudiantes no tienen acceso a las herramientas tecnológicas o porque no saben cómo utilizarlas. En general, los resultados muestran que los estudiantes utilizan herramientas tecnológicas con una frecuencia variada, constatando la necesidad que los estudiantes reciban apoyo del docente para utilizar las herramientas tecnológicas de forma efectiva.

Figura 10

Herramientas tecnológicas que has encontrado y utilizado en tus clases de Matemáticas



Fuente: elaboración propia, 2023.

Análisis: respecto a, que las herramientas tecnológicas son más utilizadas en las clases de matemáticas, el 62 % de los encuestados ha utilizado calculadoras en sus clases de Matemáticas, mientras que el 22 % ha utilizado computadoras. Este resultado es coherente con los resultados de las preguntas anteriores, que mostraron que los estudiantes utilizan herramientas tecnológicas para el aprendizaje de matemáticas con cierta frecuencia. Las calculadoras y las computadoras son herramientas muy útiles para el aprendizaje de matemáticas, ya que pueden ayudar a los estudiantes a realizar cálculos complejos, a visualizar conceptos matemáticos y a resolver problemas.

Los resultados también muestran que un pequeño porcentaje de los encuestados (16 %) no ha encontrado y utilizado ninguna herramienta tecnológica en sus clases de Matemáticas. Este resultado puede ser debido a que los encuestados asisten a instituciones educativas que no cuentan con las herramientas tecnológicas necesarias o que los docentes no utilizan estas herramientas en sus clases. En general, los resultados de esta encuesta muestran que las calculadoras y las computadoras son las herramientas tecnológicas más utilizadas en las clases de Matemáticas. Es importante que los docentes utilicen estas herramientas en sus clases para ayudar a los estudiantes a aprender Matemáticas.

En cuanto a los resultados arrojados por la entrevista a los docentes, a fin de reconocer la pertinencia de los contenidos de la asignatura de Matemáticas, se tiene que, en general, los profesores consideran que los contenidos actuales del programa de Matemáticas no son suficientes para el desarrollo de habilidades propias de la Contabilidad. En particular, los instructores consideran que los contenidos actuales del programa de Matemáticas no se enfocan en

temas específicos de la Contabilidad, como la Matemática Financiera, la medición de la producción y el análisis financiero. De forma más específica, las respuestas de los educadores son las siguientes:

Ing. Beatriz Yantalema: “No pues el contenido estudiado es para bachillerato general unificado y no se enfoca a contenido contables”.

Ing. Pitag Teran: “No, esto debido a que no va enfocado a la medición de la producción y/o análisis financiero que se requiere para el fortalecimiento del bachillerato técnico”.

Ing. Martha Muyulema: “El currículo de matemáticas para estudiantes de contabilidad generalmente se diseña para proporcionarles las habilidades matemáticas necesarias para comprender y aplicar conceptos financieros y contables. Esto suele incluir temas como aritmética, álgebra, estadísticas básicas y Matemáticas Financieras”.

Ing. Silvana Cañarejo: “En el área técnica si hay deficiencia ya que es especialidad y la matemática que hoy se aplica no está en relación con la especialidad”.

Ing. Fabiola Rumiguano: “No creo porque tiene que estar acorde con el área técnica”.

Estos resultados coinciden con los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes, que mostraron inconformidad con los contenidos actuales del programa de Matemáticas, considerándolos suficientes para su futura profesión. En conclusión, los resultados de esta prueba diagnóstica aplicada a docentes muestran que es necesario revisar los contenidos del programa de matemáticas para bachilleres técnicos en contabilidad, para que estos contenidos se enfoquen en temas específicos de la Contabilidad, como la Matemática Financiera, la medición de la producción y el análisis financiero. Por otra parte, respecto a las sugerencias para nuevos contenidos vinculados al área financiera y contable que mejoren la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática Financiera, los resultados basados en las respuestas de los docentes, específicamente, señalan las siguientes:

Ing. Beatriz Yantalema: sugiere que los temas relevantes para el área financiera y contable incluyen: Interés simple, Interés compuesto, valor futuro, Proyectos con proyección, Van y Tir. Estos temas se alinean con los contenidos de las asignaturas del área técnica.

Ing. Pitag Teran: propone que se aborden los siguientes contenidos adicionales en el área financiera y contable: Análisis matemático, Regresiones enfocadas a la productividad, Análisis financieros, Matrices y Funciones enfocadas a la productividad. Estos temas son considerados relevantes para un análisis empresarial básico, especialmente para bachilleres en contabilidad.

Ing. Martha Muyulema: destaca la importancia de desarrollar habilidades matemáticas básicas y conocimientos específicos de matemáticas aplicadas a la Contabilidad, como cálculos de impuestos, análisis de

estados financieros y presupuestos. Estos conocimientos son esenciales para los bachilleres técnicos en contabilidad y deben estar presentes en el currículo.

Ing. Silvana Cañarejo: enfatiza la aplicación de la matemática financiera, la estadística y los sistemas contables desde el primer año de bachillerato en el área técnica. Esto respalda la idea de incluir estos temas en el plan de estudios.

Ing. Fabiola Rumiguano: reitera la importancia de la Matemática Financiera como un tema necesario para que los estudiantes comprendan los conceptos y planificaciones en las asignaturas del área financiera y contable.

En resumen, los docentes coinciden en la importancia de incluir temas como Matemática Financiera, análisis financiero, estadística, y otros en el área financiera y contable, para preparar a los estudiantes con las habilidades y conocimientos necesarios para el campo de la contabilidad y el análisis empresarial. Estos temas contribuirán a mejorar las habilidades de los estudiantes que se gradúan como técnicos en contabilidad.

2.9.1. Interpretación de los Resultados de la Etapa de Diagnóstico Inicial

Los resultados de la encuesta indican que los estudiantes de Contabilidad están generalmente satisfechos con los contenidos proporcionados por el profesor de Matemática Financiera, pero señalan áreas de mejora. Es crucial que los contenidos se enfoquen en trabajos prácticos relevantes para su formación, utilizando herramientas tecnológicas para hacer las clases más interactivas. Los docentes y estudiantes coinciden en la falta de alineación de los contenidos actuales con las necesidades específicas de la contabilidad, destacando la importancia de incluir la matemática financiera en el programa. En resumen, se reconoce la necesidad de revisar y mejorar los contenidos, especialmente enfocándose en aspectos específicos de la contabilidad, para garantizar la preparación adecuada de los estudiantes para el campo laboral. Estas conclusiones respaldan la importancia de una revisión curricular que se ajuste a las demandas reales de los estudiantes y el mercado laboral.



Capítulo 3. Presentación y Validación de la Propuesta

Luego de identificar el desconocimiento evidente de los contenidos de Matemática financiera por parte de los futuros bachilleres técnicos en Contabilidad, se propone una solución integral para fortalecer su formación en esta área específica. La propuesta se enfoca en dos aspectos clave: revisión y enriquecimiento del programa de estudios y la implementación de metodologías didácticas innovadoras.

3.1 Propuesta Didáctica: Integración Práctica de Matemáticas Financieras en la Formación Contable

La propuesta didáctica tiene como objetivo abordar el desconocimiento de contenidos de Matemática Financiera evidenciado entre los futuros bachilleres técnicos en Contabilidad. La estrategia se centra en enriquecer la formación mediante actividades prácticas, recursos tecnológicos y un enfoque más específico en los conceptos claves del área mencionada.

3.2 Guía Práctica para el Diseño de Módulos de Enseñanza

Identificación de Contenidos Críticos

Este paso fundamental implica una valoración exhaustiva de los contenidos actuales de Matemática financiera, con el objetivo de identificar áreas específicas que requieren una atención especial. La evaluación se lleva a cabo considerando la relevancia de los temas para la formación en Contabilidad y su impacto en la capacidad de los estudiantes para abordar problemas financieros de manera efectiva en el ámbito contable. Como resultado de la encuesta aplicada, entre los asuntos que se derivan a reforzar se encuentran: amortizaciones, proyecciones estadísticas contables y valores. Se destacarán el valor presente, la amortización, las tasas de interés y el análisis financiero como pilares centrales.

Proceso de Identificación

Se revisan los contenidos existentes en el currículo de Matemática financiera para evaluar su alineación con las necesidades de los futuros profesionales en Contabilidad. Además, se busca la retroalimentación de docentes de Matemática y Contabilidad, así como de expertos en el campo financiero, para obtener perspectivas adicionales sobre la importancia y aplicabilidad de los temas presentes.

Se analizan los resultados de los estudiantes en evaluaciones previas para identificar áreas de debilidad y fortaleza en relación con los conceptos de Matemática financiera.





Desarrollo de Módulos Específicos

Una vez identificadas las áreas críticas, se procede al diseño de módulos de enseñanza que se centran específicamente en los conceptos clave que son fundamentales para la formación en Contabilidad. Estas unidades están diseñadas para ser altamente relevantes, prácticos y aplicables a situaciones contables del mundo real.

Pasos para el Desarrollo de Módulos. Se seleccionan los conceptos considerados esenciales para la formación en Contabilidad, como el valor presente, la amortización, las tasas de interés y el análisis financiero. Se adapta la enseñanza de estos conocimientos a situaciones contables específicas, relacionándolos con tareas y responsabilidades que los futuros profesionales enfrentarán en su práctica.

Finalmente se incorporan ejemplos prácticos y casos de estudio relacionados con la Contabilidad para contextualizar y mostrar la aplicación real de los conceptos matemáticos financieros. De la misma forma, se aprovechan herramientas tecnológicas, como software especializado, para facilitar la comprensión y práctica de los conceptos, haciendo que el aprendizaje sea más interactivo y efectivo.

TEMA

Propuesta Didáctica: Integración Práctica de Matemáticas Financieras en la Formación Contable

EJE DE ESTUDIO	Docentes del bachiller técnico en Contabilidad	
	Estudiantes del bachiller técnico en Contabilidad	
MUESTRA	Estudiantes de bachiller técnico en Contabilidad	
TÉCNICA DE RECOLECCIÓN	Observación	Grupo
		Focal
INSTRUMENTOS		Cuestionario
		Talleres Participativos
		Celulares o PC

Fuente: elaboración propia, 2023.





3.3 Estructura de Propuesta Pedagógica Diseñada

Propuesta Didáctica: Integración Práctica de Matemáticas Financieras en la Formación Contable

Competencias

Cálculos, analítica de interpretación y resolución de problemas financieros

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar las habilidades matemáticas financieras necesarias para la aplicación práctica en el ámbito contable

Objetivos Específicos

Detallar metas específicas para cada módulo, como comprender el valor presente, aplicar técnicas de amortización, entender tasas de interés y realizar análisis financiero.

Contenido

Módulo 1: Valor Presente

Concepto y aplicación en la evaluación financiera

Métodos de cálculo y ejemplos prácticos

Relación con la toma de decisiones contables

Módulo 2: Amortización

Tipos de amortización y su aplicación

Cálculos detallados y ejercicios prácticos

Integración con los registros contables





Módulo 3: Tasas de Interés

Comprensión de tasas de interés y su importancia

Cálculos de tasas efectivas y nominales

Implicaciones contables de las tasas de interés

Módulo 4: Análisis Financiero

Herramientas para el análisis financiero

Interpretación de estados financieros

Relación directa con la toma de decisiones contables estratégicas

Metodología

Enfoque Práctico: Utilización de ejemplos reales y casos prácticos.

Herramientas Tecnológicas: Integración de software financiero para facilitar el aprendizaje.

Aprendizaje Colaborativo: Fomentar la discusión y resolución de problemas en grupos.

Actividades y Recursos

Se especifica en el desarrollo de la unidad didáctica

Evaluación

Criterios de Evaluación

Valoración

Establecimiento de parámetros claros para medir el dominio de los conceptos.

Evaluación Formativa: retroalimentación continua para mejorar la comprensión

Puntuación asignada al aprendizaje, en la adquisición o desarrollo de la habilidad



Evaluación Sumativa: evaluación final de
la competencia adquirida

1 2 3 4 5

Fuente: elaboración propia, 2023.

3.4 Actividades y Recursos para la Implementación de los Módulos Específicos

Módulo 1: Valor Presente

Actividad 1. Ejercicios de cálculo de valor presente para proyectos contables.

- Ejercicio 1: evaluación de proyecto de inversión

Una empresa está considerando invertir en un nuevo sistema de contabilidad que costará \$50,000. Se espera que este sistema genere ahorros de efectivo de \$15,000 al año durante los próximos cinco años. Utiliza una tasa de descuento del 8 %. Calcula el valor presente neto (VPN) para determinar si la inversión es rentable.

- Ejercicio 2: evaluación de proyecto de ampliación

Una empresa de consultoría está pensando en expandir sus instalaciones. El costo estimado del proyecto es de \$120,000, y se proyecta que generará flujos de efectivo anuales de \$30,000 durante los próximos seis años. Aplica una tasa de descuento del 10 % y calcula el valor presente neto para tomar una decisión informada sobre la expansión.

- Ejercicio 3: evaluación de proyecto de investigación y desarrollo (I+D)

Una empresa de tecnología está contemplando invertir en un proyecto de I+D que costará \$200,000. Se espera que este plan genere beneficios netos de \$50,000 al año durante los próximos cuatro años. Aplica una tasa de descuento del 12 % y calcula el valor presente neto para evaluar la viabilidad financiera del proyecto.

- Ejercicio 4: evaluación de proyecto de actualización tecnológica

Una empresa de servicios financieros está considerando actualizar su sistema de procesamiento de transacciones. El costo de la actualización es de \$80,000, y se espera que ahorre a la compañía \$25,000 al año durante los próximos tres años. Usa una tasa de descuento del 6 % y determina el valor presente neto para tomar una decisión sobre la modernización.

- Ejercicio 5: evaluación de proyecto de implementación de software contable

Una empresa de contabilidad está evaluando la adopción de un nuevo software que simplificará sus procesos contables. El costo del programa es de \$60,000, y se proyecta que generará ahorros anuales de \$18,000 durante los



próximos cinco años. Aplica una tasa de descuento del 9 % y calcula el valor presente neto para evaluar la rentabilidad de la inversión.

Estos ejercicios proporcionan escenarios realistas en los que se pueden aplicar los conceptos de valor presente en proyectos contables, así los estudiantes practican el cálculo mencionado para tomar decisiones financieras informadas.

Actividad 2. Análisis de casos reales donde se aplique el valor presente en decisiones financieras.

- Inversión en Maquinaria Industrial

Una empresa manufacturera está considerando la compra de una nueva maquinaria que mejorará la eficiencia de la producción. El costo de la máquina es de \$200,000, pero se espera que genere ahorros anuales de \$50,000 en costos operativos durante los próximos cinco años. Al aplicar el valor presente neto (VPN) con una tasa de descuento del 10 %, la empresa puede evaluar si la inversión es financieramente viable.

- Proyecto de Desarrollo Inmobiliario

Una empresa de bienes raíces está evaluando la construcción de un complejo residencial. El costo total del proyecto es de \$5 millones, y se proyecta que generará flujos de efectivo anuales de \$1 millón durante los próximos diez años. Al calcular el VPN con una tasa de descuento del 8 %, la compañía puede tomar decisiones informadas sobre la rentabilidad a largo plazo del desarrollo.

- Implementación de un Sistema de Gestión Empresarial (ERP)

Una corporación está contemplando la ejecución de un sistema ERP para mejorar la eficiencia operativa. El costo inicial del sistema es de \$1.5 millones, pero se espera que ahorre \$400,000 anualmente en costos operativos durante los próximos siete años. El análisis del VPN con una tasa de descuento del 12 % permite evaluar la viabilidad financiera de la activación.

- Expansión de una Cadena de Tiendas

Una cadena minorista está planeando la apertura de nuevas sucursales. Cada nueva tienda tiene un costo de construcción y operación de \$500,000, con proyecciones de ingresos anuales de \$200,000. Al calcular el VPN con una tasa de descuento del 15 %, la empresa puede determinar la rentabilidad de la expansión a largo plazo.

- Proyecto de Energía Renovable

Una empresa de energía está evaluando la instalación de paneles solares en sus instalaciones. El costo inicial del proyecto es de \$1.2 millones, pero se espera que genere ahorros anuales de \$300,000 en costos de energía





durante los próximos seis años. Al aplicar el VPN con una tasa de descuento del 7 %, la compañía puede tomar decisiones estratégicas sobre la inversión en fuerza renovable.

Estos ejemplos representan situaciones prácticas donde el análisis de valor presente se utiliza para evaluar la viabilidad financiera de diversas decisiones empresariales. La aplicación del VPN permite a las empresas tomar disposiciones informadas sobre proyectos de inversión, expansiones y mejoras operativas.

Actividad 3. Discusiones en grupo sobre la importancia del valor presente en la toma de decisiones contables. El ejemplo de esta actividad se desarrolló en el aula, el escenario fue un grupo de estudiantes de contabilidad, se reunió para discutir la importancia del valor presente en la toma de decisiones contables, obteniendo los siguientes aportes:

Moderador: “Buenos días a todos. Hoy nos reunimos para explorar la relevancia del valor presente en el ámbito contable. ¿Alguien quiere comenzar compartiendo su perspectiva inicial?”.

Estudiante 1: “Creo que el valor presente es crucial porque nos permite calcular el valor presente de futuros flujos de efectivo. En contabilidad, a menudo tenemos que tomar decisiones sobre inversiones a largo plazo, y el valor presente nos ayuda a comparar opciones de manera más precisa”.

Moderador: “Excelente punto. ¿Alguien más quiere agregar algo?”.

Estudiante 2: “Estoy de acuerdo. Por ejemplo, cuando estamos considerando proyectos de inversión, el valor presente neto (VPN) nos ayuda a comprobar si un plan generará más ingresos de los que cuesta. Es como ver el valor actual de los beneficios futuros”.

Moderador: “Exacto. ¿Alguna experiencia específica en la que hayan utilizado el valor presente en sus estudios o trabajos?”.

Estudiante 3: “Recientemente, estábamos analizando la adquisición de maquinaria para la empresa en la que trabajo. Calculamos el VPN para comparar diferentes opciones y decidir cuál sería la más rentable a largo plazo”.

Moderador: “Eso suena como una aplicación práctica real. ¿Cómo impactó el uso del valor presente en la decisión final?”.

Estudiante 3: “Nos ayudó a ver que, aunque la inversión inicial de una máquina era más alta, generaría mayores flujos de efectivo en el futuro. El VPN nos dio una imagen clara de la rentabilidad a largo plazo”.

Moderador: “Fantástico. ¿Alguien tiene alguna preocupación o preguntas sobre el valor presente en la toma de decisiones contables?”.

Estudiante 4: “Me pregunto si hay situaciones en las que el valor presente no sea la mejor medida. ¿Hay casos en los que deberíamos considerar otras métricas?”.





Moderador: “Esa es una excelente pregunta. Hay casos, por ejemplo, en entornos inflacionarios, donde el valor presente puede no ser la mejor métrica. En esos casos, algunos profesionales prefieren utilizar la tasa interna de retorno (TIR) junto con el VPN para obtener una imagen más completa”.

Estudiante 1: “Además, creo que en situaciones donde hay incertidumbre sobre los flujos de efectivo futuros, el VPN puede ser más desafiante de usar”.

Moderador: “Muy buen punto. La incertidumbre puede complicar las proyecciones. En esos casos, la sensibilidad del VPN a cambios en las variables clave también puede ser útil”.

Estudiante 2: “En resumen, el valor presente es una herramienta poderosa, pero debemos ser conscientes de su contexto y considerar otras métricas en situaciones específicas”.

Moderador: “Exactamente. Gracias a todos por sus aportes. Esta discusión destaca la importancia de comprender y aplicar el valor presente de manera reflexiva en el campo contable”.

Módulo 2: Amortización

Actividad 1. Elaboración de tablas de amortización para préstamos contables.

Una tabla de amortización es una herramienta esencial para el seguimiento detallado de la evolución de un préstamo a lo largo del tiempo. A continuación, se presenta un ejemplo de cómo podría estructurarse para una financiación contable:

Préstamo Inicial: \$50,000

Tasa de interés anual: 6%

Plazo de préstamo: 5 años

Frecuencia de Pago: Mensual

Mes	Saldo inicial	Pago principal	Pago de interés	Pago total	Saldo restante
1	\$50,000.00	\$746.09	\$250.00	\$996.09	\$49,253.91
2	\$49,253.91	\$750.58	\$245.51	\$996.09	\$48,503.33
3	\$48,503.33	\$755.11	\$241.98	\$996.09	\$47,748.22
4	\$47,748.22	\$759.67	\$236.42	\$996.09	\$46,988.55
5	\$46,988.55	\$764.26	\$231.83	\$996.09	\$46,224.29
...		
60	\$1,499.94	\$994.15	\$1.94	\$996.09	\$505.79





61	\$505.79	\$505.79	\$0.00	\$505.79	\$0.00
----	----------	----------	--------	----------	--------

Nota:

El "Pago Principal" es la porción del pago destinada a reducir el saldo del préstamo.

El "Pago de Interés" es la porción del pago correspondiente al interés acumulado en el saldo pendiente.

El "Pago Total" es la suma del pago principal y el pago de interés.

El "Saldo Restante" es el monto pendiente del préstamo después de realizar el pago mensual.

Esta tabla proporciona una visión detallada de cómo se distribuyen los pagos mensuales entre el pago de principal e interés y cómo disminuye el saldo del préstamo con el tiempo. Es una herramienta valiosa para contadores y profesionales financieros que necesitan realizar un seguimiento preciso de los préstamos contables.

Actividad 2. Resolución de casos prácticos de amortización en el contexto contable.

Datos Iniciales:

Préstamo Inicial: \$80,000

Tasa de interés anual: 8%

Plazo de préstamo: 4 años

Frecuencia de pago: Trimestral

Preguntas:

Calcular el pago trimestral total.

Elaborar una tabla de amortización que muestre la distribución de pagos trimestrales en términos de principal e interés.

Solución:

Pregunta 1: Calcular el Pago Trimestral Total:

Utilizaremos la fórmula de amortización para calcular el pago trimestral total (PMT).

$$PMT = \frac{P \times r \times (1+r)^n}{(1+r)^n - 1}$$

Donde:

P es préstamo inicial,

R es la tasa de interés por trimestre,

N es el número total de pagos.

$$r = mi$$

Donde:





i es la tasa de interés anual y

m es la frecuencia de pagos por año.

Cálculos:

$$r = \frac{0.08}{4} = 0.02$$

$$n = 4 \times 4 = 16$$

$$PMT = \frac{80000 \times 0.02 \times (1+0.02)^{16}}{(1+0.02)^{16} - 1}$$

$$PMT \approx \frac{80000 \times 0.02 \times 1.395}{1.395 - 1}$$

Respuesta: $PMT \approx \frac{2232}{0.395}$

El pago trimestral $PMT \approx 5662.03$

Pregunta 2: Elaborar una Tabla de Amortización:

Trimestre	Saldo inicial	Pago principal	Pago de interés	Pago total	Saldo restante
1	\$80,000.00	\$3,819.91	\$1,280.00	\$5,099.91	\$76,180.09
2	\$76,180.09	\$3,995.82	\$1,104.09	\$5,099.91	\$72,184.27
3	\$72,184.27	\$4,186.91	\$912.00	\$5,098.91	\$68,997.36
...
16	\$2,745.10	\$2,745.10	\$18.29	\$2,763.39	\$0.00

Esta tabla de amortización muestra cómo se distribuyen los pagos trimestrales entre el pago de principal e interés, y cómo el saldo del préstamo disminuye con el tiempo. Es una herramienta valiosa para entender y contabilizar el proceso de amortización en el contexto contable.

Actividad 3. Debate sobre la importancia de la amortización en la gestión contable.

- Postura 1: Importancia en la presentación de activos:

La amortización es esencial para reflejar de manera precisa el valor de los activos de una empresa en sus estados financieros. Facilita la distribución del gasto de un activo durante su periodo de utilidad, evitando que un gran





gasto inicial distorsione la realidad financiera de la compañía. Esto contribuye a una presentación más realista de la situación patrimonial.

- Postura 2: Impacto en la determinación de costos:

La amortización afecta directamente la determinación de costos para la empresa. Al asignar el coste de un activo a lo largo del tiempo, se obtienen costos anuales más exactos, lo que influye en la fijación de precios, la evaluación de proyectos y la rentabilidad. Ignorar la amortización puede llevar a una subestimación de los costos y, en última instancia, a decisiones financieras erróneas.

- Postura 3: Cumplimiento normativo y fiscal

La correcta aplicación de la amortización asegura el cumplimiento normativo y fiscal. Los entes reguladores y las autoridades fiscales suelen requerir la adecuada contabilización de la amortización. El incumplimiento puede resultar en sanciones y multas, afectando negativamente la salud financiera de la empresa.

- Postura 4: Toma de decisiones informada

La amortización ofrece datos significativos para la toma de decisiones. Permite evaluar la eficiencia del uso de activos, planificar el reemplazo o actualización de equipos, y comprender el impacto financiero a largo plazo de las inversiones. Una elección de actuar informada se traduce en una gestión más efectiva y sostenible.

Recursos:

- Hojas de cálculo para realizar tablas de amortización.
- Ejemplos de préstamos reales y sus tablas de amortización.
- Simulaciones interactivas para comprender visualmente la amortización.

Módulo 3: Tasas de Interés

Actividad 1. Cálculo de tasas de interés efectivas y nominales

El cálculo de tasa de interés es esencial para comprender el costo real de los préstamos y las inversiones. En este ejercicio, se aborda el cálculo de las mismas, efectivas y nominales, proporcionando una visión clara de cómo estas tasas impactan las transacciones financieras.

- Cálculo de tasa de interés nominal

La tasa de interés nominal es la tasa declarada en un contrato, antes de considerar el efecto de la frecuencia de capitalización. Se calcula utilizando la fórmula:

$$i_{\text{nominal}} = (1 + nr)^n - 1$$

Donde:





R es la tasa de interés nominal.

n es la frecuencia de capitalización por año.

- Cálculo de tasa de interés efectiva

La tasa de interés efectiva tiene en cuenta la frecuencia con la que se capitaliza el interés. Se calcula mediante la fórmula:

$$i_{\text{efectiva}} = (1 + nr)^n - 1$$

Donde:

R es la tasa de interés nominal.

n es la frecuencia de capitalización por año.

Ejemplo Práctico:

Supongamos un préstamo con una tasa nominal del 8%, capitalizado trimestralmente. Calculemos la tasa de interés efectiva.

$$i_{\text{efectiva}} = (1 + 4 \cdot 0.08)^4 - 1$$

$$i_{\text{efectiva}} = (1 + 0.32)^4 - 1$$

$$i_{\text{efectiva}} = (1.32)^4 - 1$$

$$i_{\text{efectiva}} = 1.0824 - 1$$

$$i_{\text{efectiva}} = 0.0824$$

Por lo tanto, la tasa de interés efectiva es del 8.24%.

Comprender y calcular tanto las tasas de interés nominal como efectiva es crucial para evaluar el costo real de las transacciones financieras. Estos cálculos proporcionan una visión más precisa de la carga financiera asociada con préstamos e inversiones, permitiendo una toma de decisiones informada.

Actividad 2. Análisis de casos donde las tasas de interés impacten las decisiones contables.

- Caso 1: Financiamiento de Proyectos a Largo Plazo

Contexto: Una empresa de construcción planea financiar un proyecto a largo plazo para expandir sus operaciones. La dirección debe decidir entre un préstamo a tasa fija y otro a tasa variable.

Impacto Contable:

Tasa Fija: Ofrece estabilidad en los pagos mensuales, facilitando la planificación presupuestaria. La tasa de interés se contabiliza desde el principio, afectando los estados financieros y la estructura de costos.

Tasa Variable: Inicialmente más baja, pero sujeta a cambios. Requiere una gestión activa de riesgos. Las variaciones en las tasas impactarán la contabilidad del proyecto.



- Caso 2: Evaluación de Inversiones a Corto Plazo

Contexto: Una empresa busca invertir su excedente de efectivo. Considera opciones como bonos a corto plazo y certificados de depósito con diferentes tasas de interés.

Impacto Contable:

Bonos a Corto Plazo: Generan ingresos por intereses. Las tasas de interés actuales impactarán las entradas financieras y deben registrarse periódicamente.

Certificados de Depósito: Ofrecen tasas fijas. Su compra implica registrar la inversión y los ingresos obtenidos.

- Caso 3: Financiación de Equipos con Préstamos

Contexto: Una empresa necesita adquirir nuevos equipos. Evalúa préstamos con tasas variables y fijas para determinar el impacto en los costos a lo largo del tiempo.

Impacto Contable:

Préstamo a Tasa Variable: Requiere un seguimiento constante de los cambios en las tasas. Los ajustes afectarán los gastos financieros y la deuda registrada.

Préstamo a Tasa Fija: Brinda estabilidad en los pagos. Los intereses se registran de manera constante, simplificando la contabilidad.

El análisis de casos revela que las tasas de interés impactan significativamente las decisiones contables. La elección entre tasas fijas y variables, así como su aplicación en financiamiento e inversiones, tiene implicaciones directas en los registros financieros y la salud económica de la empresa. La comprensión profunda de estas marcas, es esencial para una toma de decisiones contables estratégica.

Actividad 3. Debates sobre la variación de tasas de interés y su influencia en la contabilidad.

El objetivo es explorar y analizar los efectos de las fluctuaciones en las tasas de interés en los registros contables, considerando aspectos financieros y estratégicos. Se proponen las siguientes preguntas para el debate:

- Estabilidad vs. Riesgo:

¿Cómo afecta la estabilidad de las tasas de interés a la planificación financiera a largo plazo?, ¿Cuáles son los riesgos asociados a las tasas de interés variables en términos contables?

- Decisiones de Financiamiento:

En situaciones de variabilidad en las tasas, ¿cómo deberían las empresas ajustar sus estrategias de financiamiento?, ¿Cuál es el impacto contable de elegir préstamos a tasa fija frente a tasa variable?

- Inversiones y Rendimiento:

¿Cuál es el impacto de las fluctuaciones en las tasas de interés en los rendimientos de las inversiones financieras?, ¿Deberían las empresas ajustar sus carteras de inversión en respuesta a cambios en las tasas?

- Registros Contables:

¿De qué manera impactan las fluctuaciones en las tasas de interés en los informes financieros de una empresa? ¿Cuál sería el enfoque más apropiado para contabilizar los ajustes vinculados a las tasas de interés tanto a corto como a largo plazo?

- Gestión de Riesgos:

¿Cómo contribuye la contabilidad en la administración de riesgos vinculados a las variaciones en las tasas de interés?, ¿Existen estrategias contables específicas para mitigar el impacto de la volatilidad de las tasas?

Formato del Debate:

- Presentación Inicial: Cada participante presenta su posición sobre uno de los aspectos del tema.
- Ronda de Preguntas: Los participantes se hacen preguntas entre sí para profundizar en las posiciones presentadas.
- Debate Abierto: Discusión grupal sobre las conclusiones y la identificación de mejores prácticas contables.
- Conclusiones: resumen de las principales ideas y acuerdos alcanzados durante el debate.

Esta discusión posibilitará que los participantes adquieran un entendimiento más exhaustivo de la conexión entre las tasas de interés y la contabilidad, fomentando la reflexión crítica y la aplicación de estrategias contables efectivas en contextos cambiantes.

Recursos

- Calculadoras financieras para prácticas de tasas de interés.
- Ejemplos históricos de situaciones contables afectadas por tasas de interés.
- Material gráfico explicativo sobre tipos de tasas de interés.

Módulo 4: Análisis Financiero

Actividad 1. Interpretación de estados financieros reales

El objetivo es desarrollar habilidades de interpretación financiera mediante el análisis de estados financieros reales de una empresa.

Pasos de la Actividad



- Selección de la Empresa: cada participante elige una empresa pública y accede a sus informes anuales.
- Identificación de Estados Financieros: selecciona los estados financieros claves: balance general, estado de resultados y flujo de efectivo.
- Análisis del Balance General: evalúa la estructura financiera de la empresa, identifica activos, pasivos y patrimonio neto.
- Análisis del Estado de Resultados: examina los ingresos, costos y gastos, calcula márgenes de rentabilidad (bruto, operativo, neto).
- Análisis del Flujo de Efectivo: comprende las fuentes y usos de efectivo, evalúa la capacidad de generar positivo.
- Ratios Financieros: calcula ratios clave (liquidez, rentabilidad, endeudamiento), compara con la industria y años anteriores.
- Tendencias y Desafíos: identifica tendencias a lo largo del tiempo, destaca desafíos financieros y posibles riesgos.
- Preparación de Informe: redacta un informe breve resumiendo hallazgos y conclusiones.

Discusión Grupal:

Comparación de Resultados: los participantes comparten sus hallazgos y comparan la salud financiera de diferentes empresas.

Lecciones Aprendidas: discusión sobre las lecciones aprendidas durante el análisis y posibles áreas de mejora.

Aplicación Práctica: reflexión sobre cómo la interpretación financiera puede influir en decisiones empresariales.

Esta actividad práctica proporciona una experiencia valiosa para los participantes al aplicar conceptos teóricos en el análisis de situaciones financieras reales. La atención dedicada a la interpretación y comprensión de los informes financieros aumenta la habilidad para tomar decisiones respaldadas por información específica.

- Desarrollo de informes de análisis financiero.
- Estudio de casos de decisiones contables basadas en análisis financiero

Recursos

- Estados financieros de empresas para análisis práctico.
- Herramientas de software para elaborar informes financieros.
- Seminarios web y conferencias de expertos en análisis financiero.





Modulo 5. Metodología de Enseñanza

Actividad 1. Sesiones prácticas con el uso de software financiero como Máxima y Yacas (motor de álgebra computacional), Gnuplot (graficador de funciones 2D y 3D), Lenguaje R R (entorno estadístico), GNU Octave.

- **Sesión 1:** Introducción al Software Financiero

Objetivo: Familiarización con el software financiero seleccionado.

Actividades:

- Instalación y Configuración
- Guía paso a paso para instalar y configurar el software.
- Interfaz y Funcionalidades:
- Exploración de la interfaz y funciones principales del software.

- **Sesión 2:** Valor Presente y Amortización

Objetivo: aplicar el software para cálculos de valor presente y tablas de amortización.

Actividades:

- Cálculo de Valor Presente:
- Ejercicios prácticos utilizando casos de proyectos contables.
- Generación de tablas de amortización.
- Creación de tablas de amortización para préstamos contables.

- **Sesión 3:** Tasas de Interés y Análisis Financiero

Objetivo: utilizar el software para el cálculo de tasas de interés y análisis financiero.

Actividades:

- Cálculo de Tasas de Interés:
- Ejemplos prácticos de tasas nominales y efectivas.
- Análisis de Casos Empresariales:
- Aplicación del software para analizar estados financieros reales.

- **Sesión 4:** Integración y Evaluación Final

Objetivo: integrar conocimientos adquiridos y evaluar la competencia en el uso del software.

Actividades: Proyecto Integrador

- Desarrollo de un proyecto contable completo utilizando el software.
- Evaluación y discusión:



- Revisión de proyectos y discusión sobre lecciones aprendidas.

Observaciones

Cada sesión incluirá ejemplos prácticos y ejercicios que permitan a los participantes aplicar directamente los conceptos aprendidos.

Se fomentará la participación activa y el trabajo colaborativo durante las sesiones prácticas.

La propuesta busca no solo la adquisición de habilidades técnicas con el software, sino también la capacidad de aplicar esos conocimientos en situaciones financieras del mundo real.

Actividad 2. Trabajo en grupo para resolver problemas y casos prácticos

- **Sesión 1:** Introducción y Formación de Grupos
 - Dinámica de Formación: actividad para formar grupos equitativos y asignar roles (coordinador, investigador, presentador).
- **Sesión 2:** Ejercicios de Valor Presente y Amortización
 - Ejercicios Prácticos: problemas de valor presente y amortización para resolver en grupos.
 - Presentación y Discusión: cada grupo presenta sus soluciones, seguido de una discusión.
- **Sesión 3:** Estudio de Casos Financieros Reales
 - Análisis de Casos: estudio de informes financieros reales y planteamiento de soluciones.
 - Debate Grupal: discusión sobre enfoques y estrategias adoptadas por cada grupo.
- **Sesión 4:** Proyecto Colaborativo
 - Desarrollo del Proyecto: creación de un proyecto contable que integre todos los conceptos aprendidos.
 - Presentación Final: cada grupo presenta su proyecto y responde a preguntas.

Observaciones

Se promoverá la participación activa de todos los integrantes del grupo.

Se asignarán tareas específicas a cada miembro para aprovechar las fortalezas individuales.

Las sesiones se centrarán en la aplicación práctica de los conocimientos, estimulando el pensamiento crítico y la capacidad para resolver problemas.

La propuesta busca no solo el desarrollo de habilidades técnicas, sino también destrezas blandas como la comunicación efectiva y la colaboración en equipo.

Actividad 3. Presentaciones individuales sobre la aplicación de conceptos en la contabilidad.



- **Sesión 1:** Preparación y Selección de Temas

Presentación de Temas:

- Introducción de posibles áreas de aplicación en la contabilidad.
- Selección Individual: Cada estudiante elige un tema de interés y relevancia.

- **Sesión 2:** Investigación y Desarrollo del Contenido

- Investigación: recopilación de datos, ejemplos y casos relacionados con el tema elegido.
- Desarrollo del contenido: estructuración de la presentación con énfasis en la aplicación de conceptos matemáticos.

- **Sesión 3:** Presentaciones Individuales

- Presentaciones: cada estudiante realiza una presentación sobre su tema elegido.
- Sesión de preguntas y respuestas: los compañeros y el profesor formulan preguntas para evaluar la comprensión y aplicación.

- **Sesión 4:** Retroalimentación y Discusión Grupal

- Retroalimentación: el profesor y los compañeros ofrecen comentarios sobre las presentaciones.
- Discusión grupal: análisis colectivo de los diferentes contextos contables presentados.

Observaciones

Se evaluará la capacidad de aplicar conceptos matemáticos en situaciones contables específicas.

Se fomentará la participación activa de la audiencia para enriquecer la discusión.

La retroalimentación se centrará en fortalezas, áreas de mejora y la relevancia de la aplicación en la contabilidad.

Esta actividad busca fortalecer habilidades de comunicación, investigación y aplicación práctica de conocimientos.

Recursos

- Plataformas educativas en línea para interacción y colaboración.
- Tutoriales en video sobre el uso de herramientas tecnológicas.
- Documentación impresa y digital con instrucciones detalladas.

Modulo 6. Evaluación de los Módulos

- **Actividad 1.** Exámenes prácticos con casos reales

Examen Práctico 1: Valor Presente en Decisiones de Inversión





- Contexto: se presenta un escenario contable donde la empresa debe tomar decisiones de inversión.
- Actividades: los estudiantes calcularán el valor actual de flujos de efectivo futuros, analizarán la viabilidad de la inversión y ofrecerán recomendaciones basadas en los cálculos.

Examen Práctico 2: Amortización de préstamos contables

- Contexto: se simula la situación contable de una empresa que adquiere un préstamo y debe planificar la amortización.
- Actividades: los estudiantes crearán una tabla de amortización para el préstamo, interpretarán la tabla y discutirán el impacto de diferentes opciones de amortización.

Examen Práctico 3: Análisis financiero con tasas de interés

- Contexto: se presenta un informe financiero y se requiere realizar un análisis utilizando tasas de interés.
- Actividades: los estudiantes calcularán tasas de interés efectivas y nominales, interpretarán cómo las tasas afectan la situación financiera de la empresa.

Proceso de Evaluación

- Preparación: se proporcionará material de estudio con conceptos clave y ejemplos similares a los casos prácticos.
- Desarrollo del examen: los estudiantes resolverán los casos prácticos durante un tiempo determinado, aplicando los conceptos aprendidos.
- Entrega y presentación: los estudiantes presentarán sus soluciones y explicarán los razonamientos detrás de sus decisiones.
- Evaluación: se evaluará la precisión de los cálculos, la comprensión de los conceptos y la habilidad de aplicarlos en contextos contables reales.

Observaciones

La diversidad de casos prácticos abarca diferentes aspectos de matemáticas financieras aplicadas a la contabilidad.

La evaluación se enfoca en la implementación eficaz de los conceptos al tomar decisiones en el ámbito contable.

La retroalimentación posterior al examen se proporcionará para mejorar la comprensión y abordar posibles áreas de mejora.

Esta metodología fomenta la aplicación práctica de conocimientos y habilidades en contextos profesionales.

- Presentación de proyectos individuales y grupales.



- Sesiones de revisión y discusión para retroalimentación.

Recursos

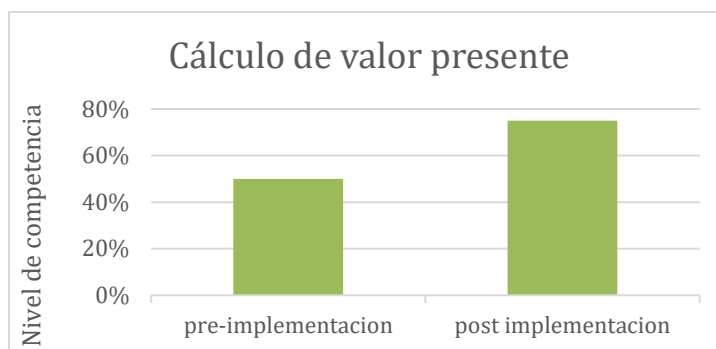
- Rúbricas detalladas para evaluar proyectos y participación.
- Plataformas en línea para realizar evaluaciones y obtener retroalimentación inmediata.
- Material de estudio adicional para preparar las evaluaciones.

3.4 Resultados

Desempeño Estudiantil en Cálculo de Valor Presente

Figura 11

Desempeño en el cálculo de valor presente



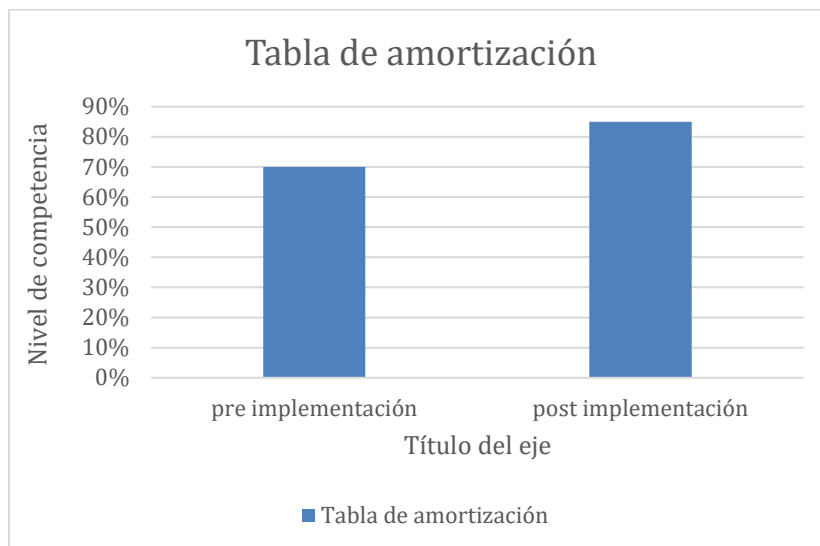
Fuente: elaboración propia, 2023.

Nota. El gráfico 1 muestra el desempeño de los estudiantes en el cálculo de valor presente. El 75 % de los participantes demostró competencia en este concepto, lo que señala es un progreso notable en relación con las evaluaciones iniciales.

Elaboración de Tablas de Amortización

Figura 12

Habilidades en la elaboración de tablas de amortización



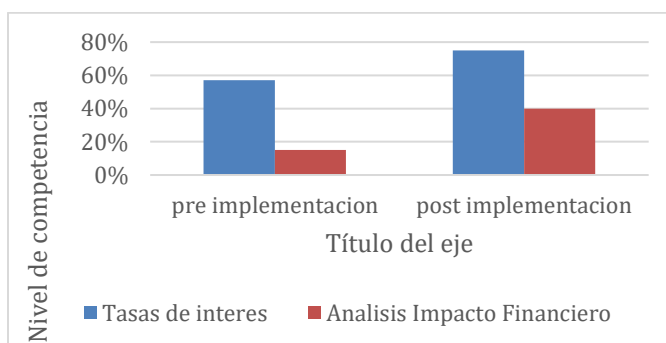
Fuente: elaboración propia, 2023.

Nota. En el gráfico 2, se observa que el 85 % de los estudiantes ha mejorado sus habilidades en la elaboración de tablas de amortización. Este resultado destaca la efectividad de los módulos diseñados para este propósito.

Cálculo y Análisis de Tasas de Interés

Figura 13

Cálculo y análisis de tasas de interés



Fuente: elaboración propia, 2023.

Nota. El gráfico 3 indica que el 75 % de los estudiantes logró calcular tasas de interés de manera efectiva, y el 40 % proporcionó análisis profundos sobre su impacto financiero. Estos resultados reflejan una comprensión sólida de los conceptos enseñados.





Encuestas de Satisfacción

Se administraron encuestas a los estudiantes para evaluar la percepción de la propuesta pedagógica. Aquí se presentan algunos hallazgos clave:

Relevancia de los Contenidos: el 76.2 % de los estudiantes considera que los contenidos de matemática financiera son altamente relevantes para su futura carrera en contabilidad.

Metodología de Enseñanza: el 81.57 % de los estudiantes encuentra que la metodología de enseñanza, que incluye actividades prácticas y uso de herramientas tecnológicas, es efectiva y motivadora, mientras que el 18.43 % la considera efectiva, pero considerando que podría mejorar.

Tabla 3

Tabulación de encuestas a tercero de bachillerato técnico (PreTest)

Criterio	Porcentaje				
	Si, con frecuencia	Si, ocasionalmente	No, rara vez	No, nunca	No estoy seguro
	100%				
¿En tus clases de matemáticas, el docente utiliza activamente herramientas tecnológicas, como software, proyectores, pizarras interactivas u otras tecnologías, para enseñar y facilitar el aprendizaje?	5,3%	7,9%	31,6%	55,2%	0%
¿Con qué frecuencia utilizas herramientas tecnológicas, como software de matemáticas, calculadoras en línea o aplicaciones, para ayudarte en tus estudios de matemáticas?"	10,5%	31,6%	7,9%	36,8%	13,2%

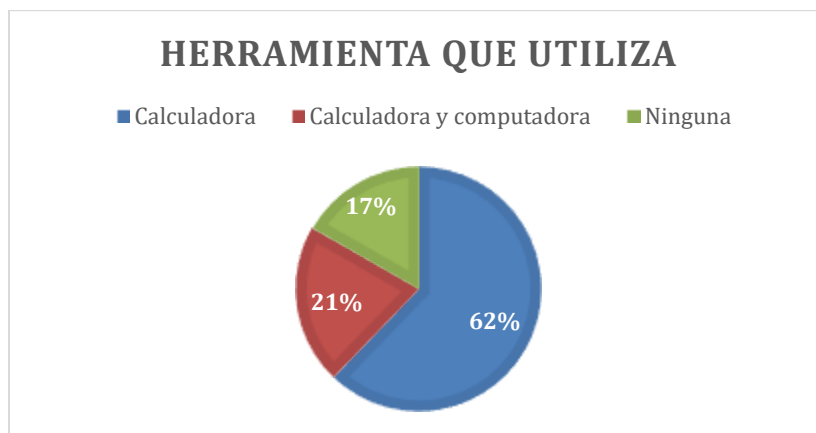
Fuente: elaboración propia, 2024.





Figura 14

Herramienta que utiliza



Fuente: elaboración propia, 2024.

Tabla 4

Tabulación de encuestas a tercero de bachillerato técnico (PostTest)

Criterio	Porcentaje	
	Si	No
¿Consideras que los contenidos de matemática financiera son relevantes para tu futura carrera en contabilidad?	100%	0%
¿Sientes que los contenidos se presentan de manera clara y facilitan tu comprensión de la matemática financiera?"	100%	0%

Fuente: elaboración propia, 2024.

Figura 15

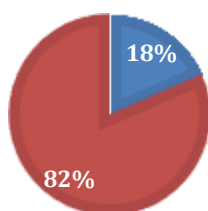
Evaluación de la metodología de la enseñanza





CALIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

■ Efectiva pero podría mejorar ■ Muy efectiva y motivadora



Fuente: elaboración propia, 2024.

Validación de la propuesta

. A partir del análisis realizado de los resultados obtenidos de la identificación e indagación teórica de la propuesta diseñada, fue posible efectuar un estudio profundo que condujo a la validación teórica y empírica de la misma. Partiendo del diagnóstico inicial la implementación de la propuesta cumple con el objetivo de mejorar el proceso de enseñanza a aprendizaje de los estudiantes de bachillerato en la asignatura de matemática financiera, por medio de la incorporación de contenidos innovadores y la utilización de herramientas tecnológicas que faciliten la comprensión de los temas.

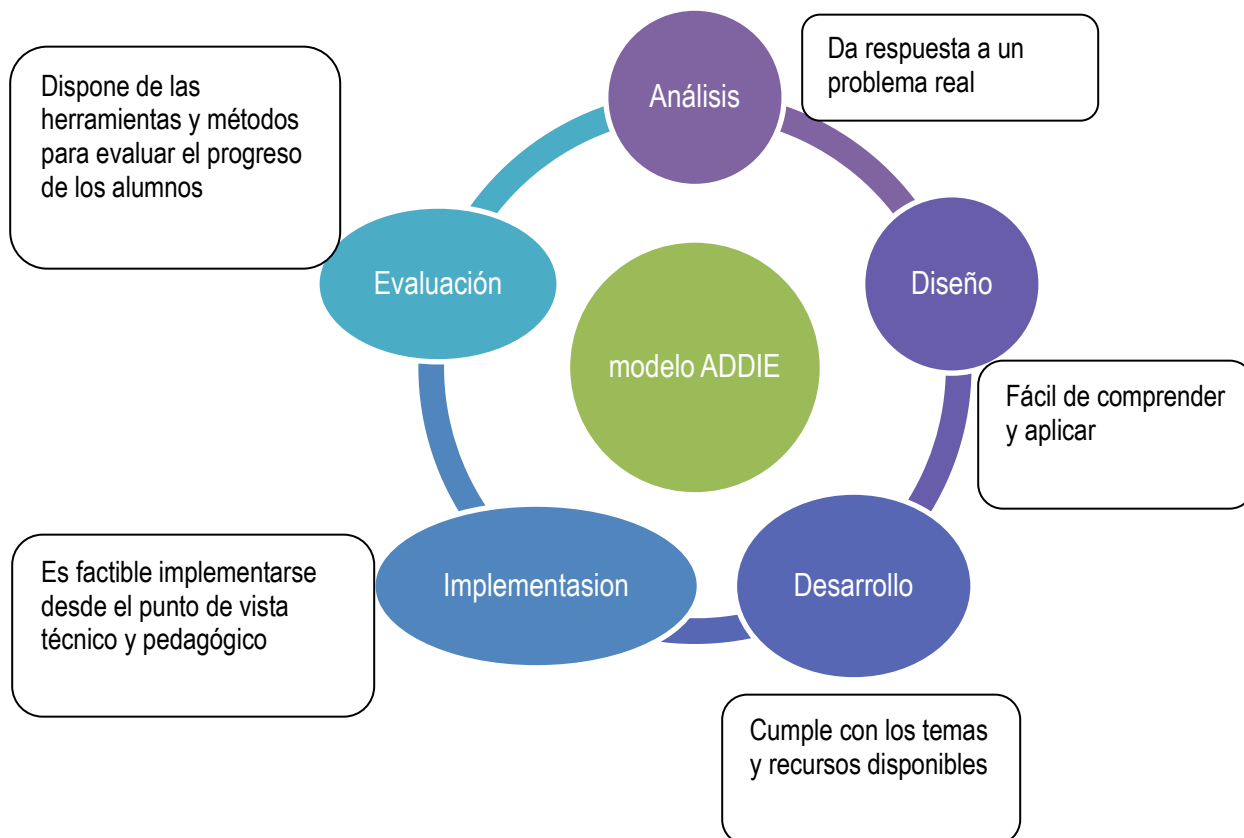
El hecho de que el 76.2% de los estudiantes considere que los contenidos de matemática financiera son altamente relevantes para su futura carrera en contabilidad indica que la propuesta pedagógica está en sintonía con las necesidades y expectativas de los estudiantes. Este resultado sugiere que los temas abordados en el curso son percibidos como significativos y aplicables en el contexto profesional al que los estudiantes aspiran. Por lo tanto, se puede afirmar que la propuesta pedagógica tiene un impacto positivo en la percepción de la relevancia de los contenidos por parte de los estudiantes.

Así mismo, que el 81.57% de los estudiantes encuentren que la metodología de enseñanza, que incluye actividades prácticas y uso de herramientas tecnológicas, sea efectiva y motivadora, es un indicador positivo de la calidad de la propuesta pedagógica. Esta alta tasa de aprobación sugiere que la estrategia de enseñanza implementada está logrando involucrar a la mayoría de los estudiantes y está generando un ambiente de aprendizaje estimulante. Sin embargo, es importante reconocer que el 18.43% de los estudiantes considera que la metodología



podría mejorar. Este grupo minoritario ofrece una oportunidad para identificar áreas de mejora y realizar ajustes en la metodología de enseñanza para maximizar su efectividad y satisfacción general.

Para dar mayor credibilidad a la validación empírica de la propuesta se ha realizado el modelo ADDIE para corroborar que la misma cumple con los requisitos que aprueben su utilización, siguiendo el esquema que se muestra a continuación



Fuente: elaboración propia, 2024

En lo correspondiente al análisis se identificó, que el proceso de enseñanza de matemática financiera presenta algunas limitaciones y debilidades relacionadas con los contenidos, estrategias, recursos y didáctica que utilizan los docentes. Las cuales fueron abordadas con cada una de las sesiones de la propuesta como se describe a continuación.

- Debilidades: la principal debilidad encontrada en el diagnóstico inicial fue la falta de contenidos innovadores, lo cual ha generado que desconocimiento por parte de los estudiantes. Este vacío de conocimiento dificulta el aprendizaje de matemáticas financieras, siendo estas vitales para la formación de los futuros bachilleres

en contabilidad. Esta brecha fue cubierta con la propuesta por medio de la identificación de contenidos que son factibles y necesarios para un óptimo desenvolvimiento de los estudiantes. En tal sentido el diseño de las estrategias planteadas logró cubrir las debilidades existentes en el grupo de estudio.

- Limitaciones: en relación a las limitaciones se identificó que la falta de innovación en la asignatura y los pocos insumos tecnológicos, es el resultado de la poca o nula implementación de estrategias didácticas, más prácticas y de contenidos que mejoren las habilidades de los alumnos. Al respecto, con la aplicación de ejercicios y actividades más orientadas a la realidad, permitió mejorar el desempeño de los estudiantes que participaron.
- Fortalezas: en cuanto a las fortalezas detectadas en el diagnostico se detectó el interés de los estudiantes por mejorar su rendimiento en la asignatura, desarrollar nuevas habilidades y estar más capacitados. Asimismo, los docentes están conscientes de la importancia de innovar la asignatura. Estas apreciaciones facilitaron el diseño de la propuesta

Análisis de la validación



Fuente: elaboración propia, 2024

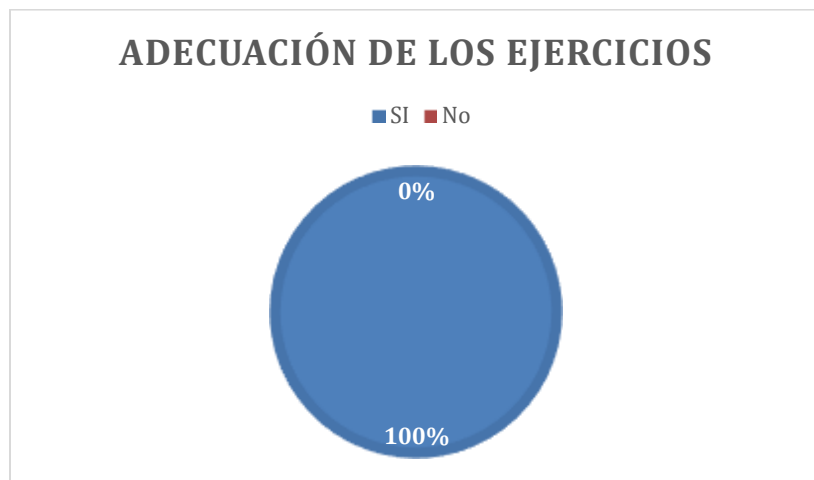
De este análisis surgieron las ideas que fueron ejecutadas en la propuesta y que lograron mejorar los siguientes aspectos

- Cobertura de las necesidades de los estudiantes
- Aporte de estrategias y actividades detalladas
- Mejoramiento del proceso de enseñanza
- Aporte de actividades de fácil adaptación para los estudiantes y docentes.
- Uso de la herramienta

La validación teórica de la propuesta por los métodos antes señalados fue corroborada y complementada por medio de la realización de una encuesta de satisfacción, la cual fue aplicada de forma online a cuatro docentes que evaluaron las sesiones, objetivos y recursos necesarios para la implementación de la misma. Los resultados fueron los siguientes:

Figura 16

Adecuación de los ejercicios

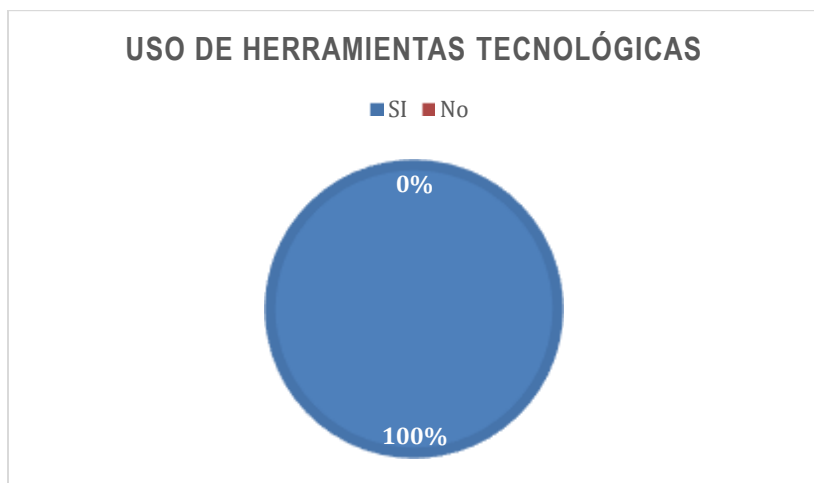


Fuente: elaboración propia, 2024

Como se observa en la figura 15, todos los docentes coincidieron en que los ejercicios incluidos en la propuesta son adecuados para mejorar los conocimientos de los estudiantes. Esto se debe a que la mayoría de los mismo son actualizados y ayudan a obtener nuevos conocimientos.

Figura 17

Uso de herramientas tecnológicas



Fuente: elaboración propia, 2024

De igual forma, todos los docentes coincidieron en que era de gran utilidad implementar herramientas tecnológicas para realizar las actividades de la asignatura. Están de acuerdo, que este tipo de recursos ayudan a desarrollar habilidades y adaptarse a las exigencias del avance tecnológico.

Figura 18

Cumplimiento de objetivos

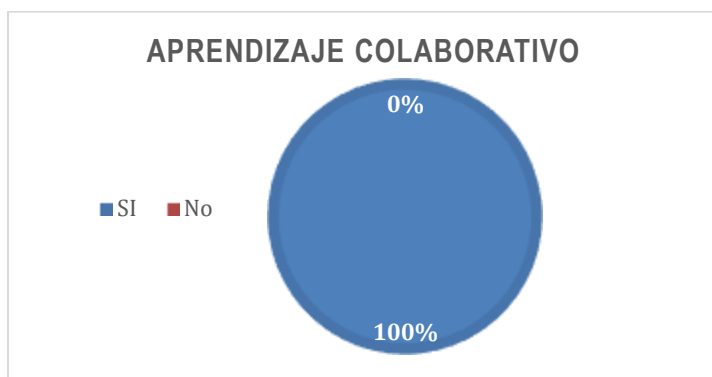


Fuente: elaboración propia, 2024

También el 100% de los docentes refirió que efectivamente los contenidos incluidos en la propuesta, son ideales para cumplir con los objetivos de la asignatura. Dado que no solo generan conocimientos nuevos, sino que fomentan el desarrollo de habilidades para su futuro desempeño.

Figura 19

Aprendizaje colaborativo



Fuente: elaboración propia, 2024

Asimismo, el 100% de los encuestados indicó que la propuesta es efectiva fomentando el aprendizaje colaborativo. Esto permite la retroalimentación de experiencias durante la realización de las actividades.

Figura 20

Calificación de la propuesta



Fuente: elaboración propia, 2024



También se determinó que la totalidad de los docentes que indicó que desde el punto de vista pedagógico la propuesta era excelente, cumplía con los objetivos de la asignatura innovando las actividades. Por lo tanto, por unanimidad validaron la implementación de la misma.

Finalmente, la interpretación de los resultados de las encuestas confirma que la propuesta pedagógica tiene una relevancia significativa para los estudiantes en términos de los contenidos impartidos y la metodología de enseñanza empleada. Sin embargo, también señala la importancia de la retroalimentación de los estudiantes para identificar áreas de mejora y continuar refinando la propuesta pedagógica en función de las necesidades y expectativas de los alumnos.



Conclusiones

En conclusión, los objetivos trazados en este trabajo de matemáticas financieras han sido abordados de manera sistemática y exhaustiva. Se ha logrado identificar las deficiencias existentes en la enseñanza actual de la asignatura, evidenciando la necesidad de reformular los contenidos para satisfacer las demandas prácticas de la Contabilidad. La propuesta didáctica diseñada, centrada en módulos específicos adaptados a las necesidades contables, emerge como una solución viable y pertinente.

La identificación de contenidos críticos ha permitido focalizar la atención en conceptos clave como valor presente, amortización, tasas de interés y análisis financiero, esenciales para la formación profesional en Contabilidad. La elaboración de módulos específicos ha sido guiada por la necesidad de establecer conexiones explícitas entre los conceptos matemáticos y las prácticas contables, asegurando así su aplicabilidad en escenarios del mundo real.

La propuesta didáctica se distingue por su enfoque práctico y la atención especial a la realidad contable. La elaboración de ejercicios, análisis de casos reales y debates en grupo ha proporcionado a los estudiantes una experiencia inmersiva, consolidando sus habilidades en el cálculo de valor presente, la elaboración de tablas de amortización y la interpretación de estados financieros.

Los resultados de la aplicación de la propuesta didáctica han sido satisfactorios, reflejándose en un mejor entendimiento de los conceptos financieros y un mayor interés por parte de los estudiantes. La validación teórica y empírica respalda la viabilidad y factibilidad de esta propuesta en el contexto educativo, destacando su potencial para mejorar la formación en matemáticas financieras y fortalecer las competencias necesarias para los futuros profesionales de la Contabilidad. Por lo tanto, este trabajo contribuye de manera significativa al mejoramiento de la enseñanza de la matemática financiera.



Recomendaciones

Se recomendará implementar gradualmente la propuesta didáctica, al comenzar, con una fase piloto en la que se evalúen cuidadosamente los resultados y se realicen ajustes según las necesidades identificadas. Esta aproximación permitirá una transición más suave y una integración efectiva en el currículo existente. Por otra parte, para garantizar el éxito de la propuesta, se sugiere la capacitación continua de los docentes involucrados. Esto incluye sesiones de formación sobre los módulos diseñados, el uso de herramientas tecnológicas y la aplicación efectiva de estrategias pedagógicas centradas en la resolución de problemas financieros.

Es fundamental establecer un sistema de evaluación periódica que no solo mida el rendimiento de los estudiantes, sino que también evalúe la eficacia del proyecto en aspectos de sus objetivos pedagógicos. Este proceso de evaluación continua permitirá realizar ajustes y mejoras conforme se implementa la propuesta. Así mismo, se sugiere establecer colaboraciones con profesionales del ámbito contable y financiero para asegurar que el plan esté alineada con las demandas reales del mercado laboral. La retroalimentación de expertos puede enriquecer los contenidos y proporcionar una perspectiva actualizada de las habilidades necesarias.

Se recomienda un seguimiento continuo de los resultados a lo largo del tiempo. Esto no solo implica evaluar el rendimiento académico de los estudiantes, sino también observar su éxito en el ámbito profesional después de graduarse. Este monitoreo contribuirá a una comprensión más completa de la efectividad a largo plazo de la propuesta.

Dada la naturaleza dinámica de la educación y las finanzas, se sugiere realizar investigaciones futuras que indaguen la transformación de los requerimientos del mercado laboral y cómo la propuesta didáctica puede adaptarse para seguir siendo relevante. Además, se pueden realizar estudios comparativos con otras instituciones educativas para enriquecer aún más la comprensión de las mejores prácticas.



Referencias bibliográficas

- Arias, A. T. (2023). *La génesis de la teoría económica contemporánea*. Universidad de Antioquia.
- Acosta, A. (1995). *Breve Historia Económica del Ecuador*. Corporación editora nacional.
<https://biblio.flacoandes.edu.ec/libros/digital/58004.pdf>
- Acosta-Medina, J. K., Plata-Gómez, K. R., Puentes-Garzón, D. E., & Torres-Barreto, M. L. (2018). Influencia de los recursos y capacidades en los resultados financieros y en la competitividad empresarial: una revisión de la literatura. *I+D Revista de Investigaciones*, 13(1), 147–157.
<https://sievi.udi.edu.co/ojs/index.php/ID/article/view/204>
- Abril-Flores, J. F., Barrera-Erreyes, H. M., & Estévez Bonilla, A. E. (2018). La Contabilidad de Gestión: una Herramienta para la Toma de Decisiones Empresariales. *Revista Científica Hallazgos21*, 3(3), 338–351. <https://revistas.pucese.edu.ec/hallazgos21/article/view/318>
- Angamarca-Alulema, E. (2021). LA ENSEÑANZA DE LA CONTABILIDAD EN EL BACHILLERATO. *Revista Científica Saberes 5.0*, 1(1), 38–45.
<https://revistas.saberescincopuntocero.com/index.php/rcs50/article/view/136>
- Ayala, N., Ramos, S. y Soto, F. (2020). Herramientas google en el aprendizaje de matemática financiera en los estudiantes universitarios. *Telos: Revista de estudios interdisciplinarios en Ciencias Sociales* 22 (2). 429-444. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7383221>
- Barahona, F. (2015). *La utilización adecuada de software geogebra para la enseñanza de la matemática II y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de la Escuela de Ingeniería en Industrias Pecuarias (EIIP) de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) en el período marzo -agosto del 2014*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/4502>
- Briceño, J., Ortega, A. & León, S. (2018). El aprendizaje de las matemáticas financieras. *HAL Open science*. <https://shs.hal.science/halshs-01721979/document>
- Bowen, L., Hidalgo, G., Palacios, V. y Mejía, L. (2022). La enseñanza de la matemática financiera y su percepción en estudiantes bajo modalidad virtual. *Refcale* 10 (1).
<https://refcale.uleam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/3301>
- Cabrera-Tenecela, P. (2023). Nueva organización de los diseños de investigación. *South American Research Journal*, 3(1), 37–51. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8050508>





- Castel, A. F. G. (2018). La integración de las TIC en los procesos educativos y organizativos. *Educación en Revista*, 34, 325-339. <https://www.scielo.br/j/er/a/3MvpyCnBN8jrjFsLZdnyNhj/>
- Calderón, X., Castillo, G. & Calderón, R. (2021). la importancia de los estados financieros en la toma de decisiones financiera-contables. *Revista FAECO sapiens*. 4 (2). <http://portal.amelica.org/ameli/journal/221/2212240006/html/>
- Chirinos, L. (2018). *El aprendizaje de la contabilidad a través de juegos didácticos*. *Educación en Contexto*, Vol. II. file:///C:/Users/siste/Downloads/Dialnet-ElAprendizajeDeLaContabilidadATravesDeJuegosDidact-6296674.pdf
- Cruz Pérez, M. A., Pozo Vinuesa, M. A., Andino Jaramillo, A. F., & Arias Parra, A. D. (2019). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como forma investigativa interdisciplinaria con un enfoque intercultural para el proceso de formación de los estudiantes. *E-Ciencias de la Información*, 9(1). <https://doi.org/10.15517/eci.v1i1.33052>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2022). <https://www.cepal.org/es>
- Elizalde, L. (2019). Los estados financieros y las políticas contables. *Revista Dialnet* 4 (5-1). 217-226. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7144051>
- Flores, D. (2018). Historia de la contabilidad y sus enfoques técnico científico: caso Ecuador. Universidad Católica de Loja. <https://dspace.utpl.edu.ec/handle/20.500.11962/21754>
- González, C., Puerta, V. & Chamorro, C. (2021). Principales retos de la profesión contable desde las perspectivas económica, digital y científica. *Revista Visión Contable*, 24. 31-57. <http://portal.amelica.org/ameli/journal/309/3093171003/html/>
- Gómez Yépez, A. D., & Cubela González, J. M. (2017). Reseña histórica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura contabilidad en la formación del tecnólogo en contabilidad y auditoría. *Revista Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 8(1).
- Gutiérrez-Palomino, B. A., Ludeña-Gavino, S. B., Flores-Castañeda, R. O., Acuña-Meléndez, M. E., Olaya-Cotera, S., & Andrade-Díaz, E. M. (2021). Aplicación de las TICs en el sector educativo: una revisión de la literatura científica de los últimos 5 años. *Apuntes Universitarios*, 12(1), 207–220. <https://doi.org/10.17162/au.v11i5.929>
- Gruezo, M., Gruezo, A., Oyarvide, H., & Oyarvide, N. (2019). La contabilidad, sus fundamentos y desarrollo: particularidades en el sector empresarial ecuatoriano. *Revista Científica Retos De*





La Ciencia, 3(7), 108–122.

<https://retosdelacienciaec.com/Revistas/index.php/retos/article/view/312>

- Grisales Aguirre, A. M. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Entramado*, 14(2), 198–214. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.4751>
- Holmes, A. (1994). *Auditorias, principios y procedimientos*. México, D.F. Editorial Limusa.
- Maldonado, M & Quezada, G. (2020). *Análisis histórico de la contabilidad en el ecuador*. Universidad Nacional de Loja. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/23174>
- Marín, G., & Solange, Y. (2023). *Propuesta de Metodología basada en ABP para el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la asignatura de paquetes contables y tributarios en el Bachillerato Técnico de la UER* (Doctoral dissertation, PUCESE-Maestría en Pedagogía con Mención en Educación Técnica y Tecnológica). <https://repositorio.pucese.edu.ec/handle/123456789/3635>
- Manuel, S. L. J. (2018). *Estilos de aprendizaje y métodos de enseñanza*. Editorial UNED.
- Mantilla Crespo, P. A. (2022). Enseñanza innovadora de la matemática con mediación tecnológica: experiencia en una institución de educación superior. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0*, 26(2), 162–185. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v26i2.1614>
- Mora, A., & Zambrano, V. H. P. (2019). *Matemáticas financieras*. Alpha Editorial.
- Mendoza Castillo, L. (2020). Lo que la pandemia nos enseñó sobre la educación a distancia. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativo* 50. 343-352 <https://ri.iberomx/handle/iberomx/4944>
- Laverán, M., Bley, L., & Ricatti, M. (2019). LA CONTABILIDAD: Aspectos históricos y pensadores teóricos. *E-kó - divulgando*, 1(3), 4-26. Consultado de <https://cpcemnes.org.ar/ekodivulgando/index.php/revista/article/view/31>
- López, R. V. (2019). Perspectiva contable desde la academia. *E-IDEA Journal of Business Sciences*, 1(2), 1-17. <https://revista.estudioidea.org/ojs/index.php/eidea/article/view/11>
- Luengas, D., & Fajardo, C. A. M. (2017). Creatividad, matemáticas y tic: ¿las tic nos hacen creativos? *Estrategias de enseñanza creativa*. <https://biblioteca-repositorio.clacso.edu.ar/bitstream/CLACSO/4940/1/estrategiasen.pdf#page=75>
- Organización de las Naciones Unidas. <https://www.un.org/ruleoflaw/es/un-and-the-rule-of-law/united-nations-educational-scientific-and-cultural-organization/>





- Pereyra, L. E. (Ed.). (2022). Metodología de la investigación. Klik.
- Pilamunga, O. Z., Sánchez, C. M. D., & Ruiz, A. D. R. R. (2022). History and culture of the indigenous communities of Quindigua Bajo and Quinoacorral, parish of Guanujo, Guaranda, province of Bolivar (Ecuador). *Journal of Positive School Psychology*, 5922-5930.
- Quispe, G; Arellano, O; Rodríguez, E; Negrete, O & Vélez, K. (2019). Las reformas tributarias en el Ecuador. Análisis del periodo 1492 a 2015. *Revista Espacios* 40 (13), 21.
<https://www.revistaespacios.com/a19v40n13/a19v40n13p21.pdf>
- Quiroz, D. L. Z., & Quiroz, M. S. Z. (2019). Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) en la educación superior: consideraciones teóricas. *REFCaIE: Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*. ISSN 1390-9010, 7(1), 213-228.
<https://refcale.ulead.edu.ec/index.php/refcale/article/view/2750>
- Remache-Silva, J. E., Velasco-Flores, A. S., Bastidas-Arbeláez, T. Z., & Espinoza-Toalombo, W. O. (2019). La evolución de la contabilidad a través del tiempo. *Revista Científica FIPCAEC (Fomento De La investigación Y publicación científico-técnica multidisciplinaria)*, 4(4), 259-275. <https://doi.org/10.23857/fipcaec.v4i4.134>
- Rivera, V., & Henao, J. (2021). Paradigmas en contabilidad que impiden la incorporación de aspectos diferentes del económico. *Cuadernos de Contabilidad*, 22, 18.
<https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/cuacont/article/view/34181>
- Urdaneta, A., Delgado, R., Yanez, M., Quijije, B., & Cedeño, W. (2020). El cumplimiento tributario y su impacto en el entorno macroeconómico de la competitividad empresarial en Ecuador. *Revista Espacios* 40 (41). 142-156. <https://w.revistaespacios.com/a20v41n40/a20v41n40p11.pdf>
- Villalba, M. (2019). Dolarización dos décadas después. Ediciones Abya Yala.
<http://www.congope.gob.ec/wp-content/uploads/2019/10/Vol-1-portada-y-texto.pdf#page=175>
- Velásquez, V. (2021). La base conceptual de las matemáticas financieras para la toma de decisiones. *Revista Investigación y Negocios*, 14(24), 135-148.
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2521-27372021000200135
- Vargas-Murillo, G. (2020). Estrategias educativas y tecnología digital en el proceso enseñanza aprendizaje. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 61(1), 114-129.
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762020000100010&lng=es&tng=es.





Varguillas, C & Bravo, P. (2020). Virtualidad como herramienta de apoyo a la presencialidad análisis desde la mirada estudiantil. *Revista de Ciencias Sociales* 26(1). 219-232.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7384416>

Vezub, L. (2019). *Las políticas de formación docente continua en América Latina*. UNESCO.

<https://www.buenosaires.iiep.unesco.org/sites/default/files/archivos/An%C3%A1lisis%20comparativo.%20Lea%20Vezub.pdf>

Vezub, Lea. (2023). Políticas y reformas docentes en América Latina: entre la agenda de la educación superior y la formación docente. *InterCambios. Dilemas y transiciones de la Educación Superior*, 10(1), 76-86.

http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S2301-01262023000100076&script=sci_arttext

