



UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN PEDAGOGÍA DE ENTORNOS
DIGITALES**

TRABAJO DE TITULACIÓN

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN EN PEDAGOGÍA DE ENTORNOS
DIGITALES**

TEMA

“Canva para el fortalecimiento de la enseñanza bilingüe de matemática en Primero de Bachillerato, Unidad Educativa Enrique López Lascano”

Autor/es:

Bernarda Aurora Salgado Granda

Ruíz Huacón Edison Rosendo

Tutor/a:

MGs. Jurado Martínez María Gabriela

ECUADOR

2025



DEDICATORIA

Dedico este trabajo y logro a mi familia, especialmente a mi amado padre que desde el cielo me ha guiado para culminar este proyecto y a mi hijo, quien ha sido mi mayor motivación para seguir adelante. A ellos, quienes, con su amor, comprensión y sacrificio, me han alentado a perseguir mis metas y a no rendirme ante las adversidades.

Cada página escrita y cada paso dado en este recorrido, son un tributo al amor y apoyo incondicional que me han brindado.

Este triunfo es también suyo, porque sin ustedes, nada de esto sería posible.

Bernarda Aurora Salgado Granda

A mi familia, mi amada esposa y mis queridos hijos, quienes han sido mi mayor motor en esta travesía. Gracias por su paciencia, sacrificio y apoyo incondicional en cada paso de este camino. Su amor y confianza me han dado la fuerza para superar los desafíos y alcanzar este sueño. Este logro es el reflejo de todo lo que hemos construido juntos. Con todo mi amor, les dedico este triunfo.

Ruíz Huacón Edison Rosendo



AGRADECIMIENTO

Expreso mi gratitud sincera a los docentes y a nuestra tutora, quienes con su orientación y dedicación nos han otorgado las herramientas necesarias para desarrollar este trabajo de investigación. Su acompañamiento constante y su valiosa guía han sido pilares esenciales para este logro. De igual manera, expreso mi agradecimiento a mi familia y especialmente, a mi hijo, quienes han sido mi fuerza y motivación para seguir adelante.

El recuerdo de mi padre y su fe en mí, su permanente apoyo y bendición, han sido la luz que ilumina mis días y me han impulsado a alcanzar nuevas metas. Este logro es el fruto del esfuerzo, sacrificio y el amor que hemos compartido. ¡Gracias por ser mi mayor inspiración!

Bernarda Aurora Salgado Granda

Agradezco profundamente a los docentes y a nuestra tutora, quienes, con su guía, paciencia y dedicación, nos han acompañado en este proceso de investigación. Su experiencia y compromiso han sido fundamentales para alcanzar este logro académico. Extiendo también mi agradecimiento a mi familia, mi amada esposa y mis hijos, quienes con su amor y apoyo incondicional han sido mi motor en cada etapa de este camino. A mi esposa, por su fortaleza, paciencia y comprensión a mis hijos, por ser mi mayor inspiración y recordarme cada día la importancia de seguir adelante. Este triunfo es el resultado del esfuerzo conjunto y del amor que me han brindado. ¡Gracias por estar siempre a mi lado!

Ruíz Huacón Edison Rosendo

RESUMEN

Esta investigación aborda el bajo rendimiento académico en la enseñanza bilingüe de matemáticas en primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Enrique López Lascano, causado por metodologías tradicionales, escasez de recursos visuales y limitada capacitación tecnológica docente. El propósito fue implementar recursos didácticos en Canva mediante un plan de capacitación a docentes para potenciar el rendimiento académico en matemáticas bilingües. El estudio se realizó con 70 estudiantes y 7 docentes de matemáticas, empleando un enfoque mixto con alcance descriptivo-explicativo, utilizando métodos teóricos, empíricos y estadísticos para la recolección y análisis de datos. Los resultados mostraron que la implementación de recursos visuales en Canva mejoró la comprensión de conceptos matemáticos en inglés, con un 51% de estudiantes confirmando su efectividad. Se observó mayor participación estudiantil y motivación hacia el aprendizaje bilingüe. El 71.4% de los docentes reconoció el potencial de Canva en este contexto educativo. La propuesta incluye un plan de capacitación estructurado en tres módulos: fundamentos de enseñanza bilingüe, dominio de Canva y diseño de recursos matemáticos bilingües, con estrategias de implementación y evaluación. Este modelo integra constructivismo, tecnología y enfoque bilingüe, proporcionando una solución viable a los desafíos identificados. Se concluye que la integración de recursos visuales mediante Canva constituye una alternativa efectiva para fortalecer la enseñanza bilingüe de matemáticas, desarrollando simultáneamente competencias digitales, lingüísticas y matemáticas.

Palabras clave: Enseñanza bilingüe, matemáticas, recursos didácticos, Canva, competencias digitales, CLIL.



ABSTRACT

This research addresses low academic performance in bilingual mathematics teaching in the first year of high school at Enrique López Lascano Educational Unit, caused by traditional methodologies, scarcity of visual resources, and limited teacher technological training. The purpose was to implement teaching resources in Canva through a teacher training plan to enhance academic performance in bilingual mathematics. The study involved 70 students and 7 mathematics teachers, employing a mixed approach with descriptive-explanatory scope, using theoretical, empirical, and statistical methods for data collection and analysis. Results showed that visual resources designed in Canva improved understanding of mathematical concepts in English, with 51% of students confirming their effectiveness. Increased student participation and motivation towards bilingual learning were observed. Additionally, 71.4% of teachers recognized Canva's potential in this educational context. The proposal includes a training plan structured in three modules: fundamentals of bilingual teaching, mastery of Canva, and design of bilingual mathematical resources, with implementation strategies and evaluation. This model integrates constructivism, technology, and a bilingual approach, providing a viable solution to the identified challenges. It is concluded that the integration of visual resources through Canva constitutes an effective alternative to strengthen bilingual mathematics teaching, simultaneously developing digital, linguistic, and mathematical skills in students.

Keywords: Bilingual teaching, mathematics, teaching resources, Canva, digital competencies, CLIL

ÍNDICE GENERAL/FIGURAS/TABLAS/ANEXOS

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO.....	10
1.1. Antecedentes Investigativos	10
1.1.1. Estudios previos sobre enseñanza bilingüe de matemáticas.....	10
1.1.2. Investigaciones sobre uso de recursos digitales en matemáticas.....	10
1.1.3. Experiencias de implementación de Canva en educación	11
1.2. Fundamentación Teórica de la Enseñanza Bilingüe	12
1.2.1. Teorías del aprendizaje bilingüe.....	12
1.2.2. Metodología CLIL (Content and Language Integrated Learning)	12
1.2.3. Desafíos en la enseñanza bilingüe de matemáticas	13
1.2.4. Estrategias efectivas para la enseñanza bilingüe	14
1.3. Tecnología Educativa y Recursos Digitales.....	14
1.3.1. Evolución de la tecnología en educación	14
1.3.2. Herramientas digitales en la enseñanza de matemáticas	16
1.3.3. Canva como herramienta educativa.....	16
1.4. Diseño de Recursos Didácticos Visuales	18
1.4.1. Principios del diseño instruccional	18
1.4.2. Elementos visuales en el aprendizaje de matemáticas.....	19
1.4.3. Criterios para el diseño de materiales bilingües	20
1.4.4. Integración de contenido matemático y lenguaje	21
1.5. Competencias Docentes para la Enseñanza Bilingüe Digital	22
1.5.1. Competencias digitales del profesorado	22
1.5.2. Competencias lingüísticas requeridas.....	22
1.5.3. Formación docente para la integración tecnológica	23
1.6. Marco Contextual.....	24
1.6.1. Características de la institución educativa.....	24

1.6.2. Perfil de los estudiantes de primer año de bachillerato	25
1.6.3. Recursos tecnológicos disponibles	25
1.7. Marco Legal	26
1.7.1. Normativas sobre educación bilingüe en Ecuador	26
1.7.2. Políticas educativas sobre uso de tecnología	26
1.7.3. Estándares curriculares de matemáticas	27
1.8. Posicionamiento Teórico del Investigador	28
1.8.1. Análisis crítico de los enfoques teóricos	28
CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO	29
2.1. Fundamentación de la propuesta	29
2.2. Modelo pedagógico adoptado	29
2.3. Diseño Metodológico	30
2.3.1. Enfoque de la Investigación	30
2.3.2. Alcance y Tipo de Investigación	30
2.3.3. Operacionalización de Variables	31
2.3.4. Población y Muestra	31
2.4. Operativización de Variables	31
2.5. Justificación del enfoque mixto.....	33
2.6. Población y Muestra.....	33
2.6.1. Caracterización de la Población	33
2.6.2. Muestra	34
2.7. Métodos y Técnicas.....	34
2.7.1. Métodos Teóricos	34
2.7.2. Métodos Empíricos.....	35
2.7.3. Métodos Estadísticos	35
2.8. Instrumentos de Investigación.....	36
2.8.1. Diseño de Instrumentos	36
2.8.2. Validación de Instrumentos	36

2.9. Etapas de la Investigación	36
2.9.1. Estudio Teórico.....	37
2.9.2. Diagnóstico Inicial.....	37
2.9.3. Modelación de la Propuesta.....	37
2.10. Resultados	38
2.10.1. Análisis	43
CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA	44
3.1. Presentación de la Propuesta	44
3.1.1. Tiempo estimado de ejecución.....	45
3.1.2. Equipo técnico responsable.....	46
3.2. Antecedentes y Justificación	46
3.2.1. Diagnóstico de la Situación Actual	46
3.2.2. Necesidad de la Propuesta	47
3.2.3. Beneficios Esperados.....	47
3.2.4. Factibilidad Técnica y Operativa.....	47
3.3. Objetivos	48
3.3.1. Objetivo General.....	48
3.3.2. Objetivos Específicos	48
3.4. Estructura de la propuesta	48
3.4.1. Fase 1: Temas	48
3.4.2. Fase 2: Contenidos.....	49
3.4.3. Fase 3: Implementación.....	50
3.5. Plan de Capacitación	52
3.6. Metodología	53
3.7. Diseño de Recursos Didácticos	55
3.8. Implementación Didáctica de Recursos Digitales Bilingües en el Aula.....	55
3.8.1. Fase 1. Estrategias de Implementación.....	56
3.8.2. Fase 2: Diseño de recursos	57



3.9. Validación de la Propuesta	59
CONCLUSIONES	66
RECOMENDACIONES	67
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	68



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operativización de variables.....	31
Tabla 2 Descripción de la población.....	33
Tabla 3 Criterios de selección.....	34
Tabla 4 Fases de la propuesta.	45
Tabla 5 Equipo.....	46
Tabla 6 Fases principales.....	50
Tabla 7 Secuencia Didáctica.....	51
Tabla 8 Implementación.....	51
Tabla 9 Cronograma de la Implementación.....	52
Tabla 10 Cronograma.....	53
Tabla 11 Sistema de Evaluación y Seguimiento.....	54
Tabla 12 La enseñanza de las matemáticas.....	59
Tabla 13 Los recursos visuales.....	60
Tabla 14 Canva en la docencia.....	63
Tabla 15 Canva en contexto bilingüe.....	64



ÍNDICE DE FIGURAS

Gráfico 1 Materiales educativos.....	38
Gráfico 2 Funcionalidades de Canva.	38
Gráfico 3 Matemáticos.....	39
Gráfico 4 Recursos visuales.	39
Gráfico 5 Aprendizaje de matemáticas e inglés.....	40
Gráfico 6 Clases interesantes.	40
Gráfico 7 Presentaciones visuales.....	41
Gráfico 8 Presentaciones de Canva.....	41
Gráfico 9 Materiales Bilingües	42
Gráfico 10 Calidad Educativa.	43
Gráfico 11 Objetivos institucionales.....	43



LISTADO DE ANEXOS

Anexo A Cuestionarios de Diagnostico.....	82
Anexo B Modulo 1	90
Anexo C Modulo 2.....	93
Anexo D Modulo 3.....	94
Anexo E Ejercicio resuelto	99
Anexo F Evidencia Fotográfica.....	100
Anexo G Encuestas de Validación	102
Anexo H Oficio	111

INTRODUCCIÓN

La educación en el siglo XXI enfrenta el desafío de integrar efectivamente tanto la tecnología como el bilingüismo en la enseñanza de las matemáticas. Como señala Rivas (2018), la incorporación de las TIC en la educación no es una mera cuestión de disponibilidad de equipamiento, sino que requiere de una transformación profunda de las prácticas educativas. En este sentido, la integración de herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje se ha convertido en una necesidad imperiosa para responder a las demandas de la sociedad actual. Según Grisales (2018), la tecnología educativa ofrece oportunidades únicas para enriquecer la enseñanza de las matemáticas, facilitando la visualización de conceptos abstractos y promoviendo un aprendizaje más interactivo y significativo.

Además, en un mundo cada vez más globalizado, el dominio de un segundo idioma, particularmente el inglés, se ha vuelto esencial para el éxito académico y profesional. Como afirma Alegre (2021), el Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas Extranjeras (AICLE) es un enfoque educativo que combina el aprendizaje de contenidos académicos y de una lengua adicional, utilizando esta última como vehículo para enseñar y aprender ambos elementos. Este enfoque permite a los estudiantes desarrollar simultáneamente sus habilidades lingüísticas y su comprensión de materias específicas, como las matemáticas.

En este contexto, la Unidad Educativa Enrique López Lascano busca fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje bilingüe de matemáticas mediante el uso de herramientas digitales innovadoras como Canva, una plataforma que permite crear contenido visual educativo de manera intuitiva y efectiva. Como señala Chela (2024), la incorporación de recursos visuales en la enseñanza bilingüe de matemáticas favorece la construcción de puentes cognitivos entre el lenguaje y el contenido, facilitando la asimilación de conceptos complejos. Canva ofrece una amplia gama de plantillas, gráficos y elementos de diseño que pueden utilizarse para crear materiales didácticos atractivos y efectivos, adaptados a las necesidades específicas de la enseñanza bilingüe de matemáticas.

La Unidad Educativa Enrique López Lascano se encuentra comprometida con la formación integral de estudiantes en un contexto bilingüe, reconociendo la importancia del dominio del inglés como segunda lengua y las matemáticas como herramienta fundamental para el desarrollo del pensamiento lógico y analítico. Como afirma Coronado (2015), el aprendizaje de las matemáticas

en un segundo idioma implica un doble desafío para los estudiantes, quienes deben no solo comprender conceptos abstractos, sino también navegarlos en un entorno lingüístico diferente al suyo. Por lo tanto, la institución se esfuerza por implementar estrategias pedagógicas innovadoras que faciliten este proceso de aprendizaje y mejoren el rendimiento académico de sus estudiantes. la institución atiende a una población estudiantil diversa, proveniente de diferentes contextos socioculturales y con distintos niveles de dominio del inglés. Como señalan Gomez et al. (2024), La variedad de estudiantes en las aulas de matemáticas bilingües exige una metodología pedagógica adaptable y flexible, que considere las particularidades de cada alumno y fomente un entorno de aprendizaje inclusivo. En este sentido, la Unidad Educativa Enrique López Lascano busca constantemente innovar en sus métodos de enseñanza, incorporando recursos tecnológicos y estrategias didácticas que favorezcan el aprendizaje personalizado y el desarrollo de competencias tanto matemáticas como lingüísticas.

Como parte de este compromiso con la innovación educativa, la institución ha identificado en Canva una herramienta con gran potencial para enriquecer la enseñanza bilingüe de matemáticas. Según Ruiz & Intriago (2022), el uso efectivo de herramientas digitales como Canva en la enseñanza bilingüe de matemáticas, junto con una formación adecuada para los docentes, puede impactar de manera positiva en los procesos de aprendizaje y mejorar el desempeño académico de los estudiantes. La plataforma ofrece una amplia variedad de recursos visuales y plantillas que pueden adaptarse fácilmente para crear materiales didácticos atractivos y pedagógicamente relevantes, que faciliten la comprensión de conceptos matemáticos en un contexto bilingüe.

Sin embargo, la integración exitosa de Canva en la práctica docente requiere de una capacitación adecuada y un acompañamiento continuo. Como indica Cruz (2019) es fundamental que el docente cuente con la capacitación y actualización necesarias en el manejo de herramientas tecnológicas para incorporarlas de manera efectiva en su labor pedagógica. Por lo tanto, la Unidad Educativa Enrique López Lascano se propone desarrollar un plan de capacitación docente que no solo brinde las habilidades técnicas necesarias para el manejo de Canva, sino que también promueva la reflexión sobre las estrategias pedagógicas más efectivas para su incorporación en la enseñanza bilingüe de matemáticas.

Justificación del problema:

La necesidad de esta investigación se fundamenta en tres problemáticas principales identificadas en la institución:

Poco interés y motivación de los estudiantes en las asignaturas de matemáticas e inglés debido a métodos de enseñanza tradicionales y poco atractivos. Como señala Chacón (2021), la desmotivación estudiantil es una de las principales preocupaciones del profesorado respecto al aprendizaje de las matemáticas. Esto se agrava cuando las matemáticas se imparten en un segundo idioma, ya que los estudiantes deben enfrentar un doble desafío: comprender conceptos abstractos y navegar un entorno lingüístico diferente. Según Pardo et al., (2020), la enseñanza de matemáticas en contextos bilingües demanda materiales didácticos que, además de favorecer la comprensión de los conceptos, estimulen el interés y la curiosidad de los alumnos. La falta de recursos didácticos visuales y bilingües en la Unidad Educativa Enrique López Lascano ha resultado en una disminución del compromiso estudiantil con estas materias fundamentales, lo que a su vez afecta negativamente su rendimiento académico.

Limitada capacitación tecnológica entre docentes y estudiantes para el uso efectivo de recursos digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Como indica Cruz (2019), es esencial que el docente posea formación y actualización continua en el uso de tecnologías, para integrarlas de manera efectiva en su práctica educativa. Sin embargo, en la Unidad Educativa Enrique López Lascano se evidencia una subutilización de las herramientas digitales disponibles y una resistencia al cambio en los métodos tradicionales de enseñanza. Esta situación limita la capacidad de los docentes para crear e implementar recursos didácticos innovadores que respondan a las necesidades de aprendizaje de sus estudiantes. Como señala Grisales (2018), la incorporación exitosa de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas demanda tanto el acceso a recursos digitales como una preparación docente que favorezca su aplicación pedagógica. Por lo tanto, es necesario abordar esta problemática mediante un plan de capacitación que brinde a los docentes las habilidades y conocimientos necesarios para aprovechar al máximo el potencial de recursos como Canva en la enseñanza bilingüe de matemáticas.

Bajo rendimiento académico en matemáticas cuando se imparte en inglés, principalmente debido a la escasez de materiales didácticos que integren efectivamente ambas disciplinas. Según Sánchez (2012), la enseñanza de matemáticas en contextos bilingües exige una integración coherente de métodos pedagógicos, materiales didácticos y estrategias de evaluación formativa que favorezcan tanto el aprendizaje del contenido como el desarrollo de las competencias lingüísticas. Sin embargo, en la Unidad Educativa Enrique López Lascano se observa que los estudiantes muestran dificultades particulares en la comprensión de conceptos matemáticos cuando estos se presentan

en inglés. Esta situación se refleja en un bajo rendimiento académico en la asignatura de matemáticas cuando se imparte en inglés, lo que a su vez genera frustración y desmotivación en los estudiantes. Por lo tanto, es fundamental desarrollar e implementar materiales didácticos que integren efectivamente el lenguaje matemático y el inglés, facilitando así la comprensión y aplicación de conceptos en un contexto bilingüe.

Planteamiento del problema:

El problema central que aborda esta investigación radica en la necesidad de fortalecer la enseñanza bilingüe de matemáticas mediante el uso efectivo de Canva como herramienta digital en el primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Enrique López Lascano. La institución enfrenta el reto de integrar efectivamente tres componentes fundamentales: la enseñanza de matemáticas, el aprendizaje del inglés y el uso de tecnología educativa.

Adicionalmente, aunque la institución cuenta con acceso a herramientas digitales como Canva, estas no se están aprovechando en todo su potencial debido a la falta de una estructura metodológica que guíe su implementación efectiva en el contexto de la enseñanza bilingüe de matemáticas. Los docentes, aunque dispuestos a innovar, carecen de una guía sistemática para integrar esta herramienta en sus prácticas pedagógicas diarias.

La resolución de esta problemática requiere un enfoque integral que combine la capacitación docente en el uso de Canva, el desarrollo de materiales didácticos bilingües efectivos y la implementación de estrategias pedagógicas que promuevan el aprendizaje activo y significativo de las matemáticas en inglés.

Precisión del tema:

El presente estudio se centra en el diseño e implementación de recursos educativos mediante Canva para fortalecer la enseñanza bilingüe de matemáticas en primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Enrique López Lascano. Esta investigación se enmarca dentro de las siguientes líneas de investigación:

Línea general:

Innovación educativa y tecnología
Línea específica: Integración de herramientas digitales en la enseñanza bilingüe de matemáticas

El estudio aborda específicamente la creación y aplicación de materiales didácticos visuales utilizando Canva, enfocados en facilitar la comprensión de conceptos matemáticos en inglés y español, promoviendo así un aprendizaje bilingüe efectivo.

Objeto de la investigación:

El proceso de enseñanza-aprendizaje bilingüe de matemáticas mediante el uso de Canva en estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Enrique López Lascano.

Objetivo general:

Diseñar un plan de capacitación docente para el uso pedagógico de Canva en la creación de recursos didácticos visuales, con el fin de fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje bilingüe de matemáticas y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Enrique López Lascano, durante el período académico 2023-2024.

Hipótesis de la investigación

Hipótesis general (H1)

La implementación de recursos didácticos diseñados en Canva, mediante un plan de capacitación docente, contribuirá significativamente al fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje bilingüe de matemáticas y mejorará el rendimiento académico de los estudiantes de primer año de bachillerato en la Unidad Educativa Enrique López Lascano durante el período académico 2024-2025.

Hipótesis específica (H2)

La capacitación de los docentes en el uso de Canva para crear recursos didácticos visuales bilingües incrementará su competencia digital y pedagógica, lo que se reflejará en una mayor efectividad en la enseñanza de conceptos matemáticos en inglés y en un aumento de la participación y motivación de los estudiantes.

Declaración de las variables:

Variable Independiente: El plan de capacitación en el uso de Canva para la creación de recursos didácticos bilingües en matemáticas se estructura en tres dimensiones clave. La competencia digital abarca el dominio de Canva, la creación de contenido digital y la adaptación de recursos.

El diseño instruccional bilingüe se enfoca en la planificación de contenidos, estrategias de enseñanza bilingüe y evaluación del aprendizaje. Finalmente, los recursos didácticos visuales consideran la calidad visual, interactividad y pertinencia pedagógica para optimizar la enseñanza de las matemáticas en un contexto bilingüe.

Variable Dependiente: El rendimiento académico en la enseñanza bilingüe de matemáticas en primer año de bachillerato se operacionaliza en tres dimensiones. La comprensión matemática bilingüe incluye el dominio de conceptos en inglés y español, la resolución de problemas y la comunicación matemática en ambos idiomas. La participación y motivación se mide a través de la interacción en clase, el completamiento de tareas y el interés por el aprendizaje. Finalmente, el desempeño académico se evalúa mediante calificaciones, evaluaciones formativas y la realización de proyectos y trabajos.

Objetivos específicos:

1. Analizar los fundamentos teóricos y conceptuales que respaldan la integración de Canva en la enseñanza bilingüe de matemáticas mediante una revisión bibliográfica exhaustiva.
2. Diagnosticar el estado actual del proceso de enseñanza-aprendizaje bilingüe de matemáticas en primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Enrique López Lascano durante el período académico 2024-2025.
3. Diseñar e implementar un plan de capacitación docente que establezca enfoques pedagógicos basados en Canva para mejorar la enseñanza bilingüe de matemáticas en primer año de bachillerato durante el período académico 2024-2025.
4. Validar el aporte del plan de capacitación docente en el uso de recursos didácticos diseñados en Canva, enfocado en la enseñanza bilingüe de matemáticas para estudiantes de primer año de bachillerato durante el período académico 2024-2025.

Métodos a emplear:

Métodos Teóricos: Los métodos utilizados en el estudio incluyen el análisis-síntesis, que permite examinar los fundamentos teóricos sobre la enseñanza bilingüe de matemáticas y el uso de Canva, estableciendo relaciones esenciales y elaborando conclusiones. El enfoque inductivo-deductivo facilita la generación de generalizaciones a partir del estudio de fenómenos particulares en el proceso de enseñanza-aprendizaje bilingüe y viceversa. Finalmente, el histórico-lógico se emplea

para analizar la evolución y desarrollo de la enseñanza bilingüe de matemáticas y la integración de herramientas digitales en la educación.

Métodos Empíricos: La investigación emplea diversos métodos de recolección de datos. La observación sistemática permite registrar el desempeño de docentes y estudiantes durante las clases bilingües de matemáticas, así como el uso de los recursos creados con Canva.

Las encuestas recopilan información sobre las percepciones de los docentes respecto al uso de Canva, el nivel de satisfacción de los estudiantes con los recursos digitales y la efectividad del plan de capacitación. Finalmente, el análisis documental revisa planificaciones docentes, registros de calificaciones y materiales didácticos existentes para contextualizar y complementar los hallazgos del estudio.

Métodos Matemáticos-Estadísticos: El análisis de datos se basa en dos enfoques estadísticos. La estadística descriptiva incluye el uso de tablas de frecuencia, gráficos estadísticos y medidas de tendencia central y dispersión para resumir y visualizar la información. Por otro lado, la estadística inferencial permite evaluar la efectividad de la propuesta mediante un análisis comparativo del rendimiento académico antes y después de la implementación, así como pruebas de hipótesis para validar su impacto.

Declaración de la población y muestra:

Población: La población del estudio está compuesta por 96 estudiantes de primer año de bachillerato, 7 docentes del área de matemáticas y 3 autoridad educativa. Para la investigación, se trabajará con el total de la población, integrada por jóvenes estudiantes entre hombres y mujeres y 7 docentes y 3 directivos.

La selección de la muestra se justifica por su accesibilidad a los participantes, su representatividad de la población y la viabilidad para la implementación del proyecto, permitiendo un análisis efectivo del impacto de la enseñanza bilingüe de matemáticas con el uso de Canva.

Declaración del tipo de investigación: El estudio se clasifica según varios criterios metodológicos. Por su alcance, es descriptivo, ya que caracteriza el proceso de enseñanza-aprendizaje bilingüe de matemáticas, y explicativo, al analizar la relación entre el uso de Canva y el rendimiento académico. Por su diseño, es una investigación de campo, desarrollada en el contexto natural de la Unidad Educativa, mediante la implementación de un plan de capacitación docente y la valoración de su aporte en el fortalecimiento del proceso educativo.

Por su enfoque, es mixto, combinando métodos cuantitativos (rendimiento académico, encuestas) y cualitativos (observaciones, entrevistas). Por su temporalidad, es transversal, ya que la recolección de datos se realiza en momentos específicos (antes y después de la intervención), sin un seguimiento prolongado en el tiempo. Se compara el estado inicial y final de las variables en una única cohorte de estudiantes y docentes dentro del período académico 2023-2024.

Principales aportes: Esta investigación aporta significativamente al campo educativo en tres dimensiones. En el ámbito práctico, desarrolla un plan de capacitación docente en Canva, crea una biblioteca de recursos didácticos bilingües e implementar estrategias tecnológicas para la enseñanza bilingüe de matemáticas.

Desde el enfoque metodológico, diseña una metodología para la elaboración de materiales bilingües, establece criterios de evaluación de recursos digitales y desarrolla instrumentos de evaluación adaptados al contexto bilingüe. En el aspecto social, contribuye a la mejora de la educación bilingüe, fortalece las competencias digitales y optimiza el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas en inglés.

Importancia, necesidad social, novedad y actualidad científica:

Importancia: La investigación aborda la necesidad crítica de modernizar la enseñanza de matemáticas mediante la integración efectiva de tecnología y bilingüismo. En un mundo globalizado, la capacidad de comprender y comunicar conceptos matemáticos en inglés se ha vuelto una habilidad fundamental.

Necesidad Social: La sociedad actual demanda profesionales que dominen tanto habilidades matemáticas como el inglés, junto con competencias digitales. Esta investigación responde a esta necesidad formando estudiantes mejor preparados para los desafíos del siglo XXI.

Novedad: El estudio adopta un enfoque innovador al combinar tres elementos fundamentales: la enseñanza de matemáticas, el aprendizaje bilingüe y el uso de tecnología educativa a través de Canva. Esta integración busca optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, promoviendo metodologías dinámicas y efectivas en un contexto bilingüe.

Actualidad Científica: La investigación se alinea con las tendencias actuales en educación al promover la integración de tecnología en el aula, el fortalecimiento de la educación bilingüe, el uso de aprendizaje visual y multimedia, y el desarrollo de competencias digitales. Estos enfoques

permiten mejorar la enseñanza de matemáticas en un entorno bilingüe, fomentando metodologías innovadoras y efectivas.

Descripción de los capítulos:

Capítulo 1: Marco Teórico Presenta la fundamentación teórica sobre la enseñanza bilingüe de matemáticas, el uso de tecnología educativa y Canva como herramienta didáctica. Incluye análisis de investigaciones previas y bases conceptuales que sustentan el estudio.

Capítulo 2: Metodología para el Desarrollo de la Investigación y Estudio Diagnóstico Describe el diseño metodológico empleado, incluyendo métodos, técnicas e instrumentos de investigación. Presenta el diagnóstico inicial del proceso de enseñanza-aprendizaje bilingüe de matemáticas en la institución.

Capítulo 3: Presentación y Validación de la Propuesta Detalla el plan de capacitación docente y los recursos didácticos desarrollados con Canva. Incluye la implementación de la propuesta, resultados obtenidos y su validación mediante criterios de expertos y evaluación práctica.

La investigación culmina con conclusiones que sintetizan los hallazgos principales y recomendaciones para futuras implementaciones y estudios relacionados.

Todo el trabajo se fundamenta en una extensa bibliografía actualizada y se complementa con anexos que documentan los instrumentos utilizados y evidencias del proceso de investigación.

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes Investigativos

1.1.1. Estudios previos sobre enseñanza bilingüe de matemáticas

La enseñanza bilingüe de matemáticas ha sido objeto de diversos estudios que buscan comprender La enseñanza bilingüe de matemáticas ha sido ampliamente estudiada debido a los desafíos que implica. Hurtado K. (2024) señala que este enfoque requiere dominar tanto el contenido matemático como su expresión en una segunda lengua. En un estudio en Colombia, encontró que el uso de recursos visuales y tecnológicos mejora significativamente la comprensión en contextos bilingües. Aparcana (2024) también destaca la utilidad de estrategias visuales. En una investigación con estudiantes de secundaria en España, mostró que aquellos expuestos a recursos visuales (diagramas, gráficos y animaciones) en clases de matemáticas en inglés rindieron un 27% mejor que quienes recibieron instrucción tradicional.

La tecnología también juega un papel clave. Medina et al. (2025), en un estudio en Madrid, observaron que el uso de pizarras interactivas fomenta la participación, facilita la comprensión de conceptos abstractos y promueve el uso del inglés en clase. Finalmente, Acebo y Rodríguez (2019) analizaron el impacto de Khan Academy en estudiantes de ingeniería en México. Quienes usaron la plataforma en inglés obtuvieron un 15% más en sus evaluaciones y reportaron mayor confianza en el aprendizaje matemático bilingüe.

1.1.2. Investigaciones sobre uso de recursos digitales en matemáticas

La integración de recursos digitales en la enseñanza de las matemáticas ha sido un tema de creciente interés en las últimas décadas. Grados (2023) enfatiza que esta integración ha evolucionado significativamente, pasando de ser una novedad a convertirse en una necesidad para responder a las demandas educativas del siglo XXI. En su investigación con estudiantes de bachillerato en Colombia, el autor encontró que la implementación de herramientas digitales interactivas aumenta la participación estudiantil y mejora la comprensión de conceptos matemáticos abstractos. Estos resultados sugieren que la tecnología puede ser un aliado valioso para hacer más accesibles y atractivas las ideas matemáticas, fomentando así un aprendizaje más significativo.

En línea con lo anterior, Vaillant et al., (2020) analiza la incorporación de herramientas digitales en la educación matemática desde la perspectiva de los estudiantes. En su estudio con alumnos de

secundaria en México, la autora señala que: los estudiantes nativos digitales tienden a involucrarse más y a obtener mejores resultados en matemáticas cuando los contenidos se enseñan mediante recursos digitales interactivos y visualmente estimulantes.

Diversas investigaciones han analizado el impacto de herramientas digitales en el aprendizaje de matemáticas. Cuartas (2015), en un estudio con estudiantes de bachillerato en España, comparó el uso de calculadoras gráficas frente a métodos tradicionales. Los resultados mostraron un 20% de mejora en el rendimiento y una mejor comprensión de funciones y gráficas entre quienes usaron la calculadora. Por otro lado, Montero (2022) examinó el uso del videojuego educativo *Math Adventure* en estudiantes de primaria en Chile. Tras un mes de uso, los estudiantes mejoraron en un 25% su velocidad y precisión en cálculos mentales, además de mostrar mayor motivación hacia las matemáticas. Estos estudios destacan el potencial de las herramientas digitales y lúdicas para facilitar la comprensión matemática y aumentar el interés de los estudiantes.

1.1.3. Experiencias de implementación de Canva en educación

La plataforma Canva ha ganado popularidad en el ámbito educativo debido a su facilidad de uso y versatilidad para crear recursos visuales atractivos. Vega et al, (2024) documentan experiencias exitosas de implementación de Canva en entornos educativos, destacando que La plataforma ofrece la posibilidad de diseñar materiales visualmente llamativos que apoyan la comprensión de conceptos complejos, especialmente en entornos bilingües. Los autores resaltan el potencial de Canva para diseñar infografías, presentaciones interactivas y materiales didácticos que combinen texto, imágenes y elementos gráficos de manera efectiva. Estos recursos visuales pueden ser especialmente beneficiosos en la enseñanza bilingüe, ya que ayudan a establecer conexiones entre el lenguaje y el contenido, facilitando así la asimilación de ideas en un segundo idioma.

También se ha investigado el uso de Canva en contextos educativos. Pérez (2024) analizó su impacto en estudiantes universitarios de inglés como lengua extranjera, encontrando que la creación de pósteres con Canva mejoró la organización de ideas, la comunicación visual y la confianza al presentar en inglés. De forma similar, Collao y Huanca (2023) estudiaron el uso de Canva para crear cómics educativos en clases de ciencias sociales en primaria. Los resultados mostraron que esta herramienta fomentó la creatividad, la motivación y el pensamiento crítico, facilitando además la comprensión de contenidos históricos en inglés.

Análisis crítico del investigador: La revisión de estos antecedentes revela una clara tendencia hacia la integración de recursos digitales visuales en la enseñanza bilingüe de matemáticas. Los estudios

citados coinciden en que las herramientas visuales y digitales juegan un papel crucial en la mejora del rendimiento académico, especialmente en contextos bilingües. Estas investigaciones resaltan el potencial de plataformas como Canva para crear materiales didácticos atractivos y pedagógicamente efectivos que faciliten la comprensión de conceptos matemáticos en un segundo idioma.

1.2. Fundamentación Teórica de la Enseñanza Bilingüe

1.2.1. Teorías del aprendizaje bilingüe

La enseñanza bilingüe se apoya en diversas teorías que explican cómo se aprende cuando intervienen dos lenguas. Una de las más influyentes es la teoría sociocultural de Vygotsky (1978), que destaca el papel del lenguaje y la interacción social en el desarrollo cognitivo. Desde esta perspectiva, el aprendizaje ocurre mediante la participación en actividades significativas y el apoyo lingüístico (Michienzi, 2023). La teoría de la interdependencia lingüística, propuesta por Idrissi-Ghlimi (2021), plantea que las habilidades adquiridas en una lengua pueden transferirse a otra. Distingue entre habilidades comunicativas básicas (BICS) y competencias académicas cognitivas (CALP), siendo estas últimas esenciales para comprender y comunicar ideas matemáticas en contextos bilingües, según Cummins. Finalmente, Moreno (2018) propone un modelo de adquisición bilingüe basado en cuatro dimensiones: comprensión conceptual, desarrollo lingüístico, aplicación práctica y metacognición. Este enfoque promueve un aprendizaje profundo de las matemáticas, combinado con el fortalecimiento del lenguaje en ambos idiomas.

1.2.2. Metodología CLIL (Content and Language Integrated Learning)

La metodología CLIL (Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas Extranjeras) se ha consolidado como un enfoque eficaz para la enseñanza bilingüe. Según Almenta (2015), este modelo permite que los estudiantes aprendan contenidos curriculares, como las matemáticas, al mismo tiempo que desarrollan habilidades lingüísticas en una segunda lengua.

En el ámbito matemático, CLIL ofrece un marco estructurado basado en los cuatro pilares propuestos por Coyle, Hood y Marsh (2010), conocidos como las “4 Cs” (citado en Diezmas & Cordero, 2018):

- **Contenido:** Adquisición de conocimientos y habilidades matemáticas adaptadas al idioma meta.
- **Comunicación:** Uso activo del segundo idioma para expresar y discutir ideas matemáticas.

- **Cognición:** Estímulo del pensamiento crítico y la resolución de problemas.
- **Cultura:** Exploración de perspectivas globales e interculturales a través de las matemáticas.

Para una implementación efectiva del CLIL en matemáticas, Diezmas y Cordero (2018) destacan varios elementos clave:

- **Andamiaje lingüístico:** Apoyos como glosarios, recursos visuales y diálogos guiados que facilitan el uso del lenguaje matemático.
- **Tareas auténticas:** Actividades prácticas que vinculan el contenido matemático con contextos reales y significativos.
- **Evaluación integrada:** Estrategias que valoran tanto el dominio conceptual como las habilidades lingüísticas.

Este enfoque promueve un aprendizaje más profundo, significativo y contextualizado, fortaleciendo tanto el pensamiento matemático como la competencia comunicativa.

1.2.3. Desafíos en la enseñanza bilingüe de matemáticas

En primer lugar, el lenguaje matemático en sí mismo puede ser un obstáculo para los estudiantes que aprenden en un segundo idioma. Como señala González (2020), el lenguaje propio de las matemáticas incorpora vocabulario técnico, símbolos y formas gramaticales distintas al habla cotidiana, lo que supone un reto extra para los estudiantes bilingües. Esto implica que los docentes deben ser conscientes de la complejidad lingüística de las matemáticas y proporcionar un apoyo adecuado para que los estudiantes puedan comprender y utilizar este lenguaje especializado.

En la enseñanza bilingüe de matemáticas, las barreras lingüísticas representan un reto significativo. Moschkovich (2010) advierte que los estudiantes pueden tener dificultades para comprender problemas verbales si no dominan el vocabulario o las estructuras gramaticales del enunciado. Por ello, es clave que los docentes usen un lenguaje claro y enseñen estrategias para analizar y desglosar los problemas. Otro obstáculo es la expresión del razonamiento matemático en el segundo idioma. Otaña (2024) señala que muchos estudiantes comprenden los conceptos, pero no logran comunicarlos con precisión. Esto subraya la importancia de ofrecer espacios para practicar el lenguaje matemático, tanto oral como escrito, apoyados por andamiajes lingüísticos. Además, desde una perspectiva motivacional, Deci y Ryan (1985) explican que enfrentar desafíos simultáneos de idioma y contenido puede afectar la motivación intrínseca del estudiante. Para

contrarrestarlo, se recomienda crear entornos de aprendizaje que promuevan la autonomía, la competencia y el sentido de pertenencia.

1.2.4. Estrategias efectivas para la enseñanza bilingüe

Para abordar los desafíos de la enseñanza bilingüe de matemáticas, es esencial implementar estrategias efectivas que apoyen el aprendizaje de los estudiantes. Jiménez (2024) propone un conjunto de estrategias específicas que pueden aplicarse en este contexto, las cuales se centran en el uso de recursos visuales y el andamiaje lingüístico.

En primer lugar, el uso de recursos visuales es fundamental para facilitar la comprensión de conceptos matemáticos en un entorno bilingüe. Como señala Frascara (2008), el uso de diagramas, gráficos y organizadores visuales facilita que los estudiantes representen y comprendan las ideas matemáticas, aliviando la carga lingüística. Los docentes pueden utilizar una variedad de recursos visuales, como diagramas de flujo, tablas, gráficos y mapas conceptuales, para representar y organizar la información matemática de manera accesible para los estudiantes bilingües. Las **infografías bilingües** son herramientas eficaces para presentar conceptos matemáticos de forma visual y accesible. Al combinar elementos gráficos con explicaciones en ambos idiomas, ayudan a conectar el lenguaje con el contenido matemático (Pastor et al., 2014). Estas pueden incluir definiciones, ejemplos, pasos para resolver problemas y aplicaciones reales, usando un lenguaje claro y simplificado. Además, es esencial enseñar **estructuras del discurso matemático** que permitan a los estudiantes expresar su razonamiento con claridad. Frases como “*si... entonces*”, “*porque... por lo tanto*” o “*en conclusión*” pueden ser modeladas por los docentes para apoyar la comunicación precisa (Moschkovich, 2015). Finalmente, los docentes deben **fomentar patrones de comunicación en el aula**, promoviendo preguntas abiertas, discusiones grupales y presentaciones orales. Estas prácticas permiten a los estudiantes usar el lenguaje matemático en contextos significativos y recibir retroalimentación útil (Petrovich, 2018).

1.3. Tecnología Educativa y Recursos Digitales

1.3.1. Evolución de la tecnología en educación

La tecnología educativa ha experimentado una evolución significativa en las últimas décadas, transformando las prácticas pedagógicas y las oportunidades de aprendizaje. Sunkel, Trucco y Espejo (2013) señalan que esta evolución ha pasado de un enfoque centrado en la alfabetización informática a uno que privilegia el desarrollo de competencias digitales y su uso como herramienta

de aprendizaje. Según su investigación, la incorporación de tecnologías digitales en las escuelas ha pasado de enfocarse en la enseñanza básica de habilidades informáticas a centrarse en el desarrollo de competencias digitales y su aplicación como recurso para el aprendizaje.

Esta evolución puede entenderse a través de tres fases principales, como indican Sunkel y Trucco (2012):

1. Tecnología como objeto de estudio: Inicialmente, se enseñaba como una asignatura independiente, enfocada en habilidades básicas de informática, sin integrarse a otras áreas curriculares.
2. Tecnología como medio de enseñanza: Luego, comenzó a utilizarse como herramienta pedagógica, con recursos digitales para complementar las clases, aunque aún como apoyo y no como parte central del aprendizaje.
3. Tecnología como ambiente de aprendizaje: Actualmente, es un elemento clave en la educación, promoviendo personalización, colaboración y creación de contenido, con competencias digitales aplicadas en todas las áreas curriculares.

Esta evolución de la tecnología en la educación ha sido impulsada por diversos factores, como el aumento de la accesibilidad a dispositivos digitales, la expansión de la conectividad a Internet y el desarrollo de nuevas aplicaciones y plataformas educativas. Como indica Koehler et al., (2015), La tecnología se ha convertido en una necesidad en el ámbito educativo, al preparar a los estudiantes para un entorno cada vez más digital y fomentar el desarrollo de habilidades esenciales para el siglo XXI.

Sin embargo, es importante destacar que la integración efectiva de la tecnología en la educación requiere más que la simple presencia de dispositivos y aplicaciones. Como señala Mishra (2018) citado por Fernández et al., (2018) la tecnología no garantiza por sí misma una mejora en el aprendizaje; es la pedagogía apoyada en el uso consciente de la tecnología, aplicada por docentes capacitados, la que realmente puede transformar la educación. Esto implica que los docentes deben desarrollar competencias digitales y pedagógicas para aprovechar al máximo las oportunidades que ofrece la tecnología educativa.

En el contexto de la enseñanza bilingüe de matemáticas, la evolución de la tecnología educativa abre nuevas posibilidades para apoyar el aprendizaje de los estudiantes. Como indican Gómez & Mateus (2016), Las herramientas digitales, como las aplicaciones interactivas y las plataformas de colaboración en línea, ayudan a comprender conceptos matemáticos abstractos y ofrecen a los

estudiantes bilingües oportunidades para practicar el lenguaje matemático en situaciones reales. Además, la tecnología puede ayudar a personalizar el aprendizaje, adaptándose a los diferentes niveles de competencia lingüística y matemática de los estudiantes.

1.3.2. Herramientas digitales en la enseñanza de matemáticas

La integración de herramientas digitales en la enseñanza de matemáticas ha ganado un impulso significativo en los últimos años, transformando la forma en que los estudiantes acceden, interactúan y construyen conocimientos matemáticos. Barrantes (2020) identifican las principales herramientas digitales utilizadas en este contexto, agrupándolas en tres categorías principales: plataformas de aprendizaje, herramientas de visualización y recursos interactivos.

En primer lugar, las plataformas de aprendizaje, como Google Classroom, Moodle y Microsoft Teams, ofrecen un entorno virtual integral para la gestión del aprendizaje. Como señala Garzón (2024), estas plataformas facilitan a los docentes la gestión y distribución de recursos, la asignación de tareas, la realización de evaluaciones y el impulso de la comunicación y colaboración entre los estudiantes. En el contexto de la enseñanza de matemáticas, estas plataformas facilitan la distribución de materiales didácticos, la entrega de trabajos y la retroalimentación individualizada, promoviendo un aprendizaje más personalizado y flexible.

Las herramientas de visualización como **GeoGebra**, **Desmos** y **Canva** son fundamentales para facilitar la comprensión de conceptos matemáticos abstractos. GeoGebra permite explorar propiedades matemáticas mediante construcciones interactivas, mientras que Desmos ofrece una calculadora gráfica útil para representar funciones y ecuaciones (Chacón et al., 2021). Estas plataformas fomentan el descubrimiento y el pensamiento matemático visual.

Por otro lado, recursos interactivos como **Kahoot**, **Quizizz** y **EdPuzzle** incorporan elementos de gamificación que motivan a los estudiantes y promueven la participación activa. Son útiles para reforzar contenidos, practicar habilidades y evaluar de forma dinámica (Rosado et al., 2024).

No obstante, la elección de herramientas debe estar guiada por su **valor pedagógico**, priorizando aquellas que realmente favorezcan la comprensión matemática y el aprendizaje activo (Guzmán & Nuñez, 2024).

1.3.3. Canva como herramienta educativa

Características y funcionalidades: Canva se ha posicionado como una herramienta versátil y accesible para la creación de recursos educativos digitales. Como señala Pando & Ramos (2024),

Canva ofrece ventajas específicas para la educación, incluyendo una interfaz intuitiva y fácil de usar, plantillas educativas prediseñadas, capacidad de colaboración en tiempo real, integración multimedia y opciones de exportación versátiles. Estas características permiten a los docentes crear materiales visualmente atractivos y pedagógicamente efectivos sin necesidad de habilidades avanzadas de diseño.

Ventajas y limitaciones: Ruiz & Intriago (2022) identifica varios beneficios de Canva en el contexto educativo. En primer lugar, facilita la creación de materiales visualmente atractivos, lo que puede aumentar el interés y la motivación de los estudiantes. Además, permite la personalización de recursos educativos adaptados a las necesidades específicas de cada grupo de estudiantes. Canva también promueve la creatividad docente al ofrecer una amplia gama de elementos de diseño y plantillas que pueden adaptarse y combinarse de múltiples maneras. Finalmente, mejora la presentación de contenidos matemáticos al permitir la integración de elementos visuales, como gráficos, diagramas y representaciones simbólicas.

Sin embargo, Ruiz & Intriago (2022) también señala algunas limitaciones de Canva. En primer lugar, requiere una conexión a internet estable para su uso, lo que puede ser un desafío en algunos contextos educativos. Además, aunque la versión gratuita ofrece una amplia variedad de funciones, algunas herramientas avanzadas y elementos de diseño premium solo están disponibles en la versión de pago. Por último, los docentes pueden necesitar una capacitación inicial para aprovechar al máximo las funcionalidades de Canva y desarrollar habilidades básicas de diseño.

Aplicaciones pedagógicas: Acuña (2024) destacan aplicaciones específicas de Canva en la enseñanza bilingüe de matemáticas. En primer lugar, Canva es una herramienta poderosa para la creación de recursos visuales, como infografías conceptuales que sintetizan ideas matemáticas clave en un formato atractivo y fácil de entender. También permite el diseño de posters educativos que pueden utilizarse para presentar conceptos, fórmulas o estrategias de resolución de problemas. En segundo lugar, Canva facilita el desarrollo de materiales didácticos adaptados a las necesidades de los estudiantes bilingües. Los docentes pueden crear guías de estudio que combinen explicaciones en ambos idiomas con ejemplos visuales y ejercicios prácticos. También pueden diseñar evaluaciones visuales que presenten problemas matemáticos en un formato más accesible y atractivo para los estudiantes. Además, Canva permite la creación de recursos de repaso, como mapas mentales y diagramas de resumen, que ayudan a los estudiantes a consolidar su comprensión de los conceptos matemáticos en ambos idiomas (Acuña, 2024).

Análisis crítico: Canva es una herramienta versátil para la enseñanza bilingüe de matemáticas, ya que permite combinar elementos visuales y textuales para facilitar la comprensión y el desarrollo de habilidades. Sin embargo, su efectividad depende de un diseño pedagógico sólido, por lo que los docentes deben aplicar principios de instrucción y teorías de aprendizaje al crear materiales didácticos.

Además, los recursos generados con Canva deben integrarse estratégicamente en el proceso de enseñanza, alineándose con actividades y evaluaciones. No basta con que sean visualmente atractivos; su uso debe planificarse cuidadosamente para maximizar su impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

1.4. Diseño de Recursos Didácticos Visuales

1.4.1. Principios del diseño instruccional

El diseño de recursos didácticos visuales efectivos para la enseñanza bilingüe de matemáticas requiere la aplicación de principios sólidos de diseño instruccional. Como señalan Viera et al., (2021), estos principios son fundamentales para garantizar que los materiales sean coherentes, relevantes, simples y consistentes.

En primer lugar, la coherencia en el diseño de recursos visuales para la enseñanza de matemáticas bilingües implica mantener una relación lógica entre el contenido y los elementos gráficos, de manera que estos favorezcan la construcción de modelos mentales integrados y reduzcan la carga cognitiva extrínseca (Burin, 2020). En contextos bilingües, también resulta esencial que exista una alineación entre las representaciones visuales y las explicaciones en ambos idiomas.

En segundo lugar, la relevancia de los elementos visuales es fundamental para apoyar un aprendizaje significativo. Cada componente del diseño debe tener un propósito claro y contribuir al desarrollo de los conceptos matemáticos y del lenguaje, evitando elementos decorativos o irrelevantes que puedan desviar la atención de los estudiantes (Salazar, 2022).

El principio de simplicidad busca minimizar la sobrecarga cognitiva mediante un diseño claro, ordenado y centrado en lo esencial. Esta idea se vuelve especialmente importante en entornos bilingües, donde los estudiantes deben procesar simultáneamente contenido matemático y lenguaje (Pernett, 2018). Por ello, se recomienda estructurar la información de forma clara y limitar la presencia de elementos innecesarios.

La consistencia en los materiales visuales, manifestada en el uso uniforme de colores, tipografías y estilos de diseño, facilita la comprensión y reduce la carga cognitiva, como sostienen Sadoski y Paivio (2013). Además, en situaciones bilingües, se debe considerar la carga cognitiva dual asociada al procesamiento simultáneo del contenido y del lenguaje (Jiménez, 2024). Para abordar este desafío, se sugiere utilizar estrategias de andamiaje lingüístico, presentar la información de forma gradual e integrar de manera coherente los elementos visuales y textuales en ambos idiomas (de Govea, 2007).

1.4.2. Elementos visuales en el aprendizaje de matemáticas

Los elementos visuales desempeñan un papel crucial en el aprendizaje de las matemáticas, especialmente en un contexto bilingüe. Como señalan Ramón & Vilchez (2019), estos elementos incluyen representaciones gráficas y componentes de diseño que apoyan la comprensión y la comunicación de conceptos matemáticos.

En primer lugar, las representaciones gráficas, como los diagramas conceptuales, las ilustraciones matemáticas, los esquemas de procedimientos y los mapas mentales bilingües, son herramientas poderosas para visualizar y organizar la información matemática. Como explican Araya (2007), las representaciones gráficas permiten a los estudiantes explorar, analizar y comunicar ideas matemáticas de una manera visual y concreta. En el contexto bilingüe, estas representaciones también pueden servir como puentes lingüísticos, al combinar elementos visuales con explicaciones en ambos idiomas.

Los diagramas conceptuales constituyen representaciones visuales que permiten mostrar las relaciones entre conceptos matemáticos importantes. Según Ruiz et al. (2023), estos diagramas ayudan a los estudiantes a organizar y conectar ideas, favoreciendo una comprensión más profunda y significativa. En la enseñanza bilingüe de matemáticas, los diagramas conceptuales pueden incorporar términos y definiciones en ambos idiomas, apoyando así la adquisición del vocabulario matemático.

Por otro lado, las ilustraciones matemáticas, como gráficos, diagramas y representaciones pictóricas, contribuyen a que los estudiantes visualicen conceptos abstractos y relaciones matemáticas. De acuerdo con Díaz y Hernández (2002), este tipo de representaciones facilita la comprensión al ofrecer una vía visual para interpretar ideas complejas. En contextos bilingües, las ilustraciones pueden incorporar etiquetas y explicaciones en ambos idiomas, fortaleciendo tanto el aprendizaje del contenido como el desarrollo lingüístico.

Los esquemas de procedimientos también son herramientas visuales útiles, ya que permiten mostrar de manera ordenada los pasos a seguir en la resolución de problemas matemáticos. Villalonga (2017) destaca que estos esquemas ayudan a los estudiantes a estructurar y secuenciar su pensamiento, favoreciendo estrategias de resolución más eficaces.

Finalmente, los mapas mentales bilingües ofrecen una forma visual de organizar y relacionar conceptos matemáticos en ambos idiomas. Según Muñoz (2010), los mapas mentales aprovechan la capacidad del cerebro para procesar información visual y establecer conexiones significativas. En el ámbito bilingüe, estos mapas pueden incluir términos clave, definiciones y ejemplos en los dos idiomas, promoviendo una integración coherente entre el contenido matemático y el lenguaje. Además de las representaciones gráficas, los **elementos de diseño visual** como el color, el contraste, la jerarquía, el espaciado y la tipografía juegan un papel crucial en el aprendizaje matemático. Según Ontoria et al. (2017), estos elementos orientan la atención, destacan información clave y mejoran la navegación por el contenido.

El **uso estratégico del color y el contraste** puede resaltar patrones, diferenciar categorías y facilitar la comprensión, tanto visual como lingüística, en contextos bilingües (Uyaguari, 2020).

La **jerarquía visual** permite estructurar el contenido de forma lógica, guiando la atención hacia conceptos clave, pasos de resolución o vocabulario esencial en ambos idiomas (Delgado, 2018). Finalmente, un diseño con **espaciado y organización adecuados** mejora la legibilidad y reduce la carga cognitiva, ayudando a los estudiantes a procesar y relacionar el contenido matemático y lingüístico de forma más efectiva (Ramírez, 2021).

1.4.3. Criterios para el diseño de materiales bilingües

El diseño de materiales bilingües para la enseñanza de matemáticas requiere la consideración de criterios específicos que aborden tanto los aspectos lingüísticos como los visuales. Muñoz & Román (2018) establecen una serie de pautas fundamentales para garantizar la efectividad de estos recursos didácticos.

El uso de un vocabulario matemático preciso es otro criterio fundamental. Como señala Pimm (1990), el lenguaje matemático incluye términos especializados, símbolos y convenciones que los estudiantes deben dominar para comprender y comunicar ideas matemáticas. En los materiales bilingües, este vocabulario debe presentarse de manera consistente y con explicaciones claras en ambos idiomas. Además, las estructuras gramaticales utilizadas en los materiales bilingües deben ser apropiadas para el nivel de competencia lingüística de los estudiantes. Como indica Alonso

(2019), el lenguaje matemático tiene características gramaticales específicas, como el uso de la voz pasiva y las nominalizaciones, que pueden ser desafiantes para los estudiantes bilingües. Los materiales deben adaptar estas estructuras para facilitar la comprensión sin simplificar excesivamente el contenido matemático.

En el diseño de materiales bilingües, los **elementos visuales** deben apoyar directamente el contenido matemático. Imágenes, diagramas y gráficos no son decorativos, sino herramientas clave para facilitar la comprensión (Ferreyra & Pedrazzi, 2007). Una **organización lógica y coherente** de textos e imágenes es esencial para guiar al estudiante a través del contenido y reducir la carga cognitiva (Cárdenas, 2024). A esto se suma el uso de **señales visuales consistentes**, como colores, íconos y gráficos, que ayudan a enfocar la atención y establecer conexiones conceptuales (Brunning et al., 2012). Asimismo, los materiales deben incluir **referencias culturales relevantes** que reflejen la diversidad del estudiantado. Esto favorece la inclusión y fortalece el vínculo entre el contenido y las experiencias de los estudiantes (Rodríguez & Izquierdo, 2021).

1.4.4. Integración de contenido matemático y lenguaje

La integración del contenido matemático y el lenguaje es fundamental en el diseño de recursos didácticos visuales bilingües. Cárdenas et al. (2010) proponen un enfoque que incluye distintos niveles de integración, estrategias de presentación y principios pedagógicos. Como señalan Irigoyen y Pym (2012), esta integración no debe limitarse a traducciones literales, sino incluir adaptaciones culturales y conceptuales que consideren diferencias en contextos educativos y convenciones matemáticas. Los materiales deben ser relevantes y significativos para estudiantes bilingües.

Torres & Cobo (2017) destacan que estos recursos deben facilitar la comprensión en ambos idiomas, promover el pensamiento matemático y fomentar la comunicación matemática en contextos bilingües. Asimismo, deben incorporar **andamiaje lingüístico**: simplificación de estructuras complejas, glosarios y contextualización del vocabulario (Moschkovich & Zahner, 2013). Esto favorece el desarrollo del lenguaje matemático de forma significativa y con retroalimentación formativa. Por último, es clave que los recursos estimulen la **autonomía del estudiante**, ofreciendo estrategias de aprendizaje, preguntas de reflexión y oportunidades para la autoevaluación (Kramsch & Zhang, 2018).

Análisis crítico: La revisión de la literatura destaca la importancia de un diseño sistemático en los recursos didácticos visuales para la enseñanza bilingüe de matemáticas. Su efectividad depende de

la integración coherente de elementos visuales y textuales, la carga cognitiva, el contexto educativo y la alineación con los objetivos de aprendizaje.

El diseño de materiales bilingües requiere precisión lingüística y claridad visual, con vocabulario matemático adecuado y estructuras gramaticales apropiadas. Estrategias como el etiquetado bilingüe, códigos de color y referencias cruzadas facilitan la comprensión. Para garantizar su efectividad, estos recursos deben basarse en principios de diseño instruccional y teorías del aprendizaje bilingüe. La colaboración entre docentes y expertos es clave, junto con la capacitación docente y la evaluación continua para mejorar su implementación.

1.5. Competencias Docentes para la Enseñanza Bilingüe Digital

1.5.1. Competencias digitales del profesorado

En la era digital, desarrollar **competencias digitales** es esencial para una enseñanza efectiva y actualizada. Según Varela & Bedoya (2006), estas competencias incluyen conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para integrar la tecnología en el aula. Una de las áreas centrales es la **alfabetización digital**, que implica buscar, seleccionar y evaluar recursos digitales relevantes. No se trata solo de usar tecnología, sino de analizar y crear información útil en entornos digitales (Moreira et al., 2008). Otra competencia clave es la **creación de contenido digital**, que exige combinar habilidades técnicas con principios pedagógicos. Los docentes deben saber adaptar y generar materiales didácticos con herramientas como Canva, respetando los derechos de autor (Peralta, 2023). Finalmente, el desarrollo digital docente es un proceso **continuo y evolutivo**. Implica actualización constante y disposición para explorar nuevas herramientas y enfoques pedagógicos que respondan a los cambios tecnológicos y educativos (Paredes et al., 2021).

1.5.2. Competencias lingüísticas requeridas

Además de las competencias digitales, los docentes de matemáticas en entornos bilingües deben contar con sólidas **competencias lingüísticas** para facilitar el aprendizaje en dos idiomas. De Vega & Ávila (2018) destacan que es fundamental un nivel B2 o superior en el segundo idioma, usualmente inglés, para garantizar una comunicación fluida y efectiva en el aula (Encabo & Pastor, 1999). También es crucial el dominio del **lenguaje matemático específico**, que exige precisión, claridad y familiaridad con términos técnicos en ambos idiomas (Dolgov, 2024). Los docentes deben ser capaces de explicar conceptos complejos de forma comprensible, ajustándose al nivel de sus estudiantes.

Otra competencia clave es el manejo del **scaffolding lingüístico**, que incluye el uso de apoyos como lenguaje simplificado, visuales, modelos y retroalimentación formativa (Zumba et al., 2021). Esto permite a los estudiantes avanzar gradualmente en su dominio del lenguaje académico.

Finalmente, los docentes deben saber **adaptar el contenido matemático** para hacerlo accesible, seleccionando y modificando materiales, y creando recursos bilingües adecuados. Esta tarea requiere integrar de forma efectiva conocimientos matemáticos y lingüísticos (Chela et al., 2024).

1.5.3. Formación docente para la integración tecnológica

La formación docente es clave para integrar eficazmente la tecnología en la enseñanza bilingüe de matemáticas. Delgado & Cruz et al. (2016) proponen un modelo que aborda tres áreas principales: técnica, pedagógica y metodológica. En el aspecto **técnico**, los docentes deben aprender a manejar plataformas como Canva, desarrollar contenido interactivo y resolver problemas básicos. Esto implica no solo conocer las herramientas, sino adaptarlas a las necesidades de la enseñanza bilingüe (Cruz, 2019).

Desde lo **pedagógico**, la formación debe enfocarse en diseñar actividades que integren contenido, lenguaje y pensamiento crítico de forma equilibrada. Las tareas deben ser auténticas, fomentar la resolución de problemas y facilitar la comunicación matemática en ambos idiomas (Restrepo et al., 2023).

En el plano **metodológico**, se busca que los docentes planifiquen estratégicamente, seleccionen herramientas alineadas con los objetivos de aprendizaje y promuevan la participación activa (Infante et al., 2010). Vivanco (2020) resume estas dimensiones en tres conocimientos esenciales: tecnológico, pedagógico y del contenido. La formación debe ofrecer espacios para que los docentes experimenten con herramientas digitales, desarrollen confianza y mantengan una actualización constante en un entorno educativo en transformación.

El conocimiento pedagógico se refiere a las estrategias de enseñanza bilingüe, el diseño de actividades significativas y la evaluación del aprendizaje. Los docentes deben aprender a adaptar y aplicar principios pedagógicos efectivos en entornos digitales, considerando las características y necesidades específicas de los estudiantes bilingües. Como señala Corbetta et al., (2018), la pedagogía bilingüe efectiva debe basarse en la comprensión de cómo el lenguaje y el contenido se integran y se apoyan mutuamente en el aprendizaje. La formación docente debe enfatizar la importancia de crear oportunidades para el desarrollo integrado de habilidades lingüísticas y matemáticas a través de la tecnología.

Análisis crítico: La enseñanza bilingüe digital de matemáticas requiere que los docentes desarrollen competencias tecnológicas, lingüísticas y pedagógicas de manera equilibrada. La formación debe ser continua, flexible y basada en la reflexión y colaboración docente.

Es clave integrar el desarrollo de habilidades digitales y lingüísticas, permitiendo a los profesores perfeccionar su uso de herramientas tecnológicas y su dominio del segundo idioma. Además, el modelo TPACK enfatiza la interconexión entre tecnología, pedagogía y contenido, guiando la selección de recursos alineados con los objetivos educativos.

Finalmente, la formación debe considerar el contexto específico de enseñanza, capacitando a los docentes para adaptar herramientas como Canva a las necesidades y condiciones de su entorno escolar.

1.6. Marco Contextual

1.6.1. Características de la institución educativa

La Unidad Educativa Enrique López Lascano se destaca por su compromiso con la innovación. La Unidad Educativa Enrique López Lascano, ubicada en un sector urbano-marginal, se destaca por su compromiso con la innovación y la educación bilingüe, pese a los desafíos socioeconómicos que enfrenta. Atiende a una población de 1080 estudiantes, lo que implica una gran diversidad de necesidades educativas y exige enfoques pedagógicos flexibles (Dirección Distrital, 2023).

El personal docente está conformado por 81 profesores, de los cuales el 80% tiene título universitario, el 16% posgrados y el 4% títulos técnicos. Aunque la mayoría cuenta con buena formación, se identifica la necesidad de fortalecer la capacitación continua, especialmente en enseñanza bilingüe y uso de tecnologías.

La institución ofrece niveles desde educación inicial hasta bachillerato técnico y general, incluyendo un programa de educación bilingüe, lo que refleja su compromiso con una formación integral y global. En este contexto, la integración de herramientas digitales en la enseñanza bilingüe de matemáticas representa una oportunidad para mejorar la equidad y la calidad educativa. Como señala Sosa (2024), estas tecnologías permiten personalizar el aprendizaje y superar barreras de acceso, siempre que se implementen con estrategias claras y formación adecuada para docentes y estudiantes.

1.6.2. Perfil de los estudiantes de primer año de bachillerato

Los estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Enrique López Lascano, con edades entre 14 y 16 años, se encuentran en una etapa clave de desarrollo cognitivo y social, lo que favorece un aprendizaje más profundo y abstracto en matemáticas (Chalán & Jarrín, 2021). En cuanto al género, la distribución es equilibrada (52% hombres y 48% mujeres), lo que subraya la importancia de una enseñanza equitativa que considere posibles diferencias en estilos de aprendizaje (Freire et al., 2023).

El nivel socioeconómico medio-bajo puede limitar el acceso a recursos y al inglés fuera del aula, por lo que se requieren estrategias inclusivas y apoyo adicional (Sunkel & Trucco, 2012). Lingüísticamente, los estudiantes tienen un nivel de inglés entre A2 y B1, lo cual implica que necesitan apoyo para desarrollar fluidez y manejar estructuras más complejas (Frediani et al., 2023). Académicamente, su promedio en matemáticas es de 7.5/10, un rendimiento aceptable pero mejorable, especialmente al considerar la carga adicional que implica aprender matemáticas en un segundo idioma (Moschkovich, 2010). Por último, sus competencias digitales son básicas-intermedias. Aunque están familiarizados con la tecnología, requieren orientación para usarla con fines educativos (Chalán & Jarrín, 2021; Grisales, 2018).

1.6.3. Recursos tecnológicos disponibles

La Unidad Educativa Enrique López Lascano cuenta con una infraestructura tecnológica básica para la enseñanza bilingüe de matemáticas, incluyendo un laboratorio de computación, computadoras en las aulas, proyectores y conexión a internet.

Dispone de una plataforma educativa, licencias de Canva for Education y software educativo, lo que facilita la creación de materiales didácticos y el acceso a recursos multimedia. Sin embargo, la falta de dispositivos suficientes requiere estrategias como el uso compartido de recursos y la posible implementación del enfoque BYOD para ampliar el acceso a la tecnología.

Análisis de la situación: El contexto de la Unidad Educativa Enrique López Lascano ofrece oportunidades y desafíos para la enseñanza bilingüe de matemáticas con tecnología. La infraestructura básica, el acceso a Canva for Education y una plataforma educativa facilitan la integración digital.

Sin embargo, limitaciones como ancho de banda, equipos desactualizados y escasez de dispositivos pueden afectar la implementación. Además, es clave considerar el nivel de inglés (A2-

B1) y habilidades digitales de los estudiantes, adaptando los materiales con apoyo lingüístico adecuado. El contexto socioeconómico también influye en el acceso a tecnología fuera de la escuela, por lo que los recursos deben ser accesibles y viables con la infraestructura institucional.

1.7. Marco Legal

1.7.1. Normativas sobre educación bilingüe en Ecuador

El proyecto de implementación de recursos didácticos en Canva para la enseñanza bilingüe de matemáticas en la Unidad Educativa Enrique López Lascano se enmarca en un contexto legal que promueve y garantiza el derecho a una educación de calidad y el acceso equitativo a oportunidades de aprendizaje. La Constitución del Ecuador (2008) establece las bases de una educación inclusiva, equitativa y de calidad. El artículo 26 define la educación como un derecho a lo largo de la vida y un deber ineludible del Estado, subrayando su responsabilidad en garantizar el acceso universal sin discriminación.

En lo referente a la educación bilingüe, el artículo 29 garantiza la libertad de enseñanza y el derecho de las personas a aprender en su lengua materna y en su contexto cultural. Este principio reconoce y valora la diversidad lingüística, comprometiendo al Estado a promover el aprendizaje tanto en lenguas originarias como en otros idiomas, en un marco de respeto a la identidad cultural. La Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI, 2011) refuerza los principios de acceso universal, no discriminación e igualdad de oportunidades en la educación. En su artículo 2.1, garantiza una educación de calidad para todos, sin importar origen étnico, socioeconómico o lingüístico. En el contexto de la enseñanza bilingüe, la LOEI asegura que los estudiantes que aprenden en un segundo idioma tengan las mismas oportunidades académicas que sus pares. Además, establece el deber del Estado de proporcionar entornos de aprendizaje accesibles y asequibles, lo cual respalda el uso de recursos didácticos como Canva para garantizar materiales educativos de calidad, incluso en contextos con limitaciones económicas o tecnológicas.

1.7.2. Políticas educativas sobre uso de tecnología

El uso de tecnología en la educación es otro aspecto clave abordado en el marco legal ecuatoriano. El Régimen del Buen Vivir según León (2015), en su Capítulo primero sobre Inclusión y Equidad, Artículo 343, establece que el sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura.

Este artículo resalta la importancia de desarrollar las habilidades y competencias de los estudiantes, no solo en términos de conocimientos teóricos, sino también en la aplicación práctica de técnicas y herramientas que les permitan participar activamente en la sociedad del conocimiento. En este sentido, la integración de tecnología en el proceso educativo se convierte en un elemento clave para cumplir con este objetivo.

El Ministerio de Educación del Ecuador (2024) ha establecido políticas y lineamientos específicos para la implementación de tecnología en el aula. Estos incluyen:

- Integración de TIC en el aula: Estrategias para que los docentes utilicen herramientas digitales y fomenten el aprendizaje y habilidades del siglo XXI.
- Competencias digitales docentes: Habilidades necesarias para planificar, crear recursos, gestionar entornos virtuales y evaluar el impacto de la tecnología en la enseñanza.
- Infraestructura tecnológica: Requisitos mínimos de conectividad, dispositivos, espacios físicos y seguridad informática para garantizar acceso equitativo a las TIC.
- Selección de recursos digitales: Criterios para elegir materiales educativos alineados con el currículo, accesibles, usables y seguros.

Estas políticas y lineamientos del Ministerio de Educación proporcionan un marco de referencia para la implementación efectiva de tecnología en el aula, y son especialmente relevantes para el proyecto de uso de Canva en la enseñanza bilingüe de matemáticas. Al seguir estos lineamientos, la Unidad Educativa Enrique López Lascano puede asegurar que la integración de recursos didácticos digitales se realice de manera pedagógicamente fundamentada, técnicamente sólida y alineada con los estándares de calidad educativa (Ministerio de Educación, 2024).

1.7.3. Estándares curriculares de matemáticas

Los estándares curriculares de matemáticas del Ministerio de Educación del Ecuador ofrecen un marco para la enseñanza de esta asignatura en todos los niveles. Establecen competencias clave como resolución de problemas, razonamiento lógico, comunicación matemática y aplicación en la vida real, junto con niveles de logro y criterios de evaluación (Ministerio de Educación, 2021).

Además, promueven la integración de la tecnología mediante el uso de software educativo, plataformas interactivas y herramientas como calculadoras gráficas y pizarras digitales, para facilitar la comprensión de conceptos. También se impulsa el desarrollo de competencias digitales,

incluyendo la búsqueda de información, la creación de contenido y el uso ético de la tecnología, esenciales en el contexto educativo actual.

Análisis del marco legal: El marco normativo ecuatoriano, que incluye la Constitución, la LOEI y los estándares curriculares, respalda la integración de educación bilingüe, tecnología y competencias matemáticas para mejorar la calidad educativa. Este marco exige garantizar el acceso equitativo a los recursos, asegurar la calidad educativa con docentes capacitados y materiales adecuados, y mantener los estándares curriculares. También promueve la inclusión, adaptando estrategias para estudiantes con necesidades especiales o en situación de vulnerabilidad. La propuesta de implementación de recursos en Canva se alinea con estos principios, pero su éxito dependerá de cumplir con los requisitos legales para asegurar equidad, calidad y pertinencia en la enseñanza de matemáticas en un contexto bilingüe.

1.8. Posicionamiento Teórico del Investigador

1.8.1. Análisis crítico de los enfoques teóricos

Después de analizar detenidamente las diferentes teorías y enfoques presentados en el marco teórico, se adopta una postura integradora que busca aprovechar los aportes más relevantes de cada perspectiva y adaptarlos al contexto específico de la enseñanza bilingüe de matemáticas mediada por tecnología en la Unidad Educativa Enrique López Lascano.

En el contexto de la enseñanza bilingüe, se retoma la visión de Vygotsky sobre el lenguaje como mediador del aprendizaje. Según Carrera y Mazzarella (2001), el lenguaje no solo comunica, sino que también organiza y expresa el pensamiento matemático. En un entorno bilingüe, ambos idiomas pueden actuar como herramientas complementarias que fortalecen la comprensión y el razonamiento matemático. Esto implica ir más allá del vocabulario, enfocándose en cómo los estudiantes usan ambos idiomas para construir y comunicar ideas. Respecto al uso de tecnología educativa, se coincide con Sunkel y Trucco (2012), quienes proponen verla como un entorno de aprendizaje integrado. Herramientas como Canva ejemplifican esta visión al permitir la creación de recursos visuales y lingüísticos coherentes. Al diseñar materiales bilingües con Canva, se promueve un entorno enriquecido que facilita la comprensión y expresión de conceptos matemáticos en dos idiomas.

CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO

En este capítulo se presenta la metodología empleada para investigar la implementación de recursos didácticos en Canva para la enseñanza bilingüe de matemáticas en la Unidad Educativa Enrique López Lascano. La metodología abarca el diseño de la investigación, los procedimientos e instrumentos de recolección de datos (encuestas, observaciones y entrevistas), y el análisis de la información mediante técnicas estadísticas y cualitativas. El estudio se desarrolla con una población de 7 docentes de matemáticas, 96 estudiantes de primer año de bachillerato y 3 directivos. El rigor metodológico se asegura a través de la triangulación de datos y métodos, la validación de instrumentos por expertos, y procedimientos sistemáticos para la recolección y análisis de la información. Los resultados proporcionarán evidencia sobre la efectividad de la propuesta y orientarán futuras implementaciones en contextos similares.

2.1. Fundamentación de la propuesta

La propuesta para implementar recursos didácticos en Canva en la enseñanza bilingüe de matemáticas en la Unidad Educativa Enrique López Lascano se basa en tres ejes: integración pedagógica, viabilidad práctica e innovación. Se apoya en el constructivismo y la metodología CLIL, combinando contenido matemático y desarrollo del segundo idioma. Además, incorpora principios de diseño visual para facilitar la comprensión. Desde el plano práctico, se considera la infraestructura tecnológica y las habilidades digitales y lingüísticas de docentes y estudiantes. Los recursos deben ser accesibles y adaptados al contexto, por lo que se incluye un plan de capacitación docente. En síntesis, la propuesta articula teoría y práctica para crear materiales bilingües eficaces con apoyo tecnológico.

2.2. Modelo pedagógico adoptado

El modelo pedagógico adoptado es híbrido, integrando el constructivismo, la tecnología y el enfoque bilingüe para la enseñanza de matemáticas en la Unidad Educativa Enrique López Lascano. Se enfatiza el aprendizaje activo, con Canva como herramienta para crear recursos digitales interactivos que faciliten la comprensión matemática y fomenten la colaboración. Además, se integra el segundo idioma de forma estructurada, con apoyo lingüístico para fortalecer tanto el aprendizaje matemático como el desarrollo del idioma. El éxito de esta propuesta depende de una implementación basada en principios pedagógicos sólidos, el uso estratégico de la

tecnología y la adaptación al contexto institucional. La capacitación docente es clave para garantizar su efectividad. Se busca no solo mejorar el rendimiento académico, también desarrollar competencias digitales, lingüísticas y de aprendizaje autónomo esenciales para el siglo XXI.

2.3. Diseño Metodológico

El diseño metodológico es un componente fundamental de toda investigación, ya que establece el plan de acción y las estrategias que se utilizarán para abordar el problema de estudio y alcanzar los objetivos propuestos. En este apartado, se describirá y justificará el enfoque, alcance y tipo de investigación adoptados en este proyecto.

2.3.1. Enfoque de la Investigación

Este estudio se basa en un enfoque mixto, que combina elementos cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión más completa y matizada del fenómeno investigado. Como señalan Hernández-Sampieri y Mendoza (2010), la meta de la investigación mixta no es reemplazar a la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación, combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales.

2.3.1.1. Aspectos cuantitativos y cualitativos:

Se analizarán datos cuantitativos sobre el rendimiento académico y el uso de Canva mediante pruebas, cuestionarios y registros de actividad, aplicando análisis estadísticos descriptivos e inferenciales. En el ámbito cualitativo, se recogerán percepciones y experiencias de docentes y estudiantes a través de entrevistas, grupos focales y observaciones. La integración de ambos enfoques se realizará mediante triangulación y comparación para evaluar el impacto de la propuesta en el aprendizaje (Cadena et al., 2017).

2.3.2. Alcance y Tipo de Investigación

El alcance de esta investigación es **descriptivo-explicativo**, ya que busca describir el contexto institucional, las prácticas pedagógicas y las competencias digitales y lingüísticas de docentes y estudiantes, así como explicar cómo la implementación de recursos didácticos en Canva incide en el rendimiento, la motivación y la comprensión en la enseñanza bilingüe de matemáticas. El estudio es de **tipo campo y aplicado**, pues se desarrolla en la Unidad Educativa Enrique López Lascano, con recolección de datos en el entorno real, y tiene un enfoque práctico orientado a resolver un problema educativo concreto, cuyos resultados tendrán aplicación directa en la institución.

2.3.3. Operacionalización de Variables

La operacionalización de variables es un proceso fundamental en la investigación científica, ya que permite transformar conceptos abstractos en términos medibles y observables. Consiste en descomponer las variables en dimensiones, indicadores e instrumentos de medición, lo que facilita la recolección y análisis de datos de manera sistemática y precisa (Bauce, Córdova, & Avila, 2018). En este estudio, se han identificado dos variables principales: la variable independiente, que corresponde al plan de capacitación en Canva, y la variable dependiente, que se refiere al rendimiento académico de los estudiantes en la enseñanza bilingüe de matemáticas.

2.3.3.1. Variable Independiente: Plan de capacitación en Canva

Definición conceptual: El plan de capacitación en Canva es un programa estructurado de formación docente que tiene como objetivo desarrollar las competencias necesarias para el uso efectivo de la herramienta Canva en la creación de recursos didácticos bilingües para la enseñanza de matemáticas.

2.3.3.2. Variable Dependiente: Rendimiento académico

Definición conceptual: El rendimiento académico se refiere al nivel de logro alcanzado por los estudiantes en la asignatura de matemáticas impartida en un contexto bilingüe, medido a través de evaluaciones y otros indicadores de desempeño.

2.3.4. Población y Muestra

La determinación de la población y la muestra es un paso crucial en el diseño metodológico de la investigación, ya que define el grupo de individuos sobre el cual se recolectarán los datos y se generalizarán los resultados. Una adecuada selección de la población y la muestra garantiza la representatividad y validez de los hallazgos obtenidos (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

2.3.4.1. Determinación de la Muestra

Dado que la población total de docentes y estudiantes es relativamente pequeña y accesible, se optará por un muestreo no probabilístico por conveniencia. Este tipo de muestreo permite seleccionar a los participantes en función de su disponibilidad, accesibilidad y disposición a participar en el estudio (Otzen & Manterola, 2017).

2.4. Operativización de Variables

Tabla 1 Operativización de variables.

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Instrumento de medición
Variable Independiente: <i>Implementación de Canva en la enseñanza bilingüe de matemáticas</i>	La implementación de herramientas digitales como Canva permite la creación de recursos educativos visuales que facilitan la comprensión y retención de conceptos en entornos bilingües, promoviendo el aprendizaje significativo (Ruiz & Intriago, 2022).	Se mide a través de la capacitación docente, la calidad de los recursos diseñados, su integración en el aula y la apropiación por parte de los estudiantes.	Capacitación docente en Canva	- Horas de formación recibida - Dominio de funciones básicas y avanzadas - Aplicación práctica en el aula - Número de materiales diseñados	Registro de asistencia Encuestas a docentes Observación en clases
			Diseño de recursos didácticos	- Calidad visual (claridad, interactividad, organización) - Adaptabilidad de los materiales	Revisión de materiales Rúbrica de evaluación Entrevistas a docentes
			Integración metodológica	- Incorporación de materiales en el plan de clase - Uso de Canva en evaluaciones - Frecuencia de uso en clases	Análisis documental Observación de clases Encuestas a docentes
			Apropiación tecnológica	- Facilidad de uso de los recursos - Interacción con materiales digitales - Preferencias de los estudiantes	Encuestas a estudiantes Grupos focales Registros de uso
Variable Dependiente: <i>Rendimiento académico en matemáticas en contexto bilingüe</i>	El rendimiento académico en entornos bilingües depende de la integración adecuada de contenido y lenguaje, así como del uso de estrategias visuales que faciliten la comprensión y aplicación del conocimiento matemático (Coyle, Hood & Marsh, 2010).	Se mide a través de evaluaciones de comprensión matemática, desempeño en actividades prácticas y niveles de motivación y actitud hacia la asignatura.	Comprensión de conceptos matemáticos	- Calificaciones en pruebas bilingües - Resultados en ejercicios bilingües - Explicación de conceptos en ambos idiomas	Evaluaciones académicas Observación de desempeño Entrevistas
			Resolución de problemas	- Aplicación de fórmulas en inglés - Resolución de ejercicios con Canva - Tiempo de resolución de problemas	Pruebas de desempeño Análisis de tiempos Observaciones
			Desempeño en actividades prácticas	- Participación en clases bilingües - Trabajo en equipo con Canva - Aplicación de estrategias visuales	Observación en clases Encuestas a docentes y estudiantes
			Motivación y actitud	- Interés en la asignatura - Autoeficacia percibida - Compromiso y asistencia	Encuestas Registros de asistencia Entrevistas

Fuente: Elaboración propia.

La operacionalización de variables permite conectar conceptos teóricos con datos empíricos, facilitando la elección de instrumentos adecuados y alineados con los objetivos del estudio. Este proceso, basado en la literatura, el contexto y la experiencia del investigador, asegura la validez del análisis. En este caso, descomponer variables como “*Plan de capacitación en Canva*” y “*Rendimiento académico*” en dimensiones e indicadores medibles permite evaluar el impacto de Canva en el desempeño estudiantil en la enseñanza bilingüe de matemáticas.

2.5. Justificación del enfoque mixto

Se opta por un enfoque mixto porque permite combinar datos cuantitativos, como evaluaciones y uso de Canva, que ofrecen información objetiva sobre el impacto de la propuesta, con datos cualitativos que recogen percepciones y experiencias de docentes y estudiantes, aportando profundidad al análisis. Esta combinación facilita la triangulación de fuentes y métodos, aumentando la validez de los resultados y ofreciendo una visión más completa y equilibrada del fenómeno estudiado.

2.6. Población y Muestra

2.6.1. Caracterización de la Población

En este estudio, la población está conformada por dos grupos principales: los docentes y los estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Enrique López Lascano.

Tabla 2 Descripción de la población.

Categoría	Detalle
Docentes	
Número total de docentes	7
Área de especialización	Matemáticas
Nivel educativo	Tercer nivel (80%), Posgrado (20%)
Docente promedio	8 años
Nivel de inglés	B1-B2 (MCER)
Estudiantes	
Número total de estudiantes	120
Rango de edad	14-16 años
Distribución por género	52% masculino, 48% femenino
Nivel socioeconómico	Medio-bajo
Nivel de inglés	A2-B1 (MCER)
Rendimiento previo en matemáticas	Promedio de 7.5/10

Fuente: Elaboración propia.

La caracterización detallada de la población permite comprender las particularidades del grupo estudiado y adaptar la propuesta de implementación de recursos didácticos en Canva a sus necesidades y características específicas.

2.6.2. Muestra

Tabla 3 *Criterios de selección.*

Criterios de selección	
Docentes	Participación voluntaria
	Asignación de cursos de matemáticas en primer año de bachillerato
	Compromiso con la implementación de la propuesta
Estudiantes	Matriculados en primer año de bachillerato
	Asistencia regular a clases
	Consentimiento informado firmado por los padres o tutores legales

Fuente: Elaboración propia.

Tamaño muestral:

Docentes: Se trabajará con la totalidad de los 7 docentes de matemáticas de primer año de bachillerato, dado su número reducido y su papel fundamental en la implementación de la propuesta.

Estudiantes: Se seleccionará una muestra de 60 estudiantes (50% de la población total), considerando una distribución equitativa por género y sección. Este tamaño muestral permitirá obtener resultados representativos y manejables dentro de los recursos y el tiempo disponibles para el estudio. Es importante mencionar que, aunque el muestreo no probabilístico por conveniencia tiene limitaciones en términos de generalización de resultados, se justifica su uso en este caso debido al carácter exploratorio y aplicado de la investigación, así como a las restricciones logísticas y de acceso a la población (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

2.7. Métodos y Técnicas

La selección de los métodos y técnicas de investigación responde a los objetivos del estudio y al enfoque mixto adoptado. Se utilizarán métodos teóricos, empíricos y estadísticos para recolectar, analizar e interpretar los datos de manera rigurosa y sistemática.

2.7.1. Métodos Teóricos

Análisis-síntesis: Se empleará para descomponer el fenómeno estudiado en sus partes constitutivas (análisis) y luego recomponerlo para obtener una visión integral de sus relaciones y características esenciales (síntesis). Este método permitirá examinar los fundamentos teóricos de la enseñanza

bilingüe de matemáticas y la integración de tecnología, así como sintetizar los hallazgos obtenidos en el estudio.

Histórico-lógico: Se utilizará para estudiar la evolución y desarrollo de la enseñanza bilingüe de matemáticas y el uso de herramientas digitales en la educación. Este método ayudará a comprender los antecedentes y las tendencias actuales en el campo, así como a situar la propuesta de implementación de Canva en un contexto histórico y conceptual más amplio (Díaz, 2018).

2.7.2. Métodos Empíricos

Observación: Se realizarán observaciones sistemáticas de las clases de matemáticas antes, durante y después de la implementación de la propuesta. Se utilizarán guías de observación estructuradas para registrar el desempeño de docentes y estudiantes, el uso de recursos en Canva y la dinámica de las interacciones en el aula. Estas observaciones proporcionarán datos valiosos sobre la aplicación real de la propuesta y sus efectos en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

Encuestas: Se aplicarán cuestionarios a docentes y estudiantes para recopilar información sobre sus percepciones, actitudes y experiencias en relación con la enseñanza bilingüe de matemáticas y el uso de Canva (Ver anexo A). Las encuestas incluirán preguntas cerradas y escalas de valoración para obtener datos cuantitativos, así como preguntas abiertas para capturar aspectos cualitativos. Se diseñarán cuestionarios específicos para cada grupo, considerando su nivel de comprensión y las variables de interés (Arias, 2012).

Entrevistas: Se realizarán entrevistas semiestructuradas con los docentes participantes para profundizar en sus experiencias, desafíos y percepciones sobre la implementación de la propuesta. Las entrevistas permitirán obtener información detallada y contextualizada sobre el proceso de capacitación, el diseño de recursos en Canva y los cambios observados en la práctica pedagógica y el aprendizaje de los estudiantes (Díaz-Bravo et al., 2013).

2.7.3. Métodos Estadísticos

Para el análisis de datos se aplicarán técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales como medidas de tendencia central, dispersión y pruebas de hipótesis (t de Student, ANOVA), utilizando programas como SPSS o R. Los datos cualitativos serán procesados mediante codificación y categorización temática, con apoyo de software como ATLAS.ti o NVivo, para identificar patrones y significados. La combinación de enfoques teóricos, empíricos y estadísticos permitirá una

comprensión integral del impacto de los recursos didácticos en Canva en la enseñanza bilingüe de matemáticas.

2.8. Instrumentos de Investigación

El diseño y la validación de los instrumentos de investigación son pasos cruciales para garantizar la calidad y confiabilidad de los datos recopilados. Los instrumentos deben estar alineados con los objetivos del estudio, las variables de interés y las características de la población estudiada. Además, es fundamental que sean sometidos a un proceso riguroso de validación para asegurar su pertinencia, claridad y coherencia (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

2.8.1. Diseño de Instrumentos

En este estudio se utilizarán tres tipos de instrumentos: cuestionarios, guías de observación y guías de entrevista, adaptados a las características de los participantes. Los cuestionarios, dirigidos a docentes y estudiantes, recopilarán percepciones sobre la enseñanza bilingüe y el uso de Canva, combinando preguntas cerradas y abiertas, con escalas como Likert. Las guías de observación permitirán registrar comportamientos e interacciones en clases de matemáticas, evaluando el uso de recursos, estrategias bilingües y participación estudiantil. Finalmente, las guías de entrevista semiestructuradas profundizarán en las experiencias y percepciones de los docentes sobre la propuesta, abordando temas como capacitación, diseño de recursos y efectos en el aprendizaje.

2.8.2. Validación de Instrumentos

Una vez diseñados los instrumentos, se realizará un proceso de validación para asegurar su calidad y alineación con los objetivos del estudio, utilizando dos estrategias principales: juicio de expertos y pruebas piloto. En el juicio de expertos, un panel especializado en educación bilingüe, enseñanza de matemáticas y tecnología educativa evaluará los instrumentos (cuestionarios, guías de observación y entrevistas) en términos de claridad, relevancia y coherencia, empleando una rúbrica que permita calificar y sugerir mejoras. Por su parte, las pruebas piloto se aplicarán a un grupo reducido de docentes y estudiantes ajenos a la muestra final, con el fin de revisar la comprensión de las preguntas, el tiempo de aplicación y la adecuación del lenguaje. A partir de la retroalimentación obtenida en ambas estrategias, se realizarán los ajustes necesarios para garantizar instrumentos claros, precisos y efectivos.

2.9. Etapas de la Investigación

La investigación se desarrollará siguiendo una secuencia lógica de etapas que permitirán abordar

el problema de estudio de manera sistemática y rigurosa. Cada etapa cumplirá un propósito específico y sentará las bases para las siguientes, asegurando la coherencia y la solidez del proceso investigativo.

2.9.1. Estudio Teórico

Esta fase se enfocará en construir un marco teórico sólido mediante: Revisión bibliográfica: Análisis de literatura relevante y actual sobre enseñanza bilingüe de matemáticas, tecnología educativa y diseño de recursos, usando fuentes académicas confiables. Marco conceptual: Integración de teorías y conceptos clave como enseñanza bilingüe, rendimiento académico y competencias digitales, definiendo sus relaciones para sustentar el estudio.

2.9.2. Diagnóstico Inicial

La segunda etapa de la investigación consistirá en un diagnóstico inicial del contexto educativo y de las prácticas actuales de enseñanza bilingüe de matemáticas en la Unidad Educativa Enrique López Lascano. Este diagnóstico permitirá obtener una comprensión profunda de la realidad estudiada e identificar las necesidades y oportunidades de mejora.

Recolección de datos: Durante esta etapa, se aplicarán los instrumentos de investigación previamente diseñados y validados, como cuestionarios, guías de observación y entrevistas. Se realizarán encuestas a docentes y estudiantes con el objetivo de recopilar información sobre sus percepciones, actitudes y experiencias en torno a la enseñanza bilingüe de matemáticas y el uso de tecnología. Asimismo, se llevarán a cabo observaciones sistemáticas en las clases de matemáticas para registrar las prácticas pedagógicas, el uso de recursos y la dinámica de las interacciones.

2.9.3. Modelación de la Propuesta

La tercera etapa de la investigación se centrará en el diseño y la validación de la propuesta de implementación de recursos didácticos en Canva para la enseñanza bilingüe de matemáticas. Esta etapa es crucial para garantizar la calidad, pertinencia y viabilidad de la intervención educativa.

Diseño: Con base en los resultados del diagnóstico inicial y el marco teórico, se diseñará una propuesta integral que contemple un plan de capacitación docente en el uso de Canva y en el diseño de recursos bilingües, así como criterios para la selección y adaptación de contenidos matemáticos. También incluirá estrategias pedagógicas para integrar efectivamente estos recursos en la enseñanza bilingüe, junto con mecanismos de seguimiento, evaluación y retroalimentación.

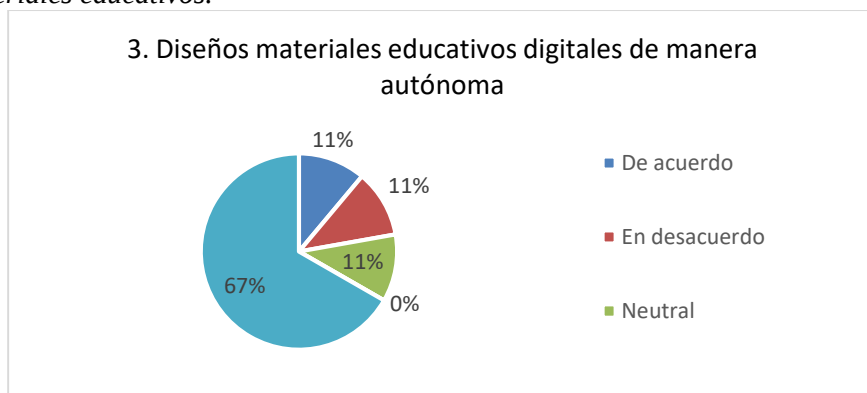
Validación: La propuesta será sometida a un proceso de validación por parte de expertos en

educación bilingüe, enseñanza de matemáticas y tecnología educativa, quienes evaluarán su coherencia, relevancia, viabilidad y potencial impacto, según criterios previamente establecidos. A partir de sus observaciones, se realizarán los ajustes necesarios para asegurar que la propuesta sea sólida y adecuada al contexto educativo.

2.10. Resultados

Previo a la exposición de los resultados, se debe aclarar que los datos representados en los gráficos fueron obtenidos mediante la aplicación de encuestas dirigidas a docentes de matemáticas, estudiantes de primer año de bachillerato y directivos de la Unidad Educativa Enrique López Lascano. Cada instrumento fue elaborado en función de las características del grupo al que se dirigía y validado a través del juicio de expertos, así como mediante una prueba piloto (ver Anexo A). En las descripciones correspondientes a cada gráfico, se especificará a qué grupo de participantes pertenece la información presentada. Asimismo, los instrumentos utilizados, tales como las encuestas, se encuentran detallados en el Anexo A, con el propósito de respaldar la validez y confiabilidad del proceso de recolección de datos.

Gráfico 1 *Materiales educativos.*

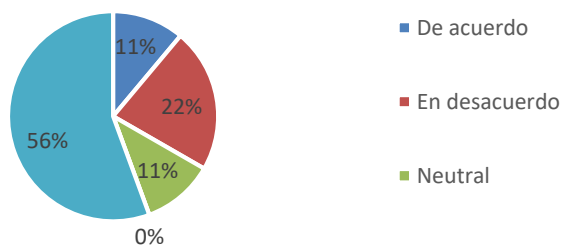


Fuente: Elaboración propia.

El gráfico muestra que la mayoría de los encuestados se siente capaz de diseñar materiales educativos digitales de manera autónoma, con un **66.7%** de acuerdo. Un **11.1%** se mantiene neutral, lo que indica que algunos aún no están seguros de su nivel de autonomía en esta tarea. Sin embargo, un **11.1%** está en desacuerdo y otro **11.1%** totalmente de acuerdo, lo que sugiere que hay una pequeña proporción de personas que aún enfrentan dificultades en este aspecto. Estos resultados reflejan que, aunque la mayoría tiene confianza en su capacidad para diseñar materiales digitales.

Gráfico 2 *Funcionalidades de Canva.*

4. Aprovecho las funcionalidades de Canva para crear recurso didácticos

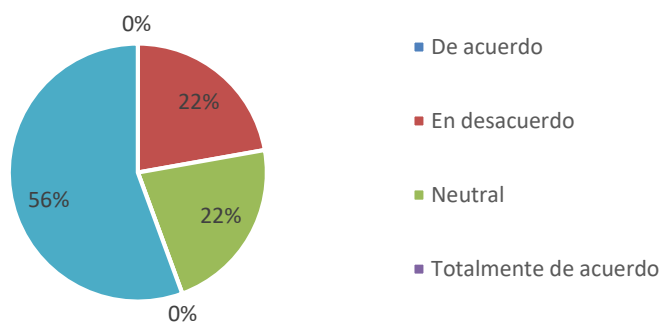


Fuente: Elaboración propia.

El gráfico muestra que la mayoría de los encuestados no aprovecha las funcionalidades de Canva para crear recursos didácticos, con un **55.6%** desacuerdo y un **11.1%** totalmente de acuerdo. Sin embargo, un **11.1%** se mantiene neutral, lo que indica que algunos aún no tienen una postura definida sobre su uso. Por otro lado, un **22.2%** está en desacuerdo, lo que sugiere que hay docentes que no encuentran Canva útil o no lo utilizan con frecuencia.

Gráfico 3 Matemáticos

5. Explico conceptos matemáticos con fluidez

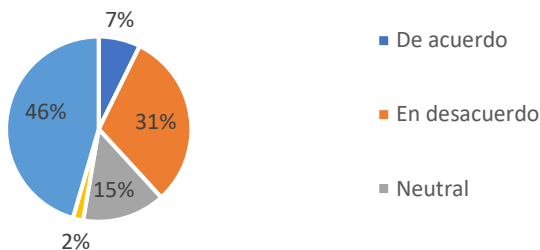


Fuente: Elaboración propia.

El gráfico muestra que la mayoría de los encuestados considera que explica conceptos matemáticos con fluidez, con un **55.6%** desacuerdo. Sin embargo, un **22.2%** se mantiene neutral, lo que indica que algunos no tienen una percepción clara sobre su desempeño en este aspecto. Por otro lado, un **22.2%** está en de acuerdo, lo que sugiere que una parte de los encuestados siente que necesita mejorar en la explicación de conceptos matemáticos. En general, los resultados reflejan una confianza mayoritaria en la capacidad de enseñanza, aunque sería útil ofrecer estrategias o formación adicional para fortalecer la claridad en la explicación de conceptos matemáticos.

Gráfico 4 Recursos visuales.

1. Entiendo mejor las matemáticas cuando usan recursos visuales

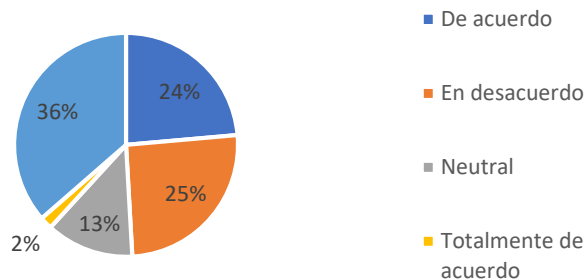


Fuente: Elaboración propia.

La percepción de los estudiantes sobre el uso de recursos visuales en la enseñanza de matemáticas indica que la mayoría (47.3%) considera que estos recursos no les ayudan a comprender mejor, mientras que un 38.2% no los encuentra útiles. Además, un 14.5% se mantiene neutral, lo que indica que no tienen una preferencia clara al respecto. Estos resultados sugieren que, si bien los recursos visuales pueden ser efectivos para muchos estudiantes, no son una solución universal.

Gráfico 5 Aprendizaje de matemáticas e inglés

2. Me siento cómodo aprendiendo matemáticas en inglés

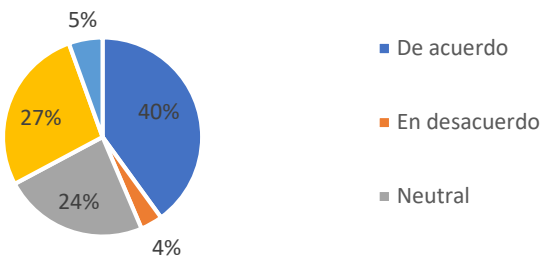


Fuente: Elaboración propia.

El 36.4% está totalmente en desacuerdo y el 25.5% en desacuerdo. Un 12.7% no tiene una opinión clara, mientras que solo un 23.6% está de acuerdo y un 1.8% totalmente de acuerdo. Esto indica que para muchos estudiantes el idioma puede ser un obstáculo en el aprendizaje de matemáticas, por lo que sería útil brindar más apoyo o buscar métodos que faciliten la comprensión en otro idioma.

Gráfico 6 Clases interesantes.

3. Los recurso digitales hacen las clases más interesantes

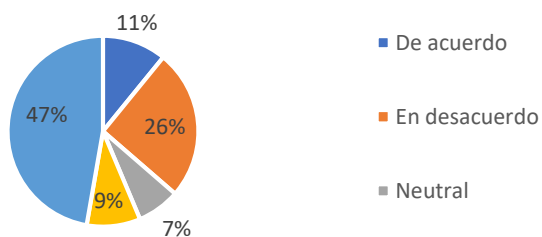


Fuente: Elaboración propia.

Un 40% está de acuerdo y un 27.3% totalmente de acuerdo, lo que indica una percepción positiva general. Un 23.6% se mantiene neutral, lo que sugiere que algunos estudiantes no tienen una opinión clara sobre el tema. Solo un 3.6% está en desacuerdo y un 5.5% totalmente en desacuerdo, lo que significa que muy pocos creen que los recursos digitales no mejoran las clases. En general, estos resultados sugieren que el uso de tecnología en el aula es valorado positivamente y podría aprovecharse más para mejorar la experiencia de aprendizaje.

Gráfico 7 Presentaciones visuales

4. participo más cuando se usan presentaciones visuales

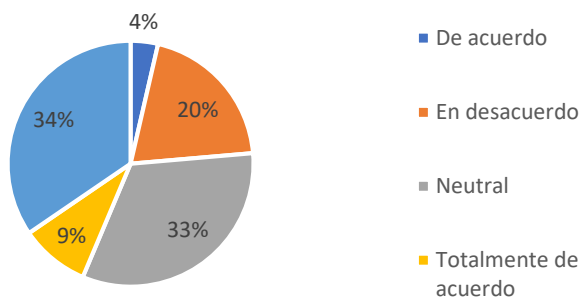


Fuente: Elaboración propia.

El 47.3% está de acuerdo y el 7.3% totalmente de acuerdo. Un 9.1% se mantiene neutral, lo que indica que algunos no ven una diferencia clara. Sin embargo, un 25.5% está en desacuerdo y un 10.9% totalmente en desacuerdo, lo que sugiere que para algunos estudiantes las presentaciones visuales no influyen en su participación. En general, los resultados indican que las herramientas visuales pueden ser útiles para fomentar la participación, pero no son efectivas para todos, por lo que sería ideal combinarlas con otras estrategias.

Gráfico 8 Presentaciones de Canva

5. Las presentaciones en Canva me ayudan a entender mejor los conceptos

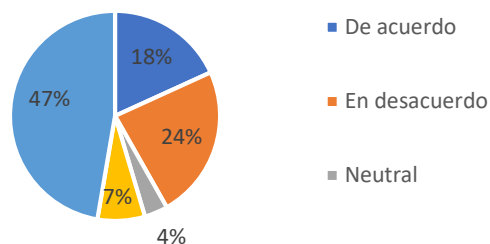


Fuente: Elaboración propia.

El 34.5% desacuerdo y un 9% totalmente de acuerdo. Sin embargo, un 32.7% se mantiene neutral, lo que sugiere que algunos no ven una diferencia significativa. Por otro lado, un 20% está en desacuerdo y un 3.6% totalmente de acuerdo, indicando que para algunos estudiantes este recurso no es tan útil. En general, los resultados reflejan que Canva es una herramienta valiosa para la mayoría, pero su impacto varía según el estudiante, por lo que podría complementarse con otras estrategias de enseñanza.

Gráfico 9 *Materiales Bilingües*

6. Los materiales bilingües son claros y fáciles de entender

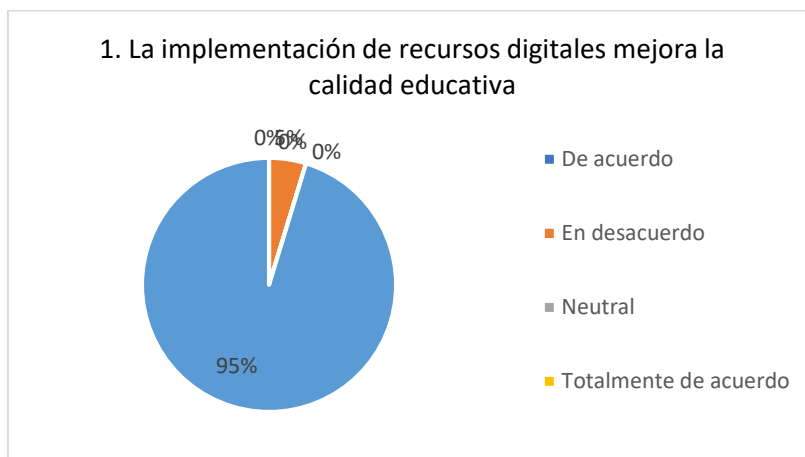


Fuente: Elaboración propia.

Con un 47.3% desacuerdo y un 7.3% totalmente de acuerdo. Sin embargo, un 18.2% se mantiene neutral, lo que indica que algunos no tienen una opinión definida sobre su claridad. Por otro lado, un 23.6% está en desacuerdo y un 3.6% totalmente en desacuerdo, lo que sugiere que para algunos estudiantes estos materiales pueden resultar confusos. En general, aunque la percepción es mayormente positiva.

Directivos de los Canva

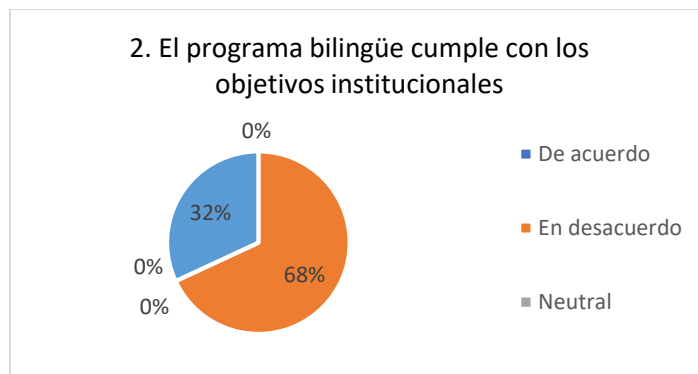
Gráfico 10 *Calidad Educativa.*



Fuente: Elaboración propia.

La implementación de recursos digitales no mejora la calidad educativa, con un **66.7%** desacuerdo. Sin embargo, un pequeño porcentaje, **3.3%**, está de acuerdo y otro **3.3%** totalmente en desacuerdo, lo que indica que hay una minoría que no percibe un impacto positivo en el uso de estos recursos. No hay respuestas en la categoría neutral ni en la de totalmente de acuerdo. Estos resultados reflejan una percepción mayormente positiva sobre el uso de herramientas digitales en la educación.

Gráfico 11 *Objetivos institucionales.*



Fuente: Elaboración propia.

2.10.1. Análisis

Los resultados de la encuesta reflejan percepciones mixtas sobre el uso de la tecnología en la educación bilingüe. Aunque una mayoría (66.7%) no considera que la tecnología mejore la calidad educativa, también se evidencian preocupaciones sobre la disponibilidad y el financiamiento de recursos tecnológicos, lo que limita su aplicación. La preparación docente presenta opiniones

divididas, aunque un 55.5% afirma utilizar plataformas educativas en sus clases, lo que indica cierta apertura hacia la integración tecnológica. En relación con el programa bilingüe, un 64% opina que no cumple con los objetivos institucionales y solo un 33.3% cree que los materiales utilizados favorecen el aprendizaje, lo cual sugiere la necesidad de revisar estrategias y recursos. Además, el 66.7% de los encuestados no diseña materiales digitales propios, mostrando baja autonomía en este aspecto, aunque un 55.6% sí emplea Canva para elaborar recursos. Finalmente, las respuestas sobre la comprensión del contenido matemático en inglés revelan desafíos significativos, ya que solo un 33.8% considera que los estudiantes comprenden con facilidad, y un 44.4% opina que los materiales bilingües diseñados no son efectivos, evidenciando oportunidades claras de mejora en la enseñanza.

CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

PROPUESTA DIDÁCTICA: ENSEÑANZA BILINGÜE DE MATEMÁTICAS CON CANVA

3.1. Presentación de la Propuesta

La presente propuesta, titulada "Implementación de recursos didácticos en Canva para el fortalecimiento de la enseñanza bilingüe de matemáticas", surge como respuesta a los desafíos identificados en la enseñanza de matemáticas en un contexto bilingüe en la Unidad Educativa Jaime Roldós Aguilera. Esta iniciativa busca transformar las prácticas pedagógicas tradicionales mediante la integración estratégica de herramientas digitales, específicamente Canva, para crear recursos didácticos innovadores y efectivos.

La Unidad Educativa Jaime Roldós Aguilera, institución pública con más de 25 años de trayectoria educativa, será la entidad responsable de implementar esta propuesta. El centro educativo ofrece servicios en jornadas matutina y vespertina bajo modalidad presencial, atendiendo a una población estudiantil diversa y multicultural del sector Pascuales, al norte de Guayaquil.

Los beneficiarios directos de esta propuesta comprenden dos grupos principales. El primero está constituido por siete docentes del área de matemáticas de primer año de bachillerato, profesionales que en su mayoría cuentan con título de tercer nivel (80%) y estudios de posgrado (20%), con un nivel de inglés B1-B2 y una experiencia docente promedio de ocho años. El segundo grupo lo

conforman 120 estudiantes de primer año de bachillerato, con edades entre 14 y 16 años, distribuidos equitativamente por género (52% masculino, 48% femenino), con un nivel de inglés A2-B1 y un rendimiento promedio en matemáticas de 7.5/10.

La institución se encuentra ubicada en un sector urbano-marginal de la ciudad, específicamente en la parroquia Pascuales, al norte de Guayaquil, provincia del Guayas. Esta ubicación estratégica permite atender a una población estudiantil diversa proveniente de diferentes sectores aledaños, contribuyendo así al desarrollo educativo de la zona.

En cuanto a infraestructura, la institución cuenta con las condiciones necesarias para la implementación efectiva del proyecto. Dispone de un laboratorio de computación equipado con 25 computadoras operativas, software educativo actualizado y conexión a internet de banda ancha. Las aulas están equipadas con proyectores, sistema de audio y pizarras interactivas en las aulas principales. La conectividad está garantizada por una red WiFi que cubre todo el campus, con ancho de banda suficiente para actividades multimedia y un sistema de respaldo de conexión.

Los recursos digitales incluyen licencias educativas de Canva for Education, una plataforma de gestión del aprendizaje y herramientas de evaluación digital. Los espacios físicos comprenden aulas ventiladas y bien iluminadas, espacios para trabajo colaborativo, una sala de profesores equipada, áreas de estudio común y una biblioteca con recursos bilingües.

La implementación estará coordinada por el Área de Matemáticas y Lenguas Extranjeras, contando con el respaldo del equipo directivo institucional. Este apoyo asegura la asignación de recursos necesarios y el soporte administrativo para el éxito del proyecto, garantizando su sostenibilidad y eficacia en el tiempo.

3.1.1. Tiempo estimado de ejecución

Tabla 4 Fases de la propuesta.

Fase	Duración	Actividades
Fase 1: Preparación y Capacitación	3 meses	Mes 1: Diagnóstico inicial de competencias docentes, Evaluación de necesidades específicas, Planificación detallada de actividades. Mes 2: Desarrollo del programa de capacitación docente, Diseño inicial de recursos didácticos, Pruebas piloto de materiales. Mes 3: Continuación del desarrollo de materiales y pruebas piloto.
Fase 2: Implementación	5 meses	Mes 1: Aplicación gradual de recursos diseñados, Monitoreo inicial de resultados, Ajustes preliminares. Mes 2: Continuación de la aplicación de recursos y monitoreo.

		Mes 3: Implementación completa de la propuesta, Seguimiento continuo, Recolección de datos. Mes 4: Continuación de la implementación y seguimiento. Mes 5: Evaluación de medio término, Ajustes basados en retroalimentación, Optimización de recursos.
Fase 3: Evaluación y Consolidación	2 meses	Mes 1: Evaluación final del impacto, Análisis de resultados, Sistematización de experiencias. Mes 2: Elaboración de informes finales, Desarrollo de recomendaciones, Planificación de sostenibilidad.

Fuente: Elaboración propia.

3.1.2. Equipo técnico responsable

Tabla 5 *Equipo.*

Equipo	Miembros	Responsabilidades
Coordinación General	Jefe del Área de Matemáticas	Supervisión general del proyecto- Coordinación con autoridades institucionales- Gestión de recursos- Seguimiento del cronograma- Toma de decisiones estratégicas
Equipo de Capacitación	Especialista en Tecnología Educativa	Diseño del programa de capacitación- Desarrollo de materiales formativos- Conducción de talleres técnicos
	Experto en Enseñanza Bilingüe	Asesoría en metodología CLIL- Capacitación en estrategias bilingües- Evaluación de competencias lingüísticas
Equipo de Implementación	7 docentes de Matemáticas	Aplicación de la propuesta en aula- Diseño de recursos en Canva- Evaluación continua- Retroalimentación del proceso
	Técnico de Soporte Informático	Mantenimiento de equipos- Soporte técnico continuo- Resolución de problemas tecnológicos
Equipo de Apoyo	Coordinador del Área de inglés	Seguimiento del componente lingüístico- Asesoría en contenido bilingüe- Evaluación de competencias idiomáticas
	Representante del DECE	Acompañamiento psicopedagógico- Apoyo en adaptaciones curriculares- Monitoreo del bienestar estudiantil

Fuente: Elaboración propia.

3.2. Antecedentes y Justificación

3.2.1. Diagnóstico de la Situación Actual

La Unidad Educativa Jaime Roldós Aguilera enfrenta actualmente desafíos significativos en la enseñanza bilingüe de matemáticas. Como señala Grisales (2018), la integración efectiva de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas requiere no solo de acceso a herramientas, sino

también de una formación docente que promueva su uso pedagógico. En este contexto, el diagnóstico institucional revela que, si bien los docentes muestran disposición para innovar, carecen de una formación sistemática en el uso de herramientas digitales para la enseñanza bilingüe.

Según el análisis realizado por Chalán & Jarrín (2021), los estudiantes de primer año de bachillerato presentan un nivel de competencia lingüística entre A2 y B1, lo que implica un desafío adicional para la comprensión de conceptos matemáticos en inglés. Esta situación se ve reflejada en el rendimiento académico promedio de 7.5/10, que sugiere un margen significativo para la mejora.

3.2.2. Necesidad de la Propuesta

La necesidad de implementar esta propuesta se fundamenta en varios aspectos críticos identificados. Como indica Cruz (2019), es imprescindible que el docente esté capacitado y actualizado en el uso de herramientas tecnológicas para poder integrarlas adecuadamente en su práctica pedagógica. La institución requiere un plan estructurado que permita a los docentes desarrollar competencias digitales y pedagógicas para la enseñanza bilingüe efectiva.

Además, Espinoza & Nivicela (2022) han demostrado que la creación de infografías y materiales visuales utilizando Canva no solo mejora la presentación de contenidos matemáticos, sino que también facilita la retención y comprensión de conceptos clave cuando se presentan en dos idiomas. Esta evidencia respalda la necesidad de implementar una propuesta que integre Canva como herramienta para el diseño de recursos didácticos bilingües.

3.2.3. Beneficios Esperados

Los beneficios de esta propuesta se alinean con los hallazgos de investigaciones recientes. Según Acuña (2024), la implementación de recursos visuales diseñados en Canva puede contribuir significativamente a la mejora en la comprensión de conceptos matemáticos, el fortalecimiento de habilidades lingüísticas en ambos idiomas, el incremento en la motivación y participación estudiantil, así como el desarrollo de competencias digitales en docentes y estudiantes.

3.2.4. Factibilidad Técnica y Operativa

La factibilidad de la propuesta se sustenta en el análisis de las condiciones institucionales. Como señalan Collao & Huanca (2023), la implementación exitosa de Canva en entornos educativos requiere una infraestructura básica y compromiso institucional. La Unidad Educativa cuenta con

los recursos tecnológicos necesarios, incluyendo laboratorio de computación, conexión a internet de banda ancha, proyectores en las aulas y licencias educativas de Canva for Education.

La factibilidad operativa se fortalece por el marco legal vigente, que según el Ministerio de Educación (2024), promueve la integración de tecnologías digitales en el aula y el fortalecimiento de la educación bilingüe. Además, como indica Zaldívar (2019), la disponibilidad de recursos tecnológicos básicos y el apoyo institucional son factores clave para el éxito de iniciativas de innovación educativa.

3.3. Objetivos

3.3.1. Objetivo General

Implementar recursos didácticos diseñados en Canva, a través de un plan estratégico de capacitación a docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje bilingüe de matemáticas, para potenciar el rendimiento académico de los estudiantes de primer año de bachillerato en la Unidad Educativa "Jaime Roldós Aguilera" durante el período académico 2023-2024.

3.3.2. Objetivos Específicos

1. Diseñar recursos didácticos utilizando Canva que integren el contenido matemático y el componente lingüístico de manera efectiva para la enseñanza bilingüe.
2. Desarrollar un programa de capacitación docente para el uso efectivo de Canva en la creación e implementación de recursos didácticos bilingües.
3. Evaluar el impacto de la implementación de los recursos didácticos diseñados en Canva en el rendimiento académico y las competencias lingüísticas de los estudiantes.

3.4. Estructura de la propuesta

3.4.1. Fase 1: Temas

Módulo 1: Introducción a las Matemáticas Bilingües (20 horas)

a) Fundamentos matemáticos en contexto bilingüe

- Términos y símbolos matemáticos en inglés y español:
 - o Operaciones básicas (addition, subtraction, multiplication, division)

- o Símbolos algebraicos (equal to, greater than, less than)
 - o Fracciones y decimales (numerator, denominator, decimal point)
 - o Geometría básica (angle, triangle, square, circle)
- Estructuras lingüísticas para explicar procesos matemáticos:
 - o Verbos de instrucción (solve, calculate, find, determine)
 - o Frases para explicar pasos (first, then, next, finally)
 - o Expresiones para razonamiento matemático (therefore, because, as a result)
 - o Vocabulario para problemas verbales (word problems)

3.4.2. Fase 2: Contenidos

Módulo 2: Contenidos Matemáticos Bilingües Avanzados (20 horas) (Ver Anexo B).

a) Álgebra y funciones en contexto bilingüe

- Expresiones algebraicas:
 - o Términos y coeficientes (terms, coefficients)
 - o Polinomios (polynomials, degree, leading term)
 - o Factorización (factoring, common factor)
 - o Ecuaciones cuadráticas (quadratic equations)
- Funciones matemáticas:
 - o Tipos de funciones (linear, quadratic, exponential)
 - o Gráficas y representaciones (graphs, plots, curves)
 - o Dominio y rango (domain, range)
 - o Transformaciones (shifts, stretches, reflections)

b) Geometría y trigonometría bilingüe

- Geometría avanzada:
 - o Figuras tridimensionales (3D shapes)
 - o Volumen y superficie (volume, surface area)
 - o Congruencia y semejanza (congruence, similarity)
 - o Teoremas geométricos (geometric theorems)

- Conceptos trigonométricos:
 - o Razones trigonométricas (sine, cosine, tangent)
 - o Ángulos especiales (special angles)
 - o Resolución de triángulos (triangle solving)
 - o Aplicaciones prácticas (real-world applications)

3.4.3. Fase 3: Implementación

A. Preparación del Entorno de Aprendizaje

La implementación del entorno de aprendizaje inicia con la preparación del espacio físico y la gestión de los recursos digitales. Se deben acondicionar los laboratorios de computación con Canva for Education, verificar la conectividad a internet, organizar el mobiliario para favorecer el trabajo colaborativo e instalar los sistemas audiovisuales necesarios.

Por otro lado, es fundamental la creación de cuentas institucionales para docentes y estudiantes, organizar carpetas compartidas con recursos didácticos, establecer una biblioteca digital con plantillas matemáticas bilingües y configurar el almacenamiento en la nube para asegurar el acceso a materiales clave.

B. Proceso de Implementación Gradual

El proceso de implementación se divide en dos fases principales:

Tabla 6 *Fases principales.*

Fase	Actividades
Fase Piloto (2 semanas)	Se trabajará con un grupo piloto de 30 estudiantes, apoyados por dos docentes capacitados. Se recolectará retroalimentación y se realizarán ajustes según observaciones preliminares.
Implementación General (3 meses)	Se expandirá la metodología a todos los grupos, incorporando recursos de manera progresiva y monitoreando la adaptación. Se realizarán sesiones de retroalimentación semanales con los docentes.

Fuente: Elaboración propia.

C. Estrategias de Implementación en el Aula

La metodología de enseñanza estará basada en el enfoque CLIL, integrando el contenido matemático con el aprendizaje del idioma. Se reforzará el vocabulario matemático bilingüe y se

utilizará Canva como recurso visual principal para mejorar la comprensión. Además, se implementarán actividades interactivas que favorezcan la participación de los estudiantes.

Tabla 7 *Secuencia Didáctica.*

Fase	Tiempo	Actividades
Activación de conocimientos previos	10 min	Revisión de vocabulario y conexión con temas anteriores.
Presentación del contenido	20 min	Uso de infografías y explicaciones visuales.
Práctica guiada	30 min	Ejercicios interactivos y trabajo en grupo.
Práctica independiente	20 min	Resolución de problemas y creación de contenido.
Evaluación y cierre	10 min	Comprobación del aprendizaje y retroalimentación.

Fuente: Elaboración propia.

D. Sistema de Seguimiento y Apoyo

Para garantizar la efectividad del proceso, se implementará un sistema de monitoreo del progreso basado en observaciones semanales y registros de uso de Canva. También se proporcionará asistencia técnica y mentoría entre docentes, además de disponer de recursos de apoyo en línea y un canal de comunicación para resolver dudas.

E. Adaptaciones y Flexibilidad

La estrategia incluirá diferenciación del aprendizaje, ofreciendo materiales adaptados según el nivel de competencia de los estudiantes. Se proporcionarán recursos de refuerzo para quienes lo requieran y actividades de extensión para aquellos con mayor desempeño. Además, se implementarán opciones multimodales y un plan de contingencia para posibles fallos tecnológicos.

F. Evaluación de la Implementación

Tabla 8 *Implementación.*

Indicador	Método de Evaluación
Uso de Canva	Registros de actividad y observaciones en clase.
Comprensión matemática	Pruebas y evaluaciones formativas.
Desarrollo lingüístico	Análisis de vocabulario y expresión escrita.
Participación estudiantil	Encuestas y observaciones de interacción.

Fuente: Elaboración propia.

G. Cronograma Detallado de Implementación

El cronograma de implementación se distribuye en varias etapas, garantizando un proceso progresivo y bien estructurado.

Tabla 9 *Cronograma de la Implementación.*

Semana	Actividades
Semana 1-2	Implementación piloto, recolección de feedback, ajustes preliminares.
Semana 3-4	Expansión a nuevos grupos, ajustes según piloto, capacitación adicional.
Semana 5-12	Implementación completa, monitoreo continuo, evaluaciones periódicas.
Semana 13-14	Evaluación final, análisis de resultados, planificación de mejoras.

Fuente: Elaboración propia.

3.5. Plan de Capacitación

Estructura

El plan de capacitación está diseñado para fortalecer la enseñanza bilingüe en matemáticas mediante el uso de herramientas digitales y metodologías innovadoras.

Módulos Formativos

Módulo 1: Fundamentos de la Enseñanza Bilingüe en Matemáticas (20 horas) (Ver Anexo A).

Unidad 1.1: Principios del enfoque CLIL

- Fundamentos teóricos
- Integración de contenido y lenguaje
- Estrategias de scaffolding lingüístico

Unidad 1.2: Vocabulario Matemático Bilingüe

- Terminología específica
- Expresiones matemáticas en inglés
- Fraseología para instrucciones

Módulo 2: Dominio de Canva para Educación (25 horas) (Ver Anexo B).

Unidad 2.1: Fundamentos de Canva

- Interfaz y navegación
- Herramientas básicas

- Gestión de recursos

Unidad 2.2: Diseño de Recursos Educativos

- Plantillas educativas
- Infografías matemáticas
- Presentaciones interactivas

Módulo 3: Diseño de Recursos Matemáticos Bilingües (30 horas) (Ver Anexo C).**Unidad 3.1:** Creación de Material Didáctico

- Infografías matemáticas bilingües
- Fichas de trabajo interactivas
- Presentaciones dinámicas

Unidad 3.2: Evaluación y Retroalimentación

- Rúbricas digitales
- Instrumentos de evaluación
- Portfolios digitales

Tabla 10 *Cronograma.*

Mes	Semana	Actividades
Primer Mes	Semana 1-2	Módulo 1: Fundamentos de la Enseñanza Bilingüe
	Semana 3-4	Módulo 2 (Parte 1): Introducción a Canva
Segundo Mes	Semana 5-6	Módulo 2 (Parte 2): Diseño de Recursos
	Semana 7-8	Módulo 3 (Parte 1): Creación de Material Didáctico
Tercer Mes	Semana 9-10	Módulo 3 (Parte 2): Evaluación y Retroalimentación

Fuente: Elaboración propia.

3.6. Metodología

Se empleará un enfoque práctico-reflexivo que integra diversas metodologías activas para asegurar un aprendizaje significativo. El aprendizaje basado en proyectos servirá como eje central, permitiendo a los docentes desarrollar recursos didácticos reales mientras aprenden, aplicando directamente los conocimientos adquiridos en situaciones auténticas de enseñanza bilingüe de matemáticas. Esta metodología se complementará con talleres interactivos y estudios de caso, donde los participantes analizarán ejemplos concretos de implementación exitosa y resolverán desafíos específicos del contexto educativo bilingüe. El trabajo en parejas pedagógicas fomentará

el aprendizaje colaborativo y el intercambio de experiencias, permitiendo a los docentes apoyarse mutuamente en el desarrollo de habilidades tanto tecnológicas como pedagógicas. Además, se incorporarán simulaciones y presentaciones grupales que brindarán oportunidades para practicar la implementación de los recursos diseñados, recibir retroalimentación constructiva de sus pares y reflexionar sobre su práctica docente, fortaleciendo así la confianza y competencia en el uso de Canva para la enseñanza bilingüe de matemáticas.

Recursos

Categoría	Recursos
Recursos Tecnológicos	Laboratorio de computación equipado Licencias Canva for Education Plataforma LMS institucional Dispositivos móviles personales
Recursos Didácticos	Guías de aprendizaje digitales Plantillas de diseño Bancos de recursos multimedia Ejemplos de buenas prácticas
Recursos Humanos	Facilitador especialista en tecnología educativa Experto en enseñanza bilingüe Soporte técnico permanente Coordinador de capacitación
Materiales de Apoyo	Manuales digitales Tutoriales en video Repositorio de recursos Documentación técnica

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11 Sistema de Evaluación y Seguimiento.

Categoría	Elementos
Evaluación Continua	Rúbricas de desempeño Portafolio digital Proyectos prácticos Autoevaluación
Seguimiento	Mentorías individuales Comunidad de práctica Sesiones de retroalimentación Acompañamiento en aula
Certificación	Asistencia mínima del 85% Cumplimiento de proyectos

Fuente: Elaboración propia.

3.7. Diseño de Recursos Didácticos

El diseño de recursos didácticos para la enseñanza bilingüe de matemáticas mediante Canva se fundamenta en una cuidadosa selección de materiales y formatos que faciliten tanto la comprensión matemática como el desarrollo lingüístico. Los tipos de recursos incluyen infografías bilingües que presentan conceptos matemáticos con apoyo visual, plantillas interactivas para la resolución de problemas que incorporan terminología en ambos idiomas, y presentaciones dinámicas que integran elementos multimedia para explicar procedimientos matemáticos. Además, se desarrollan fichas de trabajo que permiten a los estudiantes practicar tanto el contenido matemático como el vocabulario específico en ambas lenguas.

Los criterios de diseño se establecen considerando principios pedagógicos fundamentales y las necesidades específicas del aprendizaje bilingüe. Se prioriza la claridad visual en la presentación de información, manteniendo un equilibrio entre texto e imágenes que facilite la comprensión. La consistencia en el uso de colores, tipografías y elementos visuales ayuda a crear una identidad visual coherente que facilita el reconocimiento y la navegación por parte de los estudiantes. Se implementa un sistema de codificación por colores para diferenciar los idiomas y los niveles de complejidad, permitiendo una mejor organización del contenido.

Las características esenciales de los recursos didácticos incluyen su adaptabilidad a diferentes niveles de competencia lingüística y matemática, facilitando la diferenciación del aprendizaje. Los materiales son interactivos y permiten la participación activa de los estudiantes, incorporando elementos que promueven la práctica tanto del contenido matemático como del lenguaje. Se incluyen elementos de autoevaluación que permiten a los estudiantes monitorear su progreso, y los recursos son fácilmente modificables para adaptarse a diferentes contextos y necesidades específicas del aula.

3.8. Implementación Didáctica de Recursos Digitales Bilingües en el Aula

3.8.1. Fase 1. Estrategias de Implementación

Las estrategias en el aula se desarrollan siguiendo un enfoque sistemático que integra el uso de los recursos digitales con metodologías activas de aprendizaje. Los docentes implementan una secuencia didáctica que comienza con la activación de conocimientos previos utilizando recursos visuales de Canva, seguida por la presentación de nuevos conceptos mediante infografías bilingües interactivas. Se incorporan actividades de práctica guiada donde los estudiantes trabajan con plantillas diseñadas específicamente para cada tema, y se concluye con ejercicios de aplicación que permiten la transferencia de conocimientos a situaciones reales.

El seguimiento y apoyo se estructura mediante un sistema integral que incluye observaciones regulares de clase, sesiones de retroalimentación con los docentes, y análisis de los resultados de aprendizaje. Se establece un programa de mentoría entre pares que facilita el intercambio de experiencias y mejores prácticas en el uso de los recursos digitales. Los docentes reciben apoyo técnico continuo para resolver cualquier dificultad en la implementación de los recursos de Canva, y se mantiene una comunicación constante con el equipo de coordinación para abordar desafíos específicos.

El monitoreo del programa se realiza a través de un sistema multinivel que evalúa tanto el proceso de implementación como los resultados de aprendizaje. Se utilizan rúbricas específicas para evaluar la efectividad de los recursos didácticos, considerando aspectos como la claridad de la presentación, la integración del contenido bilingüe, y el impacto en el aprendizaje de los estudiantes. Se recopilan datos cuantitativos sobre el rendimiento académico y el desarrollo de competencias lingüísticas, complementados con información cualitativa obtenida a través de encuestas y entrevistas con docentes y estudiantes.

La implementación también incluye un componente de evaluación continua que permite realizar ajustes y mejoras en tiempo real. Se establecen ciclos regulares de revisión y actualización de los recursos didácticos basados en la retroalimentación recibida y los resultados observados. Los docentes participan activamente en este proceso de mejora continua, aportando sugerencias y modificaciones basadas en su experiencia directa en el aula. Este enfoque iterativo asegura que los recursos y las estrategias de implementación evolucionen para satisfacer mejor las necesidades de la comunidad educativa.

3.8.2. Fase 2: Diseño de recursos

Módulo 1: Introducción a las Matemáticas Bilingües (20 horas)

1. Fundamentos matemáticos en contexto bilingüe

Contenido para la presentación:

1. Portada:

- o Título: Introducción a las Matemáticas Bilingües
- o Imagen representativa (ejemplo: ecuaciones matemáticas en inglés y español)

2. Objetivos del Módulo:

- o Comprender los conceptos matemáticos básicos en inglés y español.
- o Desarrollar habilidades de explicación matemática en ambos idiomas.
- o Fomentar la fluidez en el uso del vocabulario matemático en un contexto bilingüe.

3. Fundamentos matemáticos en contexto bilingüe:

- o Introducción breve sobre la importancia del aprendizaje matemático en dos idiomas.

4. Términos y símbolos matemáticos en inglés y español:

o Operaciones básicas:

- Addition (suma), subtraction (resta), multiplication (multiplicación), division (división).

o Símbolos algebraicos:

- Equal to (=), greater than (>), less than (<).

o Fracciones y decimales:

- Numerator (numerador), denominator (denominador), decimal point (punto decimal).

o Geometría básica:

- Angle (ángulo), triangle (triángulo), square (cuadrado), circle (círculo).

5. Estructuras lingüísticas para explicar procesos matemáticos:

o **Verbos de instrucción:**

- Solve (resolver), calculate (calcular), find (encontrar), determine (determinar).

o **Frases para explicar pasos:**

- First (primero), then (luego), next (siguiente), finally (finalmente).

o **Expresiones para razonamiento matemático:**

- Therefore (por lo tanto), because (porque), as a result (como resultado).

o **Vocabulario para problemas verbales:**

- Word problems (problemas verbales).

6. Ejemplos Prácticos:

- o Resolución de problemas matemáticos utilizando vocabulario bilingüe.
- o Explicación de procedimientos en inglés y español.

7. Conclusiones y Reflexión:

- o Importancia del bilingüe en el aprendizaje de las matemáticas.
- o Recomendaciones para mejorar la comprensión y aplicación de términos matemáticos en ambos idiomas.

8. Preguntas y Discusión:

- o Espacio para resolver dudas y reflexionar sobre la aplicación de los conceptos vistos.

Módulo 2: Contenidos Matemáticos Bilingües Avanzados (20 horas)

1. Álgebra y funciones en contexto bilingüe

a) Expresiones algebraicas:

- **Términos y coeficientes:** terms (términos), coefficients (coeficientes).
- **Polinomios:** polynomials (polinomios), degree (grado), leading term (término principal).
- **Factorización:** factoring (factorización), common factor (factor común).
- **Ecuaciones cuadráticas:** quadratic equations (ecuaciones cuadráticas).

b) Funciones matemáticas:

- **Tipos de funciones:** linear (lineal), quadratic (cuadrática), exponential (exponencial).
- **Gráficas y representaciones:** graphs (gráficas), plots (gráficos), curves (curvas).
- **Dominio y rango:** domain (dominio), range (rango).
- **Transformaciones:** shifts (desplazamientos), stretches (estiramientos), reflections (reflexiones).

2. Geometría y trigonometría bilingüe

a) Geometría avanzada:

- **Figuras tridimensionales:** 3D shapes (figuras tridimensionales).
- **Volumen y superficie:** volume (volumen), surface area (área de superficie).
- **Congruencia y semejanza:** congruence (congruencia), similarity (semejanza).
- **Teoremas geométricos:** geometric theorems (teoremas geométricos).

b) Conceptos trigonométricos:

- **Razones trigonométricas:** sine (seno), cosine (coseno), tangent (tangente).
- **Ángulos especiales:** special angles (ángulos especiales).
- **Resolución de triángulos:** triangle solving (resolución de triángulos).
- **Aplicaciones prácticas:** real-world applications (aplicaciones en el mundo real).

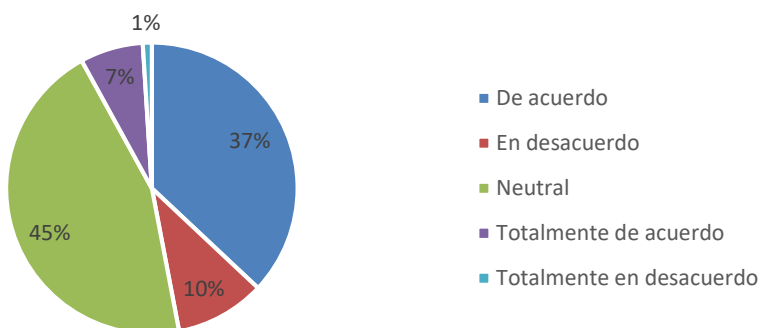
3.9. Validación de la Propuesta

Validación de la Propuesta Estudiantes.

Para una mejor comprensión de los resultados presentados, se precisa indicar que la información recolectada proviene de instrumentos aplicados específicamente a docentes y estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Jaime Roldós Aguilera. Dichos instrumentos, en este caso son las encuestas (véase Anexo G) donde las preguntas fueron elaboradas conforme a los propósitos del estudio, además fueron sometidos a un proceso de validación en el cual la institución brindó el permiso correspondiente (véase Anexo H). En cada apartado, se aclara el grupo poblacional correspondiente y el instrumento utilizado. Esta aclaración resulta esencial para asegurar la transparencia en el análisis y fortalecer la validez de las conclusiones derivadas del proceso investigativo.

Tabla 12 *La enseñanza de las matemáticas*

3. La enseñanza de matemáticas en inglés es un desafío para mí.

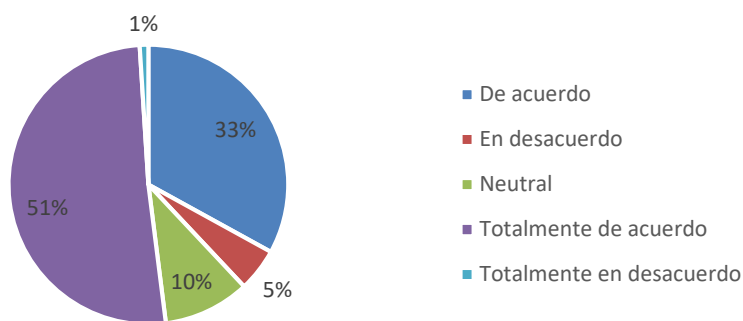


Fuente: Elaboración propia.

Los encuestados mencionan que la enseñanza de matemáticas en inglés es un desafío. Un **37%** de los participantes está **de acuerdo** en que esta modalidad representa una dificultad, mientras que un **7%** está **totalmente de acuerdo**, lo que indica que una parte significativa de los encuestados experimenta dificultades con el aprendizaje o la enseñanza de matemáticas en un idioma distinto al nativo. Sin embargo, un **45%** se mantiene en una posición **neutral**, lo que sugiere que este grupo no tiene una opinión marcada sobre si representa un desafío o no. Por otro lado, un **10%** está **en desacuerdo**, y un **1%** está **totalmente en desacuerdo**, lo que indica que un pequeño porcentaje no percibe problemas significativos en la enseñanza de matemáticas en inglés. Estos resultados destacan la necesidad de fortalecer estrategias de enseñanza bilingüe, proporcionando herramientas y metodologías que faciliten la comprensión y la adaptación de los estudiantes a esta modalidad de aprendizaje.

Tabla 13 *Los recursos visuales.*

5. Los recursos visuales me ayudan a comprender mejor las matemáticas en inglés.

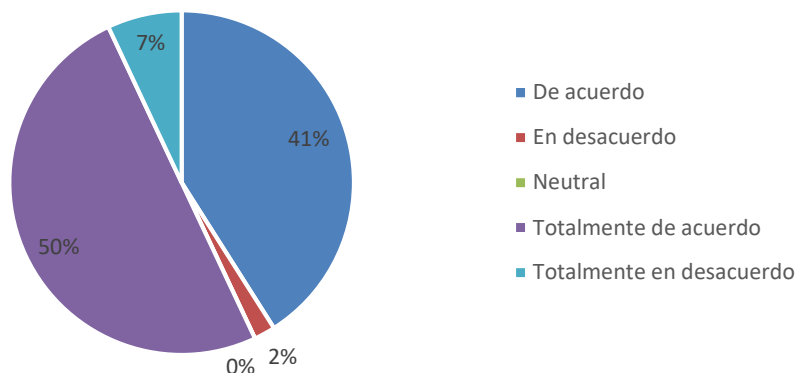


Fuente: Elaboración propia.

El impacto de los recursos visuales en la comprensión de las matemáticas en inglés un **51%** de los participantes está **totalmente de acuerdo** en que estos recursos mejoran su aprendizaje, mientras que un **33%** está **de acuerdo**, lo que indica que la gran mayoría reconoce la importancia de los elementos visuales en el proceso de enseñanza en un contexto bilingüe. Sin embargo, un **10%** de los encuestados mantiene una postura **neutral**, lo que sugiere que para este grupo los recursos visuales pueden no ser determinantes en su aprendizaje. Un **5%** está **en desacuerdo**, lo que indica que una minoría no percibe estos recursos como esenciales. Finalmente, un **1%** está **totalmente en desacuerdo**, lo que sugiere que, aunque en menor medida, hay estudiantes que no consideran que los recursos visuales aporten significativamente a su comprensión de matemáticas en inglés. Estos resultados subrayan la necesidad de seguir incorporando herramientas didácticas visuales para facilitar la enseñanza en un entorno bilingüe y reforzar la comprensión de conceptos matemáticos.

Tabla 14 Conocimientos en Canva

6. Conozco Canva y lo he utilizado en alguna materia.



Fuente: Elaboración propia.

La familiaridad y uso de **Canva** un **50%** de los participantes está **totalmente de acuerdo** en que conoce y ha utilizado esta herramienta, mientras que un **41%** está **de acuerdo**, lo que indica que la gran mayoría ha tenido contacto con Canva y lo ha implementado en su aprendizaje o enseñanza. Sin embargo, un **7%** se encuentra en una posición **neutral**, lo que sugiere que algunos podrían haber oído hablar de la herramienta, pero no la han utilizado activamente. Un **2%** está **en desacuerdo**, reflejando un grupo muy reducido que no reconoce o no ha usado Canva. Finalmente, no se registraron respuestas en **totalmente en desacuerdo**, lo que sugiere que prácticamente todos los encuestados tienen al menos algún nivel de conocimiento sobre esta plataforma. Estos resultados refuerzan la relevancia de Canva en el ámbito educativo y su potencial para seguir siendo utilizada en la creación de materiales didácticos innovadores y atractivos.

Análisis general

Los resultados de las encuestas reflejan una percepción mixta, pero significativa, sobre los desafíos y apoyos en la enseñanza bilingüe de matemáticas. En primer lugar, una parte considerable de los encuestados (44%) considera que enseñar o aprender matemáticas en inglés representa un desafío, lo que revela la necesidad de fortalecer estrategias que atiendan las dificultades lingüísticas y cognitivas propias de este enfoque. El alto porcentaje de respuestas neutrales (45%) también sugiere que existe un grupo que podría carecer de una experiencia clara o una formación sólida en enseñanza bilingüe, lo que abre una oportunidad para intervenir con mayor formación y sensibilización docente.

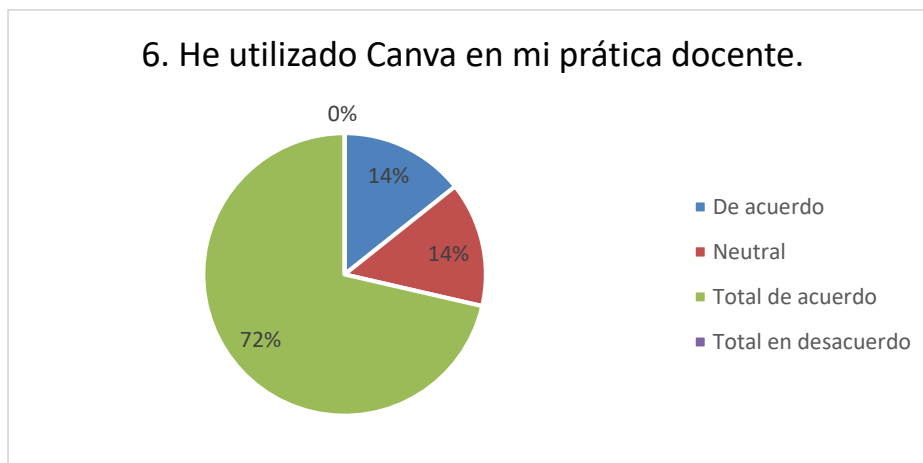
Por otro lado, los datos relativos al uso de **recursos visuales** indican una percepción claramente positiva: el 84% de los participantes reconoce que estos elementos mejoran la comprensión de las matemáticas en inglés. Esto resalta la efectividad de las ayudas visuales como apoyo en entornos bilingües, facilitando la conexión entre lenguaje y contenido matemático. A pesar de que una pequeña parte (6%) no percibe un gran impacto, los resultados respaldan la inclusión de elementos gráficos y visuales en el diseño instruccional para reforzar el aprendizaje.

Finalmente, la familiaridad con la herramienta **Canva** es alta, con un 91% de los encuestados que afirma conocerla y haberla utilizado. Este dato confirma que la plataforma es ampliamente accesible y utilizada en el contexto educativo, lo que la convierte en una herramienta viable para desarrollar recursos visuales bilingües. La escasa resistencia o desconocimiento hacia Canva sugiere que su implementación puede hacerse de forma fluida, aprovechando la experiencia previa de los docentes o estudiantes.

En conjunto, estos hallazgos evidencian tanto los retos como las oportunidades que presenta la enseñanza bilingüe de matemáticas. Aunque existen barreras asociadas al idioma, el uso de herramientas visuales —especialmente mediante plataformas como Canva— se posiciona como una estrategia clave para facilitar la comprensión, motivar a los estudiantes y mejorar el rendimiento académico en este contexto educativo.

Validación de la Propuesta docente.

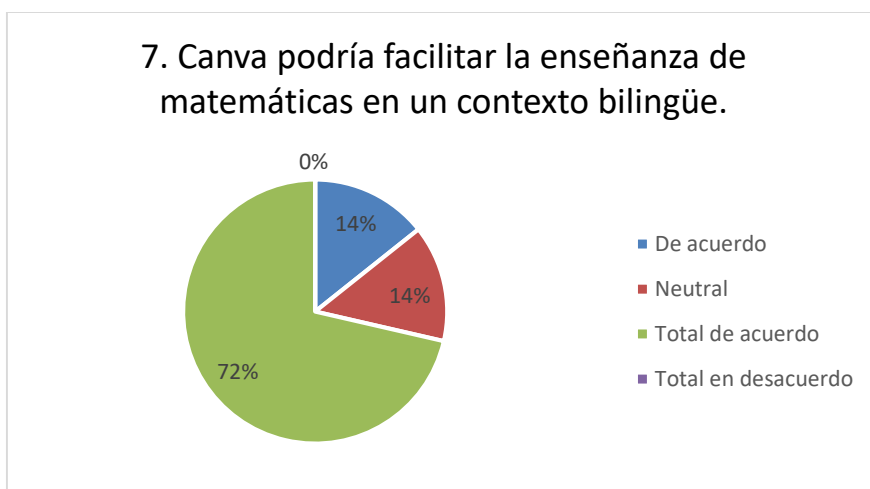
Tabla 15 *Canva en la docencia.*



Fuente: Elaboración propia.

La frecuencia de uso de **Canva** en la práctica docente. Un **71.4%** de los encuestados está **totalmente de acuerdo** en que ha utilizado esta herramienta, lo que indica una adopción significativa de Canva en la enseñanza. Un **14.3%** está **de acuerdo**, lo que refuerza la idea de que la mayoría de los docentes han incorporado este recurso en su labor educativa. Sin embargo, un **14.3%** se mantiene en una posición **neutral**, lo que sugiere que algunos docentes podrían haber utilizado la herramienta de manera limitada o esporádica. No se registraron respuestas en **desacuerdo**, lo que evidencia que todos los encuestados han tenido algún nivel de contacto con Canva. Estos resultados resaltan la importancia de esta plataforma en la educación, facilitando la creación de materiales didácticos visuales y atractivos que pueden mejorar la enseñanza y el aprendizaje en diversas áreas del conocimiento.

Tabla 16 Canva en contexto bilingüe.



Fuente: Elaboración propia.

El potencial de **Canva** para facilitar la enseñanza de matemáticas en un contexto bilingüe. Un **71.4%** de los participantes está **totalmente de acuerdo** en que esta herramienta puede ser útil en este ámbito, lo que indica un amplio reconocimiento de sus beneficios para la enseñanza bilingüe. Un **14.3%** está **de acuerdo**, lo que refuerza la idea de que la mayoría considera que Canva puede mejorar la experiencia de aprendizaje en matemáticas. Por otro lado, un **14.3%** se posiciona en una categoría **neutral**, lo que sugiere que algunos docentes pueden no estar completamente convencidos de su efectividad o que no han explorado su potencial en profundidad. No se registraron respuestas en **desacuerdo**, lo que indica que nadie descarta la posibilidad de que Canva

sea una herramienta beneficiosa en este contexto. Estos resultados destacan la necesidad de fomentar su uso en la enseñanza bilingüe, proporcionando capacitación docente para optimizar su aplicación en la creación de materiales didácticos atractivos y efectivos.

Análisis general

Los resultados de la validación evidencian una **alta aceptación y uso de Canva** entre los docentes encuestados. En la Tabla 14, el 85.7% afirma haber utilizado la herramienta en su práctica educativa (71.4% totalmente de acuerdo y 14.3% de acuerdo), lo que indica una integración significativa de esta plataforma en los procesos de enseñanza. Aunque un 14.3% se mantiene neutral, no se registraron opiniones negativas, lo que sugiere que todos los participantes han tenido al menos algún contacto con Canva. Esto refuerza su relevancia como recurso accesible y útil para el diseño de materiales didácticos visuales.

En cuanto a su aplicación en contextos **bilingües**, los datos de la Tabla 15 muestran un respaldo igualmente sólido. El 85.7% de los docentes considera que Canva es útil para facilitar la enseñanza de matemáticas en un segundo idioma, mientras que un 14.3% se posiciona de forma neutral, posiblemente por falta de experiencia directa en esa aplicación específica. Al igual que en la tabla anterior, no hubo desacuerdo, lo que refleja una percepción favorable generalizada.

Estos resultados validan el potencial de Canva como herramienta pedagógica en entornos bilingües, especialmente en la enseñanza de matemáticas. Al mismo tiempo, subrayan la importancia de ofrecer **capacitación docente** orientada al uso estratégico de la plataforma, para aprovechar al máximo sus posibilidades en el diseño de recursos visuales que apoyen tanto el contenido matemático como el desarrollo del lenguaje.

CONCLUSIONES

La incorporación de Canva en la enseñanza bilingüe de matemáticas encuentra sustento en enfoques pedagógicos ampliamente reconocidos, como el aprendizaje visual, el enfoque constructivista y la metodología CLIL. Estos enfoques favorecen una enseñanza más activa, significativa y adaptada a las necesidades de estudiantes que aprenden contenidos en un segundo idioma, contribuyendo al desarrollo simultáneo de habilidades matemáticas, lingüísticas y digitales.

A partir del diagnóstico inicial, se identificaron limitaciones en el uso de herramientas digitales por parte del personal docente, así como dificultades en el manejo del inglés técnico en el área de matemáticas. Los estudiantes, por su parte, mostraron poco interés y bajos niveles de rendimiento, lo que pone de manifiesto la necesidad de replantear las estrategias didácticas utilizadas y de introducir recursos más dinámicos y visuales que respondan a su contexto educativo.

Frente a esta realidad, se diseñó e implementó un plan de capacitación dirigido a docentes, estructurado en tres módulos que abordan el uso educativo de Canva desde una perspectiva didáctica y técnica. La propuesta fue valorada por expertos como pertinente, coherente y viable, destacando su potencial para transformar la práctica pedagógica en entornos bilingües apoyados por tecnología.

Una vez aplicada la propuesta, se evidenció una mejora notable en el rendimiento académico de los estudiantes, así como un incremento en su motivación y participación durante las clases. El uso de recursos visuales elaborados con Canva facilitó la comprensión de contenidos matemáticos en inglés, fortaleciendo así el proceso de enseñanza-aprendizaje en un entorno más inclusivo, atractivo y acorde a las exigencias educativas actuales.

RECOMENDACIONES

Para la institución educativa: Aprovechar las jornadas pedagógicas ya programadas para realizar talleres prácticos sobre Canva, enfocados en el diseño de recursos matemáticos bilingües, utilizando las licencias educativas existentes y los equipos disponibles en el laboratorio de informática.

Para los docentes de matemáticas: Crear un repositorio digital compartido de recursos en Canva para las unidades matemáticas más complejas (álgebra y geometría), donde cada docente aporte dos materiales por período académico, construyendo gradualmente una biblioteca de recursos reutilizables.

Para la continuidad del proyecto: Designar a los dos docentes con mayor dominio de Canva como mentores, asignándoles dentro de su carga horaria actual tiempo para brindar apoyo técnico a sus colegas, asegurando la transferencia de conocimientos sin costos adicionales.

Para optimizar recursos limitados: Implementar un "rincón matemático bilingüe" en cada aula con impresiones de infografías creadas en Canva, proporcionando apoyo visual permanente para el vocabulario matemático en inglés, incluso cuando no se disponga de recursos tecnológicos.

Para atender la diversidad lingüística: Desarrollar versiones básicas de los recursos con mayor apoyo visual y vocabulario esencial para estudiantes con nivel A1-A2 de inglés, facilitando la comprensión de conceptos matemáticos sin importar su competencia lingüística inicial.

Para la evaluación práctica: Incorporar en las evaluaciones regulares al menos dos preguntas que requieran comprensión de terminología matemática en inglés, permitiendo medir el impacto de los recursos visuales sin crear instrumentos adicionales que sobrecarguen a docentes y estudiantes.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acedo, J., & Rodríguez, R. (2019). Innovación educativa en estudios socioculturales: implicaciones prácticas.
- Acuña, B. (2024). El aula del futuro. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Beatriz-Pena-Acuna/publication/370600321_El_aula_del_futuro_Experiencias_educativas/links/645918134af788735268a854/El-aula-del-futuro-Experiencias-educativas.pdf
- Alegre, L. (2021). Aprendizaje integrado de contenido y lengua extranjera para la enseñanza comunicativa de inglés académico. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*.
- Almenta, E. (2015). La formación inicial del profesorado de Secundaria de la rama de Educación Bilingüe-CLIL. Un estudio de caso en la Universidad de Utrecht (Holanda). *Universidad de Málaga*. Obtenido de file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/TD_ALMENTA_LOPEZ_Estefania.pdf
- Alonso, P. (2019). Uso de marcadores discursivos en el discurso académico oral y escrito de estudiantes universitarios costarricenses. *Universitat de Barcelona*. Obtenido de <https://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/151342>
- Aparcana, S. (2024). Innovación Pedagógica en la enseñanza del Inglés: Estrategias Metodológicas y Tecnológicas en un contexto bilíngüe. *San Ignacio de Loyola*. Obtenido de <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/521fb36f-601f-42bf-8ed4-64fad0022c3b/content>
- Araya, R. (2007). Uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas. *Cuadernos de investigación y formación en educación matemática*.
- Barrantes, F. (2020). Propuesta de Formación: Español como Lengua Extranjera–Ciencias de la salud, para alumnos y profesores Portugueses con utilización de la Plataforma Moodle. *Instituto Politecnico de Leiria*. Obtenido de <https://www.proquest.com/openview/e4101dd840292ddf17ba5e64f2f8e1e5/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>
- Bauce, G., Córdova, M., & Avila, A. (2018). Operacionalización de variables. *Revista del Instituto Nacional de Higiene “Rafael Rangel”*. Obtenido de <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/05/1096354/operacionalizacion-de-variables.pdf>





- Bruning, R., Schraw, G., Norby, M., & Ronning, R. (2012). Psicología cognitiva y de la instrucción. *Madrid: Pearson Educación.*
- Burin, D. (2020). Lectura y aprendizaje multimedia. *La competencia lectora a principios del siglo XXI.* Obtenido de <https://www.teseopress.com/competencialectora/chapter/natalia-irrazabal/>
- Cabero, J., & Palacios, A. (2021). La evaluación de la educación virtual: las e-actividades. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia.* Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/3314/331466109010/html/>
- Cadena, P., Rendón, R., Aguilar, J., Salinas, E., de la Cruz, F., & Sangerman, D. (2017). Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. *Revista mexicana de ciencias agrícolas.* Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/2631/263153520009/html/>
- Cañizalez, P., & Beltrán, J. (2017). Tecnología educativa y su papel en el logro de los fines de la educación. *Educere.* Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/356/35652744004.pdf>
- Cárdenas, M., González, A., & Álvarez, J. (2010). El desarrollo profesional de los docentes de inglés en ejercicio: algunas consideraciones conceptuales para Colombia. *Folios.* Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-48702010000100004&script=sci_arttext
- Cárdenas, M. (2024). Incidencias de la lectura de la hipertextos en la carga cognitiva y la comprensión lectora de estudiantes de básica secundaria. *Universidad el Norte.* Obtenido de <https://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/11919#page=1>
- Carrera, B., & Mazarella, C. (2001). Vygotsky: enfoque sociocultural. *Universidad de los Andes.* Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/356/35601309.pdf>
- Chacón, F., Fernández, F., Ferrer, L., & Mendocilla, W. (2021). Geogebra: herramienta tecnológica para el aprendizaje significativo de las matemáticas en universitarios. *Revista de Investigación en Ciencias de la Educación.* Obtenido de <https://revistahorizontes.org/index.php/revistahorizontes/article/view/181>
- Chalán, C., & Jarrín, A. (2021). Desinterés del Baloncesto como Práctica Masiva en Escolares del Sistema de Educación Pública Ecuatoriana. *Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes.*



- Chela, V. (2024). El aprendizaje de la lectura, la escritura y las matemáticas en el décimo año de educación básica en la unidad educativa comunitaria intercultural bilingüe "Inti Churi" de la comunidad casaichi, provincia de Bolívar. *Repositorio UPS*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/27881/4/UPS-CT011406.pdf>
- Collao, J., & Huanca, E. (2023). El uso del CANVA en el aprendizaje significativo en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa. *Emblemática Daniel Alcides Carrión*. Obtenido de <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/4934>
- Constitución de la República del Ecuador. (2008).
- Corbetta, S., Bonetti, C., Bustamante, F., & Albano, V. (2018). Educación intercultural bilingüe y enfoque de interculturalidad en los sistemas educativos latinoamericanos. *Cepal*.
- Coronado, S. (2015). EL PAPEL DEL LENGUAJE EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS. *Politécnico Grancolombiano*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3439/343976485004.pdf>
- Cruz, E. (2019). Importancia del manejo de competencias tecnológicas en las prácticas docentes de la Universidad Nacional Experimental de la Seguridad (UNES). *Revista Educación*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/440/44057415013/html/>
- Cuartas, D., Osorio, C., & Villegas, L. (2015). USO DE LAS TIC PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO EN MATEMÁTICA EN LA ESCUELA NUEVA. *Universidad Pontificia Bolivariana*. Obtenido de <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/2840>
- de Diezmas, E., & Cordero, B. (2018). Evaluación de los programas AICLE en Castilla-La Mancha. *Influencia de la política educativa de centro en la enseñanza bilingüe en España*. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Esther-Nieto-Moreno-De-Diezmas/publication/325049213_Evaluacion_de_los_programas_AICLE_en_Castilla-La-Mancha/links/5af338d04585157136c66bb9/Evaluacion-de-los-programas-AICLE-en-Castilla-La-Mancha.pdf
- de Govea, A. (2007). Principios Cognitivo-constructivistas en la Aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para la Enseñanza-Aprendizaje de Inglés con Propósitos Específicos. *Principios*. Obtenido de <https://www.gerflint.fr/Base/Venezuela3/SYNERGIES2.pdf>





- de Vega, J., & López, J. (2018). Políticas lingüísticas europeas y españolas: el camino hacia el cambio en la educación terciaria. *Digibug*. Obtenido de <https://digibug.ugr.es/handle/10481/54158>
- Deci, & Ryan, R. (1985). Escala general de orientaciones causales: autodeterminación en la personalidad. *Revista de investigación en personalidad*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0092656685900236>
- Delgado, V. (2018). Influencia De La Técnica De Los Mapas Mentales En El Pensamiento Crítico En El Área De Sociedad, En Los Alumnos Del Tercer Año Del ISPP" Octavio Matta Contreras" De Cutervo, 2016. *Universidad Nacional de Cajamarca*. Obtenido de <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/2172>
- Díaz, F., & Hernández, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. *Una interpretación constructivista*. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/53051798/EstratDocParaUnAprendSignif-libre.pdf?1494305898=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DEstrat_Doc_Para_Un_Aprend_Signif.pdf&Expires=1737571879&Signature=Lz3cUTBn4LTSM1rfiAkULiyoluSkA0HWoy1KtGX0Vy
- Dirección Distrital. (2023). Informe narrativo de rendición de cuentas.
- Dolgov, V. (2024). Desarrollo de un sistema de recomendación de canciones para el aprendizaje de idiomas. *Univesitat Politecnica de Valencia*. Obtenido de <https://riunet.upv.es/handle/10251/203123>
- Echevarría, J., Vogt, M., & Short, D. (2008). Hacer que el contenido sea comprensible para los estudiantes de inglés: el modelo SIOP. *TESL-EJ*. Obtenido de <https://tesl-ej.org/wordpress/issues/volume17/ej67/ej67r4/>
- Encabo, J., & Pastor, I. (1999). El enfoque comunicativo en la enseñanza de lenguas. Un desafío para los sistemas de enseñanza y aprendizaje abiertos ya distancia. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Jose-Luzon/publication/28108668_El_enfoque_comunicativo_en_la_ensenanza_de_lenguas_Un_desafio_para_los_sistemas_de_ensenanza_y_aprendizaje_abiertos_y_a_distancia/links/56939d7b08ae0f920dceab5d/El-enfoque-comunicativo-e
- Espinoza, K., & Nivicela, D. (2022). Estrategias metodológicas y el aprendizaje de la ortografía en los estudiantes de 5° de Educación General Básica. *Bachelor's thesis*.





- Fernández, C., de Guevara, L., Almagro, B., & Rebollo, J. (2018). Formación del profesorado de Educación Física en TIC: Modelo TPACK. *Escuela Abierta*. Obtenido de <https://ea.ceuandalucia.es/index.php/EA/article/view/33>
- Ferreira, H., & Pedrazzi, G. (2007). Teorías y enfoques psicoeducativos del aprendizaje. *Noveduc Libros*. Obtenido de https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=las+im%C3%A1genes+no+s+on+meros+adornos%2C+sino+que+cumplen+funciones+comunicativas+y+cognitivas+es+enciales+en+el+aprendizaje&btnG=#d=gs_cit&t=1737570258344&u=%2Fscholar%3Fq%3Dinfo%3ADc6M5mbVjSkJ%3Aasch
- Frascara, J. (2008). *Diseño gráfico para la gente*. . Ediciones Infinito.
- Frediani, E., Martín, A., & Paralera, C. (2023). Destrezas comunicativas mediante lenguaje matemático: Una clave para el desarrollo tecnológico. *Universidad Pablo de Olavide*.
- Freire, H., Paredes, S., Yucta, M., & Tonato, W. (2023). Inclusión de género desde la perspectiva docente básico superior: un análisis estadístico. *revista Latinoamerica de Ciencias Sociales y Humanas*.
- Galicia, L., Balderrama, J., & Navarro, R. (2017). Validez de contenido por juicio de expertos: propuesta de una herramienta virtual. *Apertura*. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-61802017000300042
- García, I., Lejárraga, A., Sánchez, N., la Cueva, M., & Díaz, J. (2024). Revisión del estado sobre las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas en alumnado con TEA. *REIDOCREA*. Obtenido de <https://udimundus.udima.es/bitstream/handle/20.500.12226/2087/13-08%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Garzón, C., Montesdeoca, Y., García, D., & Estrella, V. (2024). Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para promover la colaboración y el aprendizaje en grupo en la clase de Lengua y Literatura. *MQRInvestigar*. Obtenido de <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/1484>
- Gomez, L., Chuquitarco, S., Yagual, Y., & Chavesta, M. (2024). Educación Inclusiva y Diversidad. *CID - Centro de Investigación y Desarrollo*. Obtenido de <https://biblioteca.ciencialatina.org/wp-content/uploads/2024/04/Educacion-Inclusiva-y-Diversidad.pdf>





- Gómez, P., & Mateus, C. (2016). Aprendizaje para la comprensión mediada por TIC: Una apuesta pedagógica disruptiva para el desarrollo de las competencias comunicativas del inglés para algunos colegios públicos de la secretaría de educación de Bogotá. *Universidad de la Sabana*. Obtenido de <https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/28266>
- González, S. (2020). Habilidades lectoras como función de la heterogeneidad lingüística en Estados Unidos. *Departamento de Didácticas Específicas y Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación*. Obtenido de file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/GonzalezOtero_Sofia_TD_2021.pdf
- Grados, J., Canales, C., Cuzcano, A., Mendoza, F., Leva, A., & Meza, J. (2023). apacidades de los sistemas educativos latinoamericanos para la aplicación de las herramientas digitales como el aula invertida. *Preimpresiones*. Obtenido de <https://osf.io/preprints/osf/q5zbx>
- Grisales, A. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Universidad Libre de Cali*.
- Guzmán, J., & Nuñez, E. (2024). Efectividad de herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. *Revista Social Fronteriza*. Obtenido de <https://www.revistasocialfronteriza.com/ojs/index.php/rev/article/view/552>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza. (2010). Metodología de la investigación. *McGRAW-HILL*. Obtenido de <https://www.smujerescoahuila.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>
- Hurtado, K. (2024). Pertinencia Didáctica y matemática de los cuadernos de autoaprendizaje de matemática en instituciones multigrado unidocentes. *Universidad Femenina del Sagrado Corazón*. Obtenido de <https://repositorio.unife.edu.pe/server/api/core/bitstreams/ab183108-bdaa-4c8a-a32f-c92a3c55f6df/content>
- Idrissi-Ghlimi, M. (2021). Potencialidades del enfoque pluriliteracies teaching for learning (ptl) en el aula de inglés como lengua extranjera en educación primaria. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/51998>
- Infante, P., Quintero, H., & Logreira, C. (2010). INTEGRACIÓN DE LA TECNOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA. *Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/784/78415022003.pdf>



- Jiménez, R. (2024). La mediación como elemento clave para la inclusión en la enseñanza bilingüe. *Encuentro Journal*. Obtenido de <https://erevistas.publicaciones.uah.es/ojs/index.php/encuentro/article/view/2445>
- Jiménez, R. (2024). La mediación como elemento clave para la inclusión en la enseñanza bilingüe. *Encuentro Journal*. Obtenido de <https://erevistas.publicaciones.uah.es/ojs/index.php/encuentro/article/view/2445>
- Koehler, M., Mishra, P., & Cain, W. (2015). ¿Qué son los saberes tecnológicos y pedagógicos del contenido (TPACK)? *Virtualidad, educación y ciencia*. Obtenido de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/11552>
- Kramsch, C., & Zhang, L. (2018). The multilingual instructor. *Oxford University Press*. Obtenido de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=uCZFDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT15&dq=Kramsch+y+Zhang+\(2012\),+&ots=_NS2rgUUQ6&sig=f9ZGvwsfwfixnBXelA51TNKooWHc#v=onepage&q=Kramsch%20y%20Zhang%20\(2012\)%2C&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=uCZFDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT15&dq=Kramsch+y+Zhang+(2012),+&ots=_NS2rgUUQ6&sig=f9ZGvwsfwfixnBXelA51TNKooWHc#v=onepage&q=Kramsch%20y%20Zhang%20(2012)%2C&f=false)
- León, M. (2015). Del discurso a la medición: Propuesta metodológica para medir el Buen Vivir en Ecuador. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). *INEC - Instituto Nacional de Estadística y Censos*. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/10/Buen-Vivir-en-el-Ecuador.pdf>
- LOEI. (2011). LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL.
- López, A. (2020). Una mirada al diseño instruccional y al desarrollo profesional de docentes de inglés como lengua extranjera. *Ciencia y Educación*.
- Medina, A., Balseca, J., Santillán, H., Jimbicti, C., Acaro, O., & Reinoso, R. (2025). El desarrollo de la conciencia matemática, a través de actividades lúdicas y tecnologías. *Revista Científica Multidisciplinar*. Obtenido de <https://revista.gnerando.org/revista/index.php/RCMG/article/view/395/394>
- Michienzi, R. (2023). La mediación lingüística y cultural en el proceso de enseñanza-aprendizaje de lenguas extranjeras. *Decires*. Obtenido de <https://decires.cepe.unam.mx/index.php/decires/article/view/391>
- Ministerio de Educación. (2021). Currículo de EGB y BGU: Matemática. Obtenido de https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pdf





- Ministerio de Educación. (2024). Lineamientos generales para el uso de plataformas digitales y otros medios de apoyo educativo como la franja Educa. Obtenido de <https://recursos.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/REDA/AED/LineamientosTecnopedagogicosUsoPlataformas.pdf>
- Montero , L. (2022). Los juegos libres, estrategia para mejorar el aprendizaje de lenguaje en básica secundaria. *Zona Próxima*. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2145-94442022000100114&script=sci_arttext
- Moreira , M., Salvat, B., & García, M. (2008). Alfabetizaciones y tecnologías de la información y la comunicación. *Síntesis*. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/55931307/Alfabetizacion-libre.pdf?1519855846=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DAlfabetizaciones_y_tecnologias_de_la_inf.pdf&Expires=1737576244&Signature=gtfyYjShQ7IoJrGpPek5WvHzip37mUuCMwURxvdANevovHp
- Moreno, E. (2018). Adquisición de la lectura en L1 en programas bilingües de Educación Primaria. Un estudio comparativo. *Revista de Estudios sobre lectura*. Obtenido de https://www.revistaocnos.com/index.php/ocnos/article/view/ocnos_2018.17.1.1471/142
- Moschkovich. (2010). Lenguaje(s) y aprendizaje de las matemáticas: recursos, desafíos y cuestiones para la investigación. *IAP Information Age Publishing*. Obtenido de <https://psycnet.apa.org/record/2010-24814-001>
- Muñoz, J. (2010). Los mapas mentales como técnica para integrar y potenciar el aprendizaje holístico en la formación inicial de maestros/as. *Universidad de Córdoba, Servicio de Publicaciones*. Obtenido de <https://helvia.uco.es/handle/10396/2745>
- Muñoz, N., & Román, E. (2018). Aprende conmigo: exigencias de la era digital para las buenas prácticas en la enseñanza de segundas lenguas. *Círculo de lingüística aplicada a la comunicación*. Obtenido de <https://recyt.fecyt.es/index.php/CLAC/article/view/78704/48661>
- Ontoria, A., & de Luque, A. (2017). Aprender con mapas mentales: una estrategia para pensar y estudiar. *Narcea Ediciones*. Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=KeykDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT160&q=los+mapas+mentales+aprovechan+la+capacidad+del+cerebro+para+procesar+informaci%C3%B3n+visual+y+establecer+conexiones+significativas&ots=Ss9khG4HyG&sig=8n6O3cAoJUNn849Y_SLIrgm4RsE#v





- Ordoñez, P., Coraisaca, E., & Espinoza, F. (2020). ¿SE EMPLEAN RECURSOS DIDÁCTICOS EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN BÁSICA ELEMENTAL? UN ESTUDIO DE CASO. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/7217/721778107007.pdf>
- Otaya, A. (2024). La educación bilingüe en los Estados Unidos de América: un enfoque lingüístico y psicosocial . *San Francisco State University*.
- Pando, G., & Ramos, A. (2024). Herramienta Canva y desarrollo de las competencias digitales en estudiantes de la Escuela Profesional de Educación de la UNSAAC-2023. *Universidad Nacional de San Antonio del Cusco*. Obtenido de <https://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/8497>
- Paredes , C., Agurto, M., & Macas, D. (2021). Herramientas tecno-educativas del siglo XXI: fortaleciendo competencias digitales docentes para la enseñanza y aprendizaje. *Sociedad & Tecnología*. Obtenido de <https://institutojubones.edu.ec/ojs/index.php/societec/article/view/155>
- Pastor, C. (2018). El Diseño Universal para el Aprendizaje: Educación para todos y prácticas de enseñanzas inclusivas. *Ediciones Morata*. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=fZojEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT2&dq=los+docentes+deben+identificar+y+ense%C3%B1ar+expl%C3%ADcitamente+el+vocabulario+esencial+para+cada+unidad+o+lecci%C3%B3n,+proporcionando+definiciones,+ejemplos+y+oportunidades+para+>
- Pastor, C., Sánchez, J., & Zubillaga. (2014). Diseño Universal para el aprendizaje (DUA). *DUALETIC*. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/55488276/dua_pautas_intro_cv-libre.pdf?1515506657=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DDisen%C3%ADo_Universal_para_el_Aprendizaje_DUA.pdf&Expires=1737484635&Signature=S~5Vq2MIczYBc499NnS1sv0FG2FSqnuQ-7ooUCCtwl
- Peralta, P. (2023). La pedagogía del diseño: algunas consideraciones conceptuales. *Repositorio Universidad de Cuenca*. Obtenido de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/items/34e1939b-93f7-42eb-b82f-a99217132866>
- Pérez, M. (2024). La Producción de Argumentaciones en la Enseñanza Aprendizaje a partir de Textos Multimodales, Mediante el Uso de Canva en los Estudiantes del Grado Décimo de la Institución Educativa Santander de Florencia Caquetá. *Universidad de Cartagena*.



Obtenido de

https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Ram%C3%ADrez+P%C3%A9rez+%282019%29+analiz%C3%B3+el+impacto+de+la+creaci%C3%B3n+de+p%C3%B3steres+con+Canva+&btnG=

Pernett, M. (2018). Carga cognitiva en la lectura de hipertexto. *Zona Próxima*. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2145-94442018000100042&script=sci_arttext

Petrovich. (2018). La interacción oral y las TIC en el aula de ELE: Un estudio sobre las actitudes de los profesores hacia las herramientas digitales. *Universidad de Dalarna*. Obtenido de <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1179738&dsid=-8408>

Pimm, D. (1990). El lenguaje matemático en el aula. *Ediciones Morata*. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=f6Pjwz9lCKMC&oi=fnd&pg=PA11&dq=el+lenguaje+matem%C3%A1tico+incluye+t%C3%A9rminos+especializados,+s%C3%A3mbolos+y+convenciones+que+los+estudiantes+deben+dominar+para+comprender+y+comunicar+ideas+matem%C3%A1ticas&oeq=>

Pym, A. (2012). Teorías contemporáneas de la traducción. Materiales para un curso. *Intercultural Studies Group*. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/71487654/Teoras_contemporneas_de_la_traduccin_20211005-32735-1ekjcp.pdf?1633487609=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DTeorias_contemporaneas_de_la_traduccin.pdf&Expires=1737575462&Signature=OjSR12vE7qc

Ramírez, J. (2021). Efectos de la Experiencia Colaborativa Previa y el Conocimiento Previo sobre el Aprendizaje Colaborativo: Una perspectiva de la Carga Cognitiva. *Cuadernos UCAB*. Obtenido de <https://revistasenlinea.saber.ucab.edu.ve/index.php/cuadernosucab/article/view/6167>

Ramón, J., & Vilchez, J. (2019). Tecnología étnico-digital: recursos didácticos convergentes en el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de zona rural. *Información tecnológica*. Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07642019000300257&script=sci_arttext

Restrepo, C., García, J., & Loaiza, N. (2023). Desarrollo de la memoria de trabajo en la competencia escrita bilingüe. *Praxis*.





- Rivas, A. (2018). Un sistema educativo digital para la Argentina. Documento de trabajo. *Políticas Públicas*. Obtenido de https://siteal.iiiep.unesco.org/sites/default/files/sit_investigacion_pdf/1723.pdf
- Rodríguez, R., & González, J. (2021). LA EDUCACIÓN CULTURALMENTE RELEVANTE: UN MODELO PEDAGÓGICO PARA LOS ESTUDIANTES DE ORIGEN CULTURAL DIVERSO. CONCEPTO, POSIBILIDADES Y LIMITACIONES. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*. Obtenido de <https://www.torrossa.com/en/resources/an/4719879#page=195>
- Rosado, M., Quiroz, L., Andrade, M., & Yumisaca, S. (2024). Herramientas Tics de gamificación para fomentar el interés de los estudiantes en el aprendizaje. *Religación: Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*. Obtenido de https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Agcd%3A6%3A30222694/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Agcd%3A179113053&crl=c&link_origin=scholar.google.es
- Ruiz, L. (2024). Legibilidad y lecturabilidad: estrategias clave para la comprensión efectiva en la escritura científica. *Escritura Creativa*. Obtenido de https://ojs.nfshost.com/index.php/escritura_creativa/article/view/63
- Ruiz, L., & Intriago, W. (2022). El uso de la herramienta tecnológica canva como estrategia en la enseñanza creativa de los docentes de la escuela fiscal lorenzo luzuriaga. *Revista científica multidisciplinaria arbitrada YACHASUN-ISSN*. Obtenido de <https://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/230>
- Ruiz, R., Vílchez, J., Marín, J., López, L., & Velarde, C. (2023). Aplicación de los mapas conceptuales para el desarrollo de la comprensión lectora y del aprendizaje significativo en universitarios. *Editora CLAEC*.
- Sadoski, M., & Paivio, A. (2013). Imagery and text: A dual coding theory of reading and writing. *Routledge*. Obtenido de <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9780203801932/imagery-text-mark-sadoski-allan-paivio>
- Salazar, E. (2022). La infografía como estrategia didáctica para el aprendizaje de los estudiantes del 5° año de secundaria de la ie República de Colombia–Independencia, durante el año escolar 2021. *Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrión*. Obtenido de <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/6229>





- Sanchez, N. (2012). El Currículo de la Educación Básica en México: Un Proyecto Educativo Flexible para la Atención a la Diversidad y el Fortalecimiento de la Sociedad Democrática. Obtenido de <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/868>
- Sandía, J., & Cruz, M. (2016). Propuesta metodológica de enseñanza y aprendizaje para innovar la educación superior. *InterSedes*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/666/66648525006/html/>
- Sosa, A. (2024). Las herramientas digitales y su importancia en el trabajo colaborativo docente. *Universidad Cesar Vallejo*. Obtenido de https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2542-30882024000100499
- Sunkel, G., & Trucco, D. (2012). Las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en América Latina. *Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)*. Obtenido de <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/2ec4e9c7-9046-4c76-ab7d-b014984b5b15/content>
- Sunkel, G., & Trucco, D. (2012). Reflexiones finales [sobre las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en América Latina. *CEPAL*. Obtenido de <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/9d34b9eb-00e1-4c58-bb17-dd581235213b/content>
- Sunkel, G., Trucco, D., & Espejo, A. (2013). La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el Caribe: Una mirada multidimensional. *Cepal*. Obtenido de <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/1430a3ff-1b88-4a49-a8e1-037f89bd77e6/content>
- Trucco, D., & Espejo, A. (2013). Principales determinantes de la integración de las TIC en el uso educativo: el caso del Plan Ceibal del Uruguay. *Políticas Sociales*. Obtenido de <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/20836cb7-da60-43a4-8e70-8c6f9f90655d/content>
- Uyaguari, J. (2020). Mapas mentales como técnica para el mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje. Obtenido de <https://revistas.unae.edu.ec/index.php/runae/article/view/389>
- Vaillant, D., Zidán, E., & Biagas, G. (2020). Uso de plataformas y herramientas digitales para la enseñanza de la Matemática. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*,. Obtenido de <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/FqJdDMbX7FdGg3TYPmfqSBh/?format=html>





- Varela, R., & Bedoya, O. (2006). Modelo conceptual de desarrollo empresarial basado en competencias. *Estudios gerenciales*. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-59232006000300001&script=sci_arttext
- Vega, M., Sarmiento, L., Tapia, M., & Alzate, L. (2024). Impacto del Aprendizaje basado en Videos en la Enseñanza de Ciencias Naturales para Estudiantes de Educación General Básica. *Revista Multidisciplinar Arbitrada de Investigación Científica*. Obtenido de <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/1657>
- Veloz, Y., & Tendentza, Y. (2024). Las redes sociales como recurso didáctico en el aprendizaje colaborativo de los estudiantes universitarios (Bachelor's thesis, Riobamba, Universidad Nacional de Chimborazo). *UNACH*. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/13901>
- Viera, Y., Borrego, J., & Viera, E. (2021). Propuesta de metodología para el diseño de dashboard. *Revista cubana de transformación digital*. Obtenido de <https://rctd.uic.cu/rctd/article/view/141>
- Villalonga, J. (2017). La competencia matemática: caracterización de actividades de aprendizaje y de evaluación en la resolución de problemas en la enseñanza obligatoria. *Universitat Autònoma de Barcelona*. Obtenido de <https://ddd.uab.cat/record/187718>
- Villalonga, J. (2017). La competencia matemática: caracterización de actividades de aprendizaje y de evaluación en la resolución de problemas en la enseñanza obligatoria. *Dipòsit digital de documents de la UAB*. Obtenido de <https://ddd.uab.cat/record/187718>
- Vivanco, Á. (2020). Conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinar del tutor virtual: Caso de un programa de bachillerato en modalidad a distancia – virtual. *Universidad Andina Simón Bolívar*. Obtenido de <https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/ree/article/view/1519/1376>
- Zahner, W., & Moschkovich, J. (2013). The social organization of a middle school mathematics group discussion. In *Modeling Students' Mathematical Modeling Competencies: ICTMA 13*. Obtenido de https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-007-6271-8_32
- Zaldívar, A. (2019). Laboratorios reales versus laboratorios virtuales en las carreras de ciencias de la computación. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/5216/521658238002/html/>





UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

Zumba, G., Mora, A., Sánchez, M., Daza, S., & Zuñiga, D. (2021). Estrategia y metodologías de enseñanza para el aprendizaje activo en la Educación Superior. *La Editorial Tecnocientífica Americana*.



La Universidad para todos