



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO**

DIRECCIÓN DE POSGRADO

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE:
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN, MENCIÓN GESTIÓN DEL
APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC**

TEMA:

**“USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA CREACIÓN DE
CLASES CREATIVAS Y EFECTIVAS INTEGRANDO EL MODELO
MOSEIB EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS DE LA BÁSICA
SUPERIOR”**

AUTOR:

MERY DEL PILAR LONDO YUVAILLE

TUTOR:

MGS. LEONARDO AYAVACA

Riobamba – Ecuador

2024

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Certificación del Tutor

Certifico que el presente trabajo de titulación denominado: **“Uso de la inteligencia artificial en la creación de clases creativas y efectivas integrando el modelo Moseib en la asignatura de matemáticas de la básica superior”**, ha sido elaborado por Mery del Pilar Londo Yuvaille, el mismo que ha sido orientado y revisado con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor. Así mismo, refrendo que dicho trabajo de titulación ha sido revisado por la herramienta antiplagio institucional; por lo que certifico que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

Riobamba, enero de 2025



Ing. Leonardo Ayavaca, Mgs.

TUTOR

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Declaración de Autoría y Cesión de Derechos

Yo, **Mery del Pilar Londo Yuvalle**, con número único de identificación **060336043-9**, declaro y acepto ser responsable de las ideas, doctrinas, resultados y lineamientos alternativos realizados en el presente trabajo de titulación denominado: “Uso de la inteligencia artificial en la creación de clases creativas y efectivas integrando el modelo MOSEIB en la asignatura de matemáticas de la básica superior.” previo a la obtención del grado de Magíster en Educación, Mención Gestión del Aprendizaje Mediado por Tic

- Declaro que mi trabajo investigativo pertenece al patrimonio de la Universidad Nacional de Chimborazo de conformidad con lo establecido en el artículo 20 literal (j) de la Ley Orgánica de Educación Superior LOES.
- Autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo que pueda hacer uso del referido trabajo de titulación y a difundirlo como estime conveniente por cualquier medio conocido, y para que sea integrado en formato digital al Sistema de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, dando cumplimiento de esta manera a lo estipulado en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior LOES.

Riobamba, enero de 2025



Mery del Pilar Londo Yuvalle

N.U.I. 060336043-9

Agradecimiento

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a Dios y a mi familia por su apoyo absoluto en cada paso realizado durante el desarrollo de este proyecto. A mis hijos que fueron pieza fundamental al ser fuente constante de ánimo a seguir adelante por mis sueños, por soportar días de espera al tiempo que era de ellos y a la vez por demostrar que en días difíciles podemos ser el mejor equipo de inspiración.

A mi tutor de tesis, Mgs. Leonardo Ayavaca, quiero expresarle agradecimiento por su paciencia, profesionalismo y sobre todo la sabiduría demostrada en la ejecución de este proceso de titulación; guiándome en cada tutoría con su orientación, sus valiosas recomendaciones y por ser siempre una guía constante en esta investigación. También agradezco a mis padres por su tolerancia demostrada en momentos enigmáticos. Gracias por su compañía y palabras de impulso para culminar con esta linda experiencia.

Dedicatoria

A Dios, quien conoció el esfuerzo que estaba demostrando en este proceso y por mostrarme siempre el camino de oportunidades en momentos de incertidumbre. Gracias por ser mi Ángel en todo lo vivido transformando el desierto en un mar.

Dedico esta tesis con todo mi amor y gratitud a mi familia, quienes han sido mi mayor pilar a lo largo de este camino. A mis padres, Gregorio y Margarita, por su apoyo incondicional, sus sabios consejos y por enseñarme el valor del esfuerzo y la perseverancia. Sin su fe en mí, este logro no habría sido posible.

Y, finalmente, dedico este trabajo a todas aquellas personas que creen en el poder del conocimiento y que, con esfuerzo y pasión, buscamos contribuir a un mundo mejor.

Índice de Contenido

| | |
|--|------------|
| CERTIFICACIÓN DEL AUTOR..... | ii |
| DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS | iii |
| Agradecimiento | iv |
| Dedicatoria..... | v |
| Resumen | 1 |
| Abstract..... | 2 |
| Introducción..... | 3 |
| Capítulo 1 Generalidades..... | 6 |
| 1.1 Planteamiento del problema..... | 6 |
| 1.2 Justificación de la Investigación..... | 7 |
| 1.3 Objetivos | 9 |
| 1.3.1 Objetivo General..... | 9 |
| 1.3.2 Objetivos Específicos..... | 9 |
| Capítulo 2 Estado del Arte y la Práctica | 10 |
| 2.1 Antecedentes Investigativos..... | 10 |
| 2.2 Fundamentación Legal | 12 |
| 2.2.1 Legislación internacional | 12 |
| 2.2.2 Legislación nacional | 15 |
| 2.3 Fundamentación Teórica | 17 |
| 2.3.1 La Inteligencia Artificial | 17 |
| 2.3.2 Importancia de la Inteligencia Artificial en la educación..... | 19 |
| 2.3.3 Matemática de la básica superior | 21 |
| 2.3.4 Modelo MOSEIB..... | 23 |

| | | |
|---|--|-----------|
| 2.3.5 | Proceso de Aprendizaje | 25 |
| 2.3.6 | Recursos Didácticos Educativos | 26 |
| 2.3.7 | Clases creativas y efectivas | 28 |
| 2.3.8 | Metodología Microlearning | 29 |
| 2.3.9 | Diseño de Recursos Didácticos Educativos con Inteligencia Artificial | 32 |
| 2.4 | Clases creativas y efectivas en la educación con IA | 48 |
| 2.4.1 | Pasos para generar una clase creativa y eficaz a partir de la IA | 49 |
| Capítulo 3 Diseño Metodológico..... | | 51 |
| 3.1 | Enfoque de la Investigación..... | 51 |
| 3.2 | Diseño de la Investigación | 51 |
| 3.3 | Tipo de investigación | 51 |
| 3.4 | Nivel de Investigación | 52 |
| 3.5 | Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos | 52 |
| 3.6 | Técnicas para el Procesamiento e Interpretación de Datos..... | 52 |
| 3.7 | Población y Muestra..... | 53 |
| 3.7.1 | Población | 53 |
| Capítulo 4 Análisis y Discusión de los Resultados..... | | 54 |
| 4.1 | Análisis Descriptivo de los Resultados | 54 |
| 4.1.1 | | 54 |
| 4.2 | Análisis de Resultados Generales..... | 68 |
| 4.3 | Discusión de los Resultados..... | 72 |
| Capítulo 5 Marco Propositivo | | 75 |
| 5.1 | Pasos de la Metodología Microlearning | 75 |
| 5.1.1 | Objetivo | 75 |
| 5.1.2 | Etapas del desarrollo del microlearning..... | 75 |
| 5.2 | Contenidos (Saberes y Conocimientos) a tratar..... | 77 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 5.3 | Recomendaciones para hacer creativas y efectivas las clases de matemática con el uso de la IA..... | 77 |
| 5.4 | Guion Multimedia | 79 |
| 5.5 | Guía para la creación de clases creativas y efectivas integrando el modelo Moseib. | 80 |
| 5.5.1 | Planificación de la Actividad Preventiva | 80 |
| | Conclusiones..... | 87 |
| | Recomendaciones | 88 |
| 6 | Referencias Bibliográficas..... | 89 |
| | Apéndice..... | 95 |
| | Apéndice A: Encuesta para estudiantes | 95 |
| | Apéndice B. Encuesta aplicables para estudiantes | 101 |
| | Apéndice C. Registro fotográfico..... | 105 |
| | Apéndice D. Links de los recursos | 106 |

Índice de Tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1 <i>Ejemplos de microlearning</i> | 32 |
| Tabla 2 <i>Herramientas IA de contenido</i> | 33 |
| Tabla 3 <i>Herramientas IA de contenido</i> | 37 |
| Tabla 4 <i>Herramientas IA de diseño</i> | 38 |
| Tabla 5 <i>Herramientas IA de diseño</i> | 42 |
| Tabla 6 <i>Herramientas IA de video</i> | 43 |
| Tabla 7 <i>Herramientas IA de video</i> | 47 |
| Tabla 8 <i>Conocimiento del término Inteligencia Artificial</i> | 55 |
| Tabla 9 <i>Principales actividades del dispositivo tecnológico</i> | 55 |
| Tabla 10 <i>Percepción del proceso de aprendizaje del estudiante</i> | 56 |
| Tabla 11 <i>Herramientas utilizadas para el proceso de aprendizaje</i> | 57 |
| Tabla 12 <i>Uso de IA para el proceso de aprendizaje</i> | 58 |
| Tabla 13 <i>Percepción de interés para aprender matemáticas</i> | 58 |
| Tabla 14 <i>Visualización de videos para el aprendizaje de matemáticas</i> | 59 |
| Tabla 15 <i>Mejoramiento del rendimiento con el uso de IA en matemáticas</i> | 60 |
| Tabla 16 <i>Percepción de relación entre el MOSEIB y el uso de herramientas tecnológicas</i> | 61 |
| Tabla 17 <i>Dispositivo tecnológico más utilizado</i> | 62 |
| Tabla 18 <i>Tareas con mayor tiempo de uso de dispositivo tecnológico</i> | 62 |

| | |
|--|-----------|
| Tabla 19 <i>Percepción del proceso de aprendizaje</i> | 63 |
| Tabla 20 <i>Herramientas utilizadas para el proceso de aprendizaje</i> | 64 |
| Tabla 21 <i>Uso de IA para el aprendizaje</i> | 64 |
| Tabla 22 <i>Percepción de interés para aprender matemáticas</i> | 65 |
| Tabla 23 <i>Visualización de videos para el aprendizaje de matemáticas</i> | 66 |
| Tabla 24 <i>Mejoramiento del rendimiento con el uso de IA en matemáticas</i> | 66 |
| Tabla 25 <i>Percepción de relación entre el MOSEIB y el uso de herramientas tecnológicas</i> | 67 |
| Tabla 26 <i>Comparación del Percepción del proceso de aprendizaje antes y después del uso de la herramienta generada con la IA</i> | 69 |
| Tabla 27 <i>Comparación de la visualización de videos para el aprendizaje de matemáticas antes y después de aplicar la actividad generada con la IA</i> | 70 |
| Tabla 28 <i>Comparación de la percepción de interés para aprender matemáticas antes y después de aplicar la actividad generada con la IA</i> | 71 |
| Tabla 29 <i>Comparación del mejoramiento del rendimiento de uso de IA en matemáticas antes y después de aplicar la actividad generada con la IA</i> | 72 |

Índice de Figuras

| | |
|---|----|
| <i>Figura 1 Contenidos de la unidad 63</i> | 22 |
| <i>Figura 2 Procesos Educativos MOSEIB</i> | 24 |
| <i>Figura 3 Características del Microlearning</i> | 31 |
| <i>Figura 4 Clasificación de herramientas IA en Educación</i> | 33 |
| <i>Figura 4 Ícono de Chat GPT</i> | 34 |
| <i>Figura 6 Ícono de Google Bard</i> | 35 |
| <i>Figura 7 Ícono de Jasper</i> | 36 |
| <i>Figura 8 Ícono de MiniTool MovieMaker</i> | 37 |
| <i>Figura 9 Ícono de BlueWillow</i> | 39 |
| <i>Figura 10 Ícono de Leonardo.Ai</i> | 40 |
| <i>Figura 11 Ícono de DALL-E</i> | 41 |
| <i>Figura 12 Ícono de FOTOR AI</i> | 42 |
| <i>Figura 13 Ícono de Runway</i> | 44 |
| <i>Figura 14 Ícono de Synthesia</i> | 45 |
| <i>Figura 15 Ícono de Beautiful.AI</i> | 46 |
| <i>Figura 16 Ícono de Animaker</i> | 47 |
| <i>Figura 18 Videos con las fases del Moseib</i> | 80 |

Resumen

El uso de la inteligencia artificial (IA) se encuentra presente en el mundo actual en todos los campos especialmente en el educativo impactando tecnológicamente en el aprendizaje personalizado. La importancia de este estudio radica en tener un panorama sobre cómo la IA puede mejorar el aprendizaje. El objetivo de esta investigación es usar la inteligencia artificial en la creación de clases creativas y efectivas integrando el Modelo del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe (MOSEIB) en el proceso de aprendizaje de la resolución de expresiones algebraicas. Se ha utilizado un diseño tecnológico, de tipo aplicado y nivel propositivo. Se ha creado una propuesta educativa de microlearning a partir del uso de herramientas de software IA como Animaker, Leonardo AI, ChatGPT y Fotor ai para clases simples hasta la implementación de procesos sofisticados con metodología microlearning, lo que permitió presentar los contenidos en pequeñas píldoras enfocadas al desarrollo de habilidades blandas con un objetivo de aprendizaje concreto, en formatos fáciles de digerir y accesibles desde cualquier dispositivo electrónico. Como resultado los estudiantes se vieron beneficiados, participando ampliamente y siendo orientados con una retroalimentación rápida para guiar su aprendizaje, fomentando la utilización de estos recursos para el uso propio durante el proceso de aprendizaje.

Palabras claves: *Moseib, Personalización del aprendizaje, Recursos educativos, Inteligencia Artificial, Microlearning.*

Abstract

The use of artificial intelligence (AI) is present in today's world in all fields, especially in education, technologically impacting personalized learning. The importance of this study lies in having an overview of how AI can improve learning. The objective of this research is to use artificial intelligence in the creation of creative and effective classes by integrating the Model of the Intercultural Bilingual Education System (MOSEIB) in the learning process of solving algebraic expressions. A technological design, of applied type and propositional level, has been used. An educational microlearning proposal has been created from the use of AI software tools such as Animaker, Leonardo AI, ChatGPT and Fotor ai for simple classes to the implementation of sophisticated processes with microlearning methodology, which made it possible to present the contents in small focused pills. to the development of soft skills with a specific learning objective, in easy-to-digest formats and accessible from any electronic device. As a result, the students benefited, participating widely and being guided with quick feedback to guide their learning, encouraging the use of these resources for their own use during the learning process.

Keywords: *Moseib, Learning personalization, educative resources, Artificial Intelligence, Microlearning.*

Introducción

En el contexto educativo contemporáneo, la integración de tecnologías avanzadas y enfoques pedagógicos innovadores se ha convertido en una necesidad para mejorar la calidad del proceso de aprendizaje. La inteligencia artificial (IA) emerge como una herramienta poderosa con el potencial de transformar las dinámicas tradicionales del aula, promoviendo un aprendizaje más personalizado y efectivo. En particular, la IA en la enseñanza de las matemáticas, y en la resolución de expresiones algebraicas, ofrece oportunidades significativas para desarrollar habilidades cognitivas y fomentar el pensamiento crítico en los estudiantes (Ocaña et al., 2019).

El Modelo del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe (MOSEIB) es un programa educativo complejo que permite abordar el aprendizaje desde la experiencia cultural y aquellos saberes técnicos que mantiene cada pueblo indígena, no obstante, la aplicación que se genera nos ayuda a sustentar de manera funcional las expectativas y necesidades de cada comunidad. Por otra parte, proporciona un marco metodológico que, cuando se integra con herramientas tecnológicas avanzadas, puede enriquecer considerablemente el proceso educativo. Este modelo promueve una enseñanza que va más allá de la memorización de conceptos estimulando a los estudiantes a observar, sintetizar información extrapolar conocimientos a nuevas situaciones e imaginar soluciones creativas y socializar a los demás como parte de su aprendizaje (Guamán & Benavides, 2024).

En la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe (UECIB) Daniel Evas Guaraca, se ha identificado una necesidad urgente de innovar el aprendizaje de las matemáticas en el noveno año de educación básica. Los métodos tradicionales han mostrado limitaciones en el desarrollo de habilidades esenciales y en la promoción del pensamiento

crítico entre los estudiantes. Esta situación plantea el desafío de explorar y adoptar nuevas metodologías que respondan a las demandas educativas del siglo XXI.

La presente investigación se centra en la implementación de la inteligencia artificial junto con el MOSEIB para crear clases de matemáticas más creativas y efectivas, específicamente en la enseñanza de la resolución de expresiones algebraicas. A través de la aplicación de herramientas tecnológicas avanzadas.

El objetivo principal del estudio en la unidad educativa es usar la inteligencia artificial en el MOSEIB para colaborar en el aprendizaje en la resolución de expresiones algebraicas en los estudiantes de noveno año; este trabajo investigativo mantiene un diseño tecnológico.

La presente investigación está conformada por cuatro capítulos, mismos que detallan los siguientes aspectos:

- **Capítulo I:** El capítulo se sustenta en las generalidades, de modo que se detalla el problema de investigación, la justificación y los objetivos de investigación.
- **Capítulo II:** Dentro de este capítulo se realiza una evaluación teórica tanto en antecedentes como la literatura que permite sustentar principales conceptos que ayudan a la comprensión de procesos de microlearning con el uso de IA para fortalecer el proceso de aprendizaje en los estudiantes.
- **Capítulo III:** Se enfoca en la metodología de la investigación, que permite evaluar las herramientas, tipo y métodos utilizados para aplicar el MOSEIB y determinar variaciones en un estudio con formas de enseñanza tradicional en contraste con una guía práctica y didáctica.

- **Capítulo IV:** Se realiza un análisis de resultados para poder identificar los principales resultados que se obtuvieron dentro de dos procesos de aplicación (tradicional y didáctico), de tal manera que a partir de este capítulo se sustenta si la aplicación e implementación del MOSEIB con ayuda de la IA permite mejorar el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes en estudio.

Capítulo 1

Generalidades

1.1 Planteamiento del problema

El modelo del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe (MOSEIB) es un programa que aborda el aprendizaje a partir de la experiencia cultural y aquellos saberes étnicos de un pueblo indígena y además ofrece un marco valioso que puede enriquecer la enseñanza mediante la incorporación de la diversidad cultural y lingüística en el proceso educativo. Sin embargo, los métodos tradicionales de enseñanza utilizados en esta institución no siempre logran involucrar de manera efectiva a los estudiantes ni desarrollar plenamente sus habilidades analíticas y críticas. Esta situación plantea un desafío significativo para los educadores, quienes deben encontrar nuevas formas de hacer que el aprendizaje sea más atractivo y relevante para los estudiantes (Guamán & Benavides, 2024).

La integración de tecnologías como la inteligencia artificial (IA) y el microlearning presentan una oportunidad para abordar estas deficiencias, las cuales permitirían potenciar el proceso de aprendizaje de las matemáticas. Integrar estas herramientas tecnológicas con el MOSEIB puede potencialmente revolucionar el proceso de aprendizaje de la resolución de expresiones algebraicas haciéndolo más efectivo y alineado con las necesidades de los estudiantes de este nuevo siglo (Cedeño, 2023; Ayuso & Gutiérrez, 2022).

Ante esta situación, surge la necesidad de plantear la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo favorece el uso de la Inteligencia Artificial en el proceso de aprendizaje de los estudiantes mediante clases creativas y efectivas integrando el MOSEIB en la resolución

de expresiones algebraicas para los estudiantes del noveno año de educación básica de la U.E.C.I.B. Daniel Evas Guaraca?

Esta investigación busca explorar y evaluar cómo la combinación de la inteligencia artificial y el microlearning en el contexto del MOSEIB puede ser implementada de manera efectiva en el aula. Se espera que esta integración no solo mejore el rendimiento académico en la resolución de expresiones algebraicas, sino que también genere habilidades críticas y analíticas en los estudiantes; proporcionando una educación más dinámica, inclusiva y eficaz que prepare a los estudiantes para los retos futuros.

1.2 Justificación de la Investigación

La educación de hoy se enfrenta a múltiples desafíos, entre los cuales se destacan la necesidad de adaptar los métodos de enseñanza a las exigencias de un mundo en constante cambio y el desarrollo de habilidades esenciales en los estudiantes. En este contexto, la integración de la inteligencia artificial y modelos pedagógicos innovadores como el MOSEIB se presenta como una solución prometedora para mejorar la calidad y efectividad de la educación en la asignatura de matemática en el noveno de básica.

El uso de la IA en la educación puede transformar radicalmente la manera en que se imparten y reciben los conocimientos. La IA tiene la capacidad de personalizar el aprendizaje, adaptándose a las necesidades específicas de cada estudiante, lo que permite un enfoque más individualizado y eficiente. Este tipo de tecnología puede ofrecer retroalimentación instantánea, identificar áreas de mejora y proporcionar recursos adecuados para fortalecer el aprendizaje. En la enseñanza de matemáticas, la IA puede ayudar a descomponer problemas complejos en pasos manejables, facilitando la comprensión y resolución de problemas (Caballero & Brítez, 2024).

El MOSEIB, con sus diferentes fases promueve un aprendizaje más profundo y significativo. Este modelo estimula a los estudiantes a no solo aprender conceptos matemáticos, sino también a aplicarlos de manera creativa y crítica. Integrar el MOSEIB con herramientas de IA puede potenciar aún más sus beneficios, al permitir que los estudiantes desarrollen habilidades de manera eficaz y dinámica (Guamán & Benavides, 2024).

La combinación de la IA, el MOSEIB y el microlearning tiene el potencial de abordar una de las principales deficiencias del sistema educativo tradicional: la falta de desarrollo de habilidades críticas y creativas. Los estudiantes de la básica superior están en una etapa crucial de su desarrollo académico y es esencial que adquieran competencias que les permitan enfrentar problemas complejos y pensar de manera crítica. La enseñanza de matemáticas al ser una disciplina fundamental puede beneficiarse enormemente de estos enfoques innovadores preparando mejor a los estudiantes para los desafíos futuros tanto académicos como profesionales.

En el contexto específico de la UECIB Daniel Evas Guaraca esta investigación no solo tiene el potencial de mejorar el aprendizaje de las matemáticas, sino también de fortalecer el modelo educativo intercultural bilingüe integrando tecnologías avanzadas y metodologías pedagógicas innovadoras donde se puede desarrollar estrategias educativas que respeten y valoren la diversidad cultural y lingüística de todos los estudiantes.

Finalmente, la implementación de esta investigación puede proporcionar un modelo replicable para otras instituciones educativas que utilicen el modelo MOISEB y que busquen innovar en sus métodos de enseñanza. Los resultados esperados incluyen una percepción de mejora en el aprendizaje a partir de la aplicación de una encuesta. Además, se espera que

esta investigación contribuya al cuerpo de conocimiento existente ofreciendo nuevas perspectivas y prácticas para mejorar la enseñanza y el aprendizaje.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

- Usar la inteligencia artificial en la creación de clases creativas y efectivas integrando el modelo MOSEIB en el proceso de aprendizaje de la asignatura de matemáticas de la básica superior en los estudiantes de noveno año de educación básica de la UECIB Daniel Evas Guaraca, durante el año 2024.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Investigar la importancia que tiene la inteligencia artificial en la educación y la integración del modelo MOSEIB a través de la creación de clases creativas y efectivas para la resolución de expresiones algebraicas en la asignatura de matemáticas de la básica superior.
- Diseñar recursos didácticos educativos de aprendizaje mediante el uso de la metodología microlearning con herramientas de inteligencia artificial para potenciar el aprendizaje de la resolución de expresiones algebraicas en la asignatura de matemáticas de la básica superior.
- Aplicar el recurso didáctico educativo a los estudiantes de noveno año de educación básica de la UECIB “Daniel Evas Guaraca” a través de la participación y orientación para guiar el proceso de aprendizaje para conocer su percepción del uso de la IA.

Capítulo 2

Estado del Arte y la Práctica

2.1 Antecedentes Investigativos

Como mencionan Caiafa & Lew (2020), la inteligencia artificial la define como la capacidad de la máquina de tomar decisiones óptimas. Este concepto también se usa en la educación. El nacimiento de la IA fue dado en 1956 donde Caiafa & Lew (2020) abordaron la posibilidad de que las computadoras pudieran pensar es decir nacen interrogantes desde la idea de desarrollar máquinas capaces de calcular y tomar decisiones.

Hay diferentes estudios que hacen referencia al estudio actual, que fundamentan hallazgos relevantes que permiten contrastar teóricamente con los problemas evidenciados. Este contraste de estudio puede ser:

García *et al.* (2020) en su investigación titulada “La era de la Inteligencia Artificial en la Educación” donde proponen una metodología de uso de la IA en la educación especialmente para fortalecer el proceso de aprendizaje en el sector educativo. Los autores expresan que la IA es una tecnología de gran valor en el mercado, con un valor en la optimización de procesos no comerciales, como el sector educativo; la IA es y será un punto de pronunciación en los cambios de paradigmas tradicionales que el docente sigue aplicando en su aula de clase.

Bustamante (2024) nos da a conocer en su investigación titulada “Inteligencia Artificial en Evaluación Educativa: Cómo está transformando el aprendizaje”. La inteligencia artificial (IA) está transformando la evaluación educativa al aplicar algoritmos avanzados para analizar el trabajo de los estudiantes y brindar retroalimentación instantánea

y personalizada. Esta tecnología ha revolucionado la forma en que se evalúa el aprendizaje, ofreciendo beneficios significativos tanto para los estudiantes como para los docentes.

El aporte principal de este artículo es entender cómo la IA transforma la evaluación educativa y cómo puede usarse para mejorar la eficacia y objetividad de los métodos de evaluación. La diferencia principal de esta investigación es su enfoque en la comprensión de cómo la IA está transformando la evaluación educativa y su énfasis en la necesidad de cambiar los paradigmas en la educación.

Garcés *et al.* (2024) nos dan a conocer en un artículo diseñado con el tema “Impacto de la Inteligencia Artificial en la Educación Superior”. La inteligencia artificial (IA) tiene un impacto significativo en la carga de trabajo de los docentes, reduciendo el trabajo repetitivo y administrativo. Permitiendo que los profesores dispongan de más tiempo para desarrollar nuevas formas de enseñanza, dedicarse a la investigación y prestar atención individualizada a sus estudiantes. En este sentido, el autor expresa que el objetivo primordial es que los profesores se centren en actividades importantes y creativas como la planificación de clases y el apoyo individualizado a los estudiantes. Aportando beneficios para los docentes de poder contribuir a mejorar la satisfacción de su desenvolvimiento en el aula de clases apoyado por el uso de la IA.

Clariso Viladrosa (2024) indica con su tema de investigación “Guía de inteligencia artificial para docentes” que la educación está revolucionando y está teniendo un impacto significativo en la relación entre docentes y estudiantes. Aborda en esta investigación cómo la IA puede influir en la relación entre docentes y estudiantes, y cómo puede ser utilizada para mejorar la educación. La IA puede ayudar a los docentes a identificar y abordar los desafíos de aprendizaje individuales de los estudiantes, lo que puede mejorar la motivación

y el rendimiento académico. El autor destaca la importancia de capacitar a los estudiantes para utilizar la IA de forma efectiva, ética y crítica. Los resultados de esta investigación indica que la IA puede ser una herramienta poderosa para mejorar la educación, pero es importante que se utilice de manera responsable y ética.

2.2 Fundamentación Legal

2.2.1 Legislación internacional

El uso de la inteligencia artificial (IA) en la educación es un campo emergente y en rápida evolución, y varios organismos internacionales y países han comenzado a desarrollar marcos legislativos y regulaciones para abordar sus implicaciones éticas, de privacidad y seguridad. A continuación, se presenta un resumen de algunas leyes, decretos, resoluciones y acuerdos internacionales relevantes sobre el uso de la IA en la educación.

Unión Europea (UE).

- **Reglamento General de Protección de Datos (GDPR)**

Aunque no se centra exclusivamente en la IA, el GDPR es fundamental para cualquier aplicación de IA en la educación que maneje datos personales. Establece directrices estrictas sobre la recopilación, el procesamiento y el almacenamiento de datos personales. Las instituciones educativas que utilizan IA deben garantizar la conformidad con el GDPR, asegurando la privacidad y protección de los datos de los estudiantes.

- **Propuesta de Reglamento sobre la Inteligencia Artificial (Ley de IA)**

La Ley de IA de la UE, propuesta en 2021, establece un marco legal para el desarrollo, comercialización y uso de la IA en la UE. Incluye requisitos para sistemas de IA en áreas de alto riesgo, que pueden incluir aplicaciones educativas. Si se adopta, esta ley

requerirá que los sistemas de IA en la educación cumplan con estándares específicos de transparencia, seguridad y ética.

UNESCO.

- **Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial (2021)**

Esta recomendación proporciona un marco global para la ética de la IA, incluyendo principios y valores que deben guiar su desarrollo y uso. Aunque no es vinculante, ofrece directrices importantes para los gobiernos y las instituciones educativas. Proporciona un marco ético para el uso de la IA en la educación, enfatizando la equidad, la inclusión y la transparencia.

Estados Unidos.

- **Inteligencia Artificial y Educación en el Acta de Inteligencia Nacional de Defensa (NDAA)**

La NDAA incluye disposiciones sobre la promoción y regulación de la IA, incluyendo su uso en la educación y la investigación. Fomenta la investigación y el desarrollo de IA en la educación, asegurando que se realice de manera ética y segura.

China.

- **Plan de Desarrollo de la Inteligencia Artificial de Nueva Generación (2017)**

Este plan establece la visión de China para convertirse en un líder mundial en IA para 2030, incluyendo su aplicación en la educación. Promueve la integración de la IA en la educación como una prioridad nacional, con énfasis en la innovación y el desarrollo tecnológico.

Canadá.

- **Declaración de Montreal para el Desarrollo Responsable de la IA (2018)**

Aunque es una iniciativa más ética que legislativa, esta declaración establece principios para el desarrollo responsable de la IA, incluyendo su uso en la educación. Proporciona un marco ético que puede influir en políticas y regulaciones nacionales sobre la IA en la educación.

Acuerdos Internacionales y Resoluciones.

- **Declaración de Incheon y Marco de Acción de Educación 2030 (UNESCO)**

Establece una visión para la educación global hasta 2030, incluyendo el uso de tecnologías avanzadas como la IA para mejorar la educación. Enfatiza la importancia de la tecnología en la educación, incluyendo la IA, y proporciona una base para políticas y programas internacionales.

- **Recomendación de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) sobre Inteligencia Artificial (2019)**

Esta recomendación proporciona principios para el desarrollo y el uso de la IA que promuevan el crecimiento económico, la inclusión social y el bienestar humano. Aunque es más amplia que solo la educación, establece principios que pueden guiar el uso de la IA en entornos educativos.

Según el marco legal y regulatorio para el uso de la inteligencia artificial en la educación está en desarrollo a nivel internacional. Las directrices existentes enfatizan la necesidad de asegurar la privacidad, la ética y la transparencia en el uso de IA. Organismos como la UE, UNESCO, y OCDE están liderando esfuerzos para establecer estándares y

recomendaciones que promuevan un uso responsable y beneficioso de la IA en el ámbito educativo. A medida que la tecnología avanza, es probable que más países desarrollen leyes y políticas específicas para regular su implementación en la educación.

2.2.2 Legislación nacional

Hasta ahora, Ecuador no tiene una legislación que regule el uso de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo. Sin embargo, existen varias leyes, decretos y políticas generales que pueden aplicarse al uso de la tecnología y la educación en el país. A continuación, se presentan algunos marcos legales y normativos relevantes que podrían influir en la implementación de la IA en la educación:

Constitución de la República del Ecuador.

- **Artículo 26:** Garantiza el derecho a una educación de calidad.
- **Artículo 28:** Promueve la libertad de enseñanza y aprendizaje, y el uso de tecnologías para mejorar la calidad educativa.

Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI).

- **Artículo 6:** Establece el derecho a una educación de calidad y equitativa que integre la ciencia y la tecnología.
- **Artículo 10:** Promueve el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el sistema educativo.
- **Artículo 21:** Define la implementación de tecnologías educativas innovadoras para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Agenda Digital Ecuador 2022-2025.

- **Descripción:** Documento estratégico que promueve la digitalización y el uso de tecnologías avanzadas en diversos sectores, incluyendo la educación.
- **Relevancia:** Fomenta la inclusión de tecnologías como la IA para modernizar y mejorar la eficiencia del sistema educativo.

Plan Nacional de Desarrollo 2021-2025.

- **Eje 3: Innovación y Tecnología para el Desarrollo:** Incluye la promoción de la innovación tecnológica y el uso de nuevas tecnologías en la educación.
- **Relevancia:** Establece directrices para integrar tecnologías avanzadas, como la IA, en los programas educativos.

Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural (RGLOEI).

- **Artículo 22:** Promueve el uso de recursos tecnológicos y digitales en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- **Artículo 45:** Estipula la capacitación continua de los docentes en el uso de nuevas tecnologías educativas.

Acuerdos Ministeriales del Ministerio de Educación.

- **Acuerdo Ministerial Nro. 440 -13, de 05 de diciembre de 2013**

Fortalece e implementa el Modelo del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe, en el marco del Nuevo Modelo del Estado Constitucional de Derechos, Justicia, Intercultural y Plurinacional.

- **Acuerdo Ministerial No. 00032-2020**

Establece lineamientos para la implementación de la educación virtual y el uso de tecnologías digitales en el contexto de la pandemia de COVID-19. Proporciona un marco para la inclusión de herramientas tecnológicas avanzadas, como la IA, en la educación a distancia y virtual.

Finalmente podemos mencionar que Ecuador aún no tiene una legislación específica para el uso de la inteligencia artificial en la educación, existen diversos marcos legales y políticas que promueven la integración de tecnologías avanzadas en el sistema educativo. La Constitución, la Ley Orgánica de Educación Intercultural, y planes estratégicos como la Agenda Digital Ecuador y el Plan Nacional de Desarrollo, establecen bases importantes para el uso de la IA en la educación, fomentando la innovación y la mejora de la calidad educativa a través de la tecnología.

2.3 Fundamentación Teórica

2.3.1 *La Inteligencia Artificial*

La Inteligencia Artificial (IA) es una rama de la informática que se enfoca en la creación de sistemas capaces de realizar tareas que, normalmente, requieren de la inteligencia humana. Estas tareas incluyen el reconocimiento de voz, la toma de decisiones, la percepción visual y el procesamiento del lenguaje natural (Ocaña *et al.* (Ocaña, Valenzuela, & Garro, 2019). La IA se divide en dos categorías principales: la IA débil, que está diseñada para realizar una tarea específica, y la IA fuerte, que posee capacidades cognitivas generales comparables a las de un ser humano (Ayuso & Gutiérrez, 2022).

Teorías de la Inteligencia Artificial.

- **Teoría del Aprendizaje Automático (Machine Learning)**

El aprendizaje automático es una subdisciplina de la IA que permite a los sistemas aprender y mejorar a partir de la experiencia sin estar explícitamente programados. Este enfoque utiliza algoritmos para analizar datos, aprender de ellos y hacer predicciones o tomar decisiones (Sarker, 2021).

Entre las ventajas de esta teoría es la capacidad para manejar grandes volúmenes de datos, mejora continua con más datos, y aplicabilidad en diversas áreas como salud, finanzas y marketing. Mientras tanto las desventajas es que requiere grandes cantidades de datos para entrenar modelos precisos, puede ser susceptible a sesgos en los datos, y a menudo funciona como una "caja negra"¹, dificultando la interpretación de los resultados (Hermitaño, 2022).

- **Redes Neuronales Artificiales**

Inspiradas en el cerebro humano, las redes neuronales artificiales consisten en capas de nodos interconectados (neuronas) que procesan información. Son especialmente útiles para tareas de reconocimiento de patrones y clasificación (Castañeda, Polo, & Vega, 2023).

Las ventajas de esta teoría es la alta precisión en tareas complejas como reconocimiento de imágenes y procesamiento del lenguaje natural, capacidad para aprender representaciones jerárquicas de datos. Esta teoría presenta desventajas como la necesidad de

¹ Son modelos de inteligencia artificial que generan resultados o toma de decisiones sin existir un proceso visual.

grandes cantidades de datos y recursos computacionales para entrenar, y pueden ser propensas al sobreajuste si no se manejan adecuadamente (Castañeda, Polo, & Vega, 2023).

- **Algoritmos Genéticos**

Estos algoritmos se basan en los principios de la evolución natural, utilizando procesos como la selección, mutación y recombinación para generar soluciones óptimas a problemas complejos (Tejada, 2019).

Esta teoría presenta ventajas como la flexibilidad para resolver problemas de optimización en diversos campos y la capacidad para explorar un amplio espacio de soluciones. Mientras que sus desventajas pueden ser computacionalmente intensivo y la calidad de las soluciones depende en gran medida del diseño del algoritmo y los parámetros utilizados (Rodríguez *et al.* (2020).

2.3.2 Importancia de la Inteligencia Artificial en la educación

La Inteligencia Artificial (IA) puede mejorar los métodos de enseñanza y aprendizaje, así como resolver algunos de los problemas más apremiantes de la educación hoy y acelerar el logro del ODS 4. Sin embargo, los rápidos avances técnicos suelen llevar peligros y dificultades. que hasta ahora han trascendido las discusiones políticas y los sistemas legales (UNESCO, 2024).

Para cumplir con la Agenda Educación 2030, la UNESCO (2024), como organización pionera en educación, se ha dedicado a ayudar a los Estados Miembros a utilizar plenamente las tecnologías de IA y, al mismo tiempo, garantizar que su uso en entornos educativos respete los valores fundamentales de justicia e inclusión. Por ello, a

continuación, se mencionarán las ventajas y desventajas de esta en el marco de su importancia en el campo educativo.

Ventajas de la Inteligencia Artificial en la educación.

Como parte de los objetivos para un desarrollo sostenible proyectado en la agenda 2030, se encuentra la educación, en donde Granda *et al.* (2024) determinan el impacto positivo que presentan las IA en el proceso de enseñanza-aprendizaje, considerando la perspectiva del docente y el estudiante. Entre los resultados se evidencian la relevancia de explorar las implicaciones éticas de la IA en el campo educativo y se recomienda el desarrollo de un observatorio ético para mejorar la investigación y políticas públicas que realcen el campo académico y educativo. Entre las ventajas principales se describen:

- El uso de las IA está sustentado por la UNESCO y el desarrollo de los ODS.
- Son herramientas tecnológicas innovadoras.
- Mejora la calidad en la educación dado a que se alcanza el conocimiento de una manera efectiva.
- Personaliza el aprendizaje dependiendo a las necesidades generadas.
- Genera retroalimentaciones óptimas y eficientes.
- Optimización de tiempo y recursos para la ejecución de tareas.
- Otorga un soporte académico y emocional con el estudiante.

Desventajas de la Inteligencia Artificial en la educación.

Entre las principales desventajas del uso de IA al utilizar dispositivos en el proceso educativo, es que no es una fuente directa del aprendizaje, ya que puede usar la tecnología actual, pero sigue siendo una máquina controlada por parámetros programados. No obstante, entre las desventajas se pueden describir las siguientes:

- La IA no se considera una fuente directa para el aprendizaje.
- Se puede exponer información personal o privada.
- Origina exclusión por la brecha digital.
- La utilización excesiva produce riesgos de ética.

2.3.3 Matemática de la básica superior

En el área de matemática los estudiantes construyen procedimientos para dar solución a diversos problemas, siendo los procesos de enseñanza aprendizajes dinámicos y participativos. Formando personas competentes, con sólidos valores, capacidades, habilidades y destrezas; que conllevan a la formación integral del educando, con capacidad de resolver problemas cotidianos con la participación dinámica, sustentada en la práctica de valores que les permita desenvolverse en la sociedad para el SUMAK KAWSAY.

2.3.3.1 Contenidos de Noveno Año

Unidad 63

Dentro de los contenidos (Saberes y Conocimientos) de la unidad 63 existen tres que corresponden a Expresiones Algebraicas mismas que serán desarrolladas en videos o microcápsulas de aprendizaje.

Figura 1

Contenidos de la unidad 63

| UNIDAD 63 | | | |
|---|---|--|---|
| TANTACHISKA YACHAY UNIDAD | YACHAYKUNA SABERES Y CONOCIMIENTOS | YACHAYTA PAKTASHKA DOMINIOS | |
| SUKTA CHUNKA KIMSATAANTACHISHKA YACHAY UNIDAD 63 SUKTA CHUNKA KIMSATAANTACHISHKA YACHAY UNIDAD 63 Manarak mishukuna shamuk pacha “Periodo prehispánico” PAKTAY: Manarak España mamallaktamanta runakuna shamushkapi kawsay pachata riksina, wakaychishka pankakunata rikushpa, rimashpa rikuchikunawanpash ima shina ñawpa kawsaykunata, amawtak yachaykunamanta, shuktak shuktak kawsaykunamanta yachankapa. OBJETIVO: Conocer las culturas del periodo prehispánico, mediante el análisis de fuentes bibliográficas, arqueológicas y de tradición oral para explicar los aportes al desarrollo científico, histórico, social y cultural de la humanidad. | Tawka killkanancha, 1, 2 pata. Polinomios de grados 1 y 2. M.4.1.23. | D.M.EIB.63.9. 1,2 pata tawka killkananchamanta riksina. Define, reconoce polinomios de grados 1 y 2. D.M.EIB.63.10. Tawka killkanancha 2 pata kati patakunawanpash (tantachishpa, mirachishpapash) yupay rurarkunapi, killkananchakunapipash ruran. Opera con polinomios de grado 2 o menor, (adición y producto por escalar) en ejercicios numéricos y algebraicos. | |
| | Killkanancha ruraykuna (patakunapi tantachina mirachina) pata killkananchakunawan 2 katikunawanpash. Operaciones algebraicas (adición y multiplicación por escalar) con polinomios de grado 2 o menor. M.4.1.24 | Tawka killkanancha mirachina 1 pata. Multiplicación entre polinomios de grado 1. M.4.1.25 | D.M.EIB.63.11. Tawka killkanancha 2 patamanta kutin killkan, mirachina tawka killkanancha 1 patawan ruran. Reescribe polinomios de grado 2 con la multiplicación de polinomios de grado 1. D.M.EIB.63.12. Tupunawan, rumpachik hillaykunawan, kimsamanyachikkunata tupushpa rikuna. Clasifica y construye triángulos utilizando regla y compás, bajo condiciones de ciertas medidas de lados y/o ángulos. |
| | Tawka killkanancha mirachina 1 pata. Multiplicación entre polinomios de grado 1. M.4.1.25 | Kimsamanyachimanta rakirina, ruranamanta. Clasificación y construcción de triángulos dado lados y/o ángulos. M.4.2.8. | |
| | | | |

Fuente: MOSEIB (2017).

Expresiones Algebraicas

Las expresiones algebraicas son combinaciones de números, letras y operaciones matemáticas que representan cantidades o relaciones. En el contexto de la suma y la multiplicación de polinomios, estas operaciones consisten en combinar términos semejantes (en la suma) y aplicar la propiedad distributiva (en la multiplicación) para generar nuevas expresiones algebraicas. Por ejemplo:

- **Suma y Resta de polinomios:** Se suman los términos que tienen la misma variable y exponente.

- **Multiplicación de polinomios:** Se multiplica cada término de un polinomio por cada término del otro, combinando los coeficientes y sumando los exponentes de las variables correspondientes.

2.3.4 *Modelo MOSEIB*

Según Guamán y Benavides (2024) el que método MOSEIB es considerado como un programa educativo complejo, el cual aborda el aprendizaje desde una experiencia cultural y conocimientos étnicos en diferentes pueblos aborígenes. Este método es un marco educativo práctico sustentado en requerimientos y objetivos de grupos indígenas de una región. El MOSEIB promueve la cultura y considera las costumbres de los habitantes de pueblos indígenas, en donde se fortalecen los lazos entre diferentes etnias del territorio.

2.3.3.1 **Estructura del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe.**

El Sistema de Educación Intercultural Bilingüe es parte sustancial de la propuesta educativa ecuatoriana; se fundamenta en las características lingüísticas y culturales de cada nacionalidad indígena y de sus pueblos, incorporando los conocimientos y avances tecnológicos que aportan otras culturas en beneficio de la humanidad.

Este sistema educativo de EIB se compone por los siguientes procesos educativos a través de los cuales desarrolla la labor pedagógica. Estos son:

- **EIFC:** Educación Infantil Familiar Comunitaria (etapa no escolarizada)
- **IPS:** Inserción a los procesos semióticos
- **FCAP:** Fortalecimiento cognitivo, afectivo y psicomotriz
- **DDTE:** Desarrollo de las destrezas y técnicas de estudio
- **PAI:** Procesos de aprendizaje investigativo

Figura 2

Procesos Educativos MOSEIB

ESTRUCTURA DEL PROCESO EDUCATIVO MOSEIB

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|---|------------|------------|--------------|-------|-------|------------------|-------|-------|---------------------|-------|-------|-----------------|--------|----|--------------------|--|--|
| UNIDADES DE APRENDIZAJE | EDUCACION BASICA INTERCULTURAL BILINGÜE | | | | | | | | | | | | BACHILLERATO | | | | | |
| | CIENCIAS INTEGRADAS | | | | | | | | | AREAS / ASIGNATURAS | | | | | | | | |
| | EIFC | | | IPS | FCAP | | | DDTE | | | PAI | | | CURSOS | | | | |
| GRADOS | 01-08 | 09 | 10 | 11-15 | 16-21 | 22-27 | 28-33 | 34-40 | 41-47 | 48-54 | 55-61 | 62-68 | 69-75 | 1º | 2º | 3º | | |
| | INICIAL 1 | 3 a 4 AÑOS | 4 a 5 AÑOS | 1º | 2º | 3º | 4º | 5º | 6º | 7º | 8º | 9º | 10º | | | | | |
| SUBNIVELES | INICIAL 2 | | | PREPARATORIA | | | BASICA ELEMENTAL | | | BASICA MEDIA | | | BASICA SUPERIOR | | | CIENCIAS / TECNICO | | |
| | NO ESCOLARIZADO | | | ESCOLARIZADO | | | | | | | | | | | | | | |

NOMENCLATURA:

EIFC.- Educación Infantil Familiar Comunitaria.
 IPS.- Inserción a los Procesos Semióticos.
 FCAP.- Fortalecimiento Cognitivo, Afectivo y Psicomotriz.
 DDTE.- Desarrollo de Destrezas y Técnicas de Estudio.
 PAI.- Proceso de Aprendizaje Investigativo.

Secretaría de Educación Intercultural Bilingüe y la Etnoeducación



Secretaría de Educación Intercultural Bilingüe y la Etnoeducación

Fuente: MOSEIB (2013)

2.3.3.2 Planificación de Conocimientos y Dominios (PCD).

Es un instrumento de programación microcurricular de la labor docente para el tratamiento de un círculo de conocimientos en el nivel de educación básica intercultural bilingüe y de la unidad didáctica, en el bachillerato. Esta planificación es interna, de manejo exclusivo del docente; con el fin de orientar la elaboración de esta planificación con identidad del MOSEIB, se redactan las actividades a realizar para desarrollar los saberes y conocimientos del círculo correspondiente organizada de la siguiente manera:

A. Dominio del conocimiento. En esta fase se pretende adquirir conocimiento nuevo a partir de los conocimientos previos, mediante actividades propuestas por el docente. Comprende las siguientes fases:

- Sensopercepción
- Problematización

- Desarrollo de Contenidos
- Verificación
- Conclusión

B. Aplicación del conocimiento. - En esta fase es primordial plantear actividades que inviten a los estudiantes a aplicar los conocimientos nuevos, en otras situaciones; pueden ser situaciones más prácticas, más concretas, en el aula o fuera de ella, según nuestro entorno y las posibilidades. Debiendo prevalecer la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos en clase. Para poder tener mayor éxito en esta etapa es primordial repasar el nuevo conocimiento adquirido.

C. Creación del conocimiento. - Los estudiantes están listos para poner en juego su imaginación, su creatividad, su ingenio, su fantasía, para inventar, crear, innovar con los conocimientos adquiridos y dominados en clase.

D. Socialización del conocimiento. - En esta fase cada uno de los estudiantes comparten sus productos con sus compañeros, docentes, madres y padres de familia, amigos y comunidad. Estas actividades de participación en exposiciones pueden realizarse en el aula o en el patio de la institución (ferias, momento cívico, etc.).

2.3.5 *Proceso de Aprendizaje*

El proceso de aprendizaje es un tema complejo y multidimensional que se ha estudiado diversas teorías y enfoques en el tiempo. Según Aguirre Vera & Moya Martínez (2022), cada teoría del aprendizaje tiene su propio enfoque y marco teórico específico, lo que conlleva a enfatizar diferentes aspectos del proceso de aprendizaje. Se pueden identificar etapas o fases propuestas en la mayoría de las teorías del aprendizaje en el contexto estudiado.

El aprendizaje es considerado como un proceso de adquisición de conocimientos con destrezas en donde surge desde las experiencias que generan diversos recuerdos relevantes que ayuden a cambiar la vida del individuo, de tal manera que para que sea significativo, los alumnos deben encontrarse motivados e interesados por la asignatura que abarcan, considerando una participación activa dentro del proceso enseñanza aprendizaje, por otra parte, es indispensable que la información que se maneje sea muy clara y concisa, en donde a partir de estrategias y diversas metodologías que se fundamente en la reflexión, desarrollará en el estudiante un pensamiento crítico y analítico (Otero *et al.*, 2023).

El proceso de aprendizaje es un elemento fundamental para el desarrollo del ser humano, sin este es imposible que el conocimiento se concrete y pueda absorberse de la manera en que tiene que hacerlo. El individuo ha podido evolucionar y avanzar a gigantescos pasos a lo largo del tiempo porque la educación, de manera directa o indirecta, ha tenido un rol protagónico para el efecto (Santander & Schreiber, 2022).

2.3.6 Recursos Didácticos Educativos

Los recursos didácticos se consideran herramientas de apoyo para el docente dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, que permiten transmitir información importante de forma didáctica e innovadora, contribuyendo al desarrollo de habilidades, capacidades y destrezas en todos los niveles educativos.

Se conoce que a menudo es difícil para las escuelas identificar o saber cómo apoyar a los estudiantes que viven con un padre que tiene un problema de salud o enfermedad mental. Por eso, se ha diseñado un conjunto de paquetes interactivos y creativos que le permitirán promover una cultura escolar positiva en torno a la salud mental. Está diseñado

para ayudar a todos los jóvenes a desarrollar resiliencia, apoyarse entre sí y saber cuándo pedir ayuda (Kola, 2023).

El ingenio de los docentes es esencial, ya que el uso adecuado y eficaz de todos los recursos existentes es fundamental para el desarrollo de cualquier sistema u organización educativa. Los recursos son cruciales para la educación y para los instructores en particular, ya que pueden ayudarlos a avanzar tanto en su crecimiento personal como profesional. Todos los sistemas educativos globales dependen de los docentes para impartir la mayor parte de la instrucción educativa, ya que tiene un impacto significativo en el aprendizaje de los estudiantes (Kola, 2023).

Las nuevas tecnologías se consideran una ayuda imprescindible cuando la sociedad está inmersa en una profunda transformación digital. La educación en su conjunto, y la enseñanza en concreto, no se ve ajena al desarrollo tecnológico; muy al contrario, las nuevas tecnologías han entrado con mucha fuerza en el aula especialmente luego de la pandemia del Covid-19, donde todos los estudiantes, se vieron en la obligación de manejar la tecnología para realizar el proceso de aprendizaje, lo cual fue totalmente nuevo para muchos. Los recursos digitales son de gran ayuda tanto para el profesor como para el alumno ya que abren la puerta a métodos educativos novedosos y posibilitan el aprendizaje en cualquier momento y lugar, de las cuatro habilidades lingüísticas (Párraga *et al.*, 2022).

Este escenario de las cortas enseñanzas exige motivación, regularidad en la permanencia de las actividades, creatividad y uso planificado del tiempo (estimado entre cinco (5) y veinte (20) minutos), por lo que la dirección definida del estudio y el contenido deben ser interesantes para el participante. Las complementariedades e integraciones que se perfilan en el escenario de formación entregados por cápsulas, como pedagogía innovadora,

expresa la prioridad de fomentarla por su caracterización adaptable, flexible y sistemáticamente estructurada, en fragmentos de información y conocimientos cortos, que pueden ser acogidas en diversas plataformas, incluso en redes sociales, siendo un mundo envolvente de prácticas efectivas para la construcción de conocimientos conectados con la efectividad de propuestas involucradas en los cursos (Martin *et al.*, 2022).

2.3.7 Clases creativas y efectivas

Es vital crear una composición conceptual con tres aristas cuando se habla de creatividad: la primera es sobre su significado, indicando su amplitud; el segundo versa sobre las características que lo conforman; y el tercero trata sobre cómo se lleva a cabo el proceso creativo. La creatividad es la capacidad de aplicar procesos mentales a un esfuerzo creativo; es una habilidad, un hábito o una competencia que se puede adquirir; es la creación de algo que vale la pena y que no existía. Esta imagen anima a los estudiantes a organizar su memoria y su voluntad para lograr una meta significativa mediante la promoción de la metacognición y la autorregulación en el currículo escolar y, por tanto, en los entornos de aprendizaje (López, 2019).

Los estudiantes deben comprender sus propios procesos de pensamiento, desarrollar planes y realizar un seguimiento de su implementación, identificar sus logros y desafíos, considerar técnicas de superación personal frente a escenarios de fracaso persistente y buscar socios para abordar los desafíos que plantean. Así mismo, deben estar alerta y atentos a la realidad, ya que el sueño nos lleva a sentirnos insignificantes, incluso cuando todo a nuestro alrededor se derrumba (López, 2019). Por lo tanto, al hablar de una clase creativa y efectiva, se habla de una clase que permita que los estudiantes recurran a competencias nuevas, a la

metacognición y a una modificación del entorno común de aprendizaje, teniendo que este proceso es efectivo cuando se lleva con éxito, mejorando el desarrollo de estos.

2.3.8 Metodología Microlearning

El microlearning es un modelo educativo que se está convirtiendo en una tendencia mundial, es un término en inglés que tiene su significado en español Micro = pequeño + learning = aprendizaje; para el año 2018 se indica que el sinónimo de micro aprendizaje se trata de aprendizaje rápido o tamaño de píldoras educativas. Como vemos esta técnica educativa se haya convertido en tendencia mundial para lo que fue la capacitación de docentes y estudiantes.

2.3.7.1 ¿Qué es el Microlearning?

Torgerson & Iannone (2020) la definen como cualquier contenido que se pueda consumir en menos de 10 minutos, sin embargo, otros autores indican que el tiempo no es una regla estricta sino una guía porque se pretende que el micro aprendizaje sea lo más breve y conciso posible. Esta es la razón, que este modelo se enfoca en contenidos didácticos digitales de corta duración los cuales tienen un objetivo específico de aprendizaje ya sea para adquirir un conocimiento o una competencia.

Las características comunes del micro aprendizaje, según Betancur y García (2023) incluye micro contenidos, centrándose en una idea o tema único definible y un tiempo de aprendizaje corto (es decir, no más de 15 minutos).

La extensa información juega un papel importante en el desarrollo del micro aprendizaje esto debido a que la capacidad de atención del ser humano está disminuyendo, lo cual según Hebert (1971) manifiesta que *“lo que consume información es bastante obvio: consume la atención de sus destinatarios. Por lo tanto, una gran cantidad de información*

crea una pobreza de atención y la necesidad de asignar esa atención eficientemente entre la sobreabundancia de fuentes de información que podrían consumirla” (p.41).

El COVID-19 actualmente ha provocado que dentro del campo educativo exista diferentes factores influyentes en la construcción del conocimiento, por ejemplo: suspensión de clases presenciales, reuniones sociales, comercio ilimitado, trabajo desde casa, entre otros. El campo educativo nos ha hecho repensar nuevas formas de desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje y más aún en el área de las matemáticas al involucrar el manejo de diferentes fuentes de información. Ante esta necesidad, la utilidad de la tecnología en el ámbito educativo puede servir para mejorar el aprendizaje, evidencia de ello es la implementación de nuevas metodologías, una de ellas es el micro aprendizaje o microlearning, la cual es perfecta para aprender de forma rápida, flexible y ubicua; va de la mano del aprendizaje informal y del e-learning móvil (M-Learning).

El micro aprendizaje al mantener un contexto educativo permite generar principales características en beneficio del estudiante, mismas se detallan a continuación:

- La búsqueda de estrategias de formación que eviten afectar la carga cognitiva o umbral de atención que puede tener el estudiante.
- Se asocia con estrategias para el desarrollo de procesos de formación en áreas de conocimientos sujetas a cambios permanentes.
- Proporciona al estudiante cuerpos de información, que, si bien son cortos, logran ser completos en función de un objetivo de aprendizaje específico y claramente delimitado.
- Se utiliza además para aumentar la retención de los alumnos al hacer que los usuarios ensayen continuamente el contenido.

- El diseño de un micro contenido debe considerar que sea autónomo y se explique por sí solo; que cuente con una sola actividad de aprendizaje, realizable en cuestión de segundos; y que retroalimentación inmediata sobre el desempeño.

Figura 3

Características del Microlearning

| CARACTERÍSTICAS DEL MICROLEARNING | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|
| Brevidad | Variedad | Personalización | Interactividad | Flexibilidad | Gradual |
| Duración que permite captar la atención. | Los cursos cuentan con un amplio número de recursos. | El curso se adapta en contenido y forma a las características del estudiante. | Microjuegos orientados a adquirir competencias. | Actividades breves, flexibles y continuas | Contenido de lo simple a complejo progresivamente |

Fuente: Cedeño (2023)

Entre las ventajas que otorga el microlearning se obtiene que:

- Favorece la educación en adultos y el desarrollo de competencias profesionales.
- Reduce la carga cognitiva, la ansiedad y la fatiga mental y favorece también, el aumento de la retención y la anulación de la curva del olvido.
- Facilita el acceso a la formación por su flexibilidad en los canales o medios en los que se ofrece y las múltiples áreas de conocimiento que lo ha utilizado.
- Útil en procesos de formación de iniciación o introducción o para niveles de pregrado o formación empresarial, así como habilidades de pensamiento de orden inferior y para el trabajo individual
- Permite una producción rápida y una actualización sencilla

Algunos ejemplos de microlearning pueden ser:

Tabla 1*Ejemplos de microlearning*

| Nombre | Concepto |
|----------------------------------|---|
| Recursos basados en texto | <ul style="list-style-type: none"> • Un documento en PDF de una o dos páginas |
| Videos | <ul style="list-style-type: none"> • Videos de 5 a 8 minutos |
| Infografías | <ul style="list-style-type: none"> • Una infografía sencilla en la que se explique algún proceso o un concepto. |
| Podcast | <ul style="list-style-type: none"> • Un podcast de 5 minutos |
| Microrecursos | <ul style="list-style-type: none"> • Un micro curso que se organice en lecciones cortas y que incluya una variedad de microcontenidos. |

Fuente: Webinar del Ministerio de Educación

De todos estos ejemplos los que desarrollaremos son videos de 3 a 5 minutos donde plasmaremos la planificación de la clase (guía de interaprendizaje) del MOSEIB con la ayuda del manejo de la inteligencia artificial.

Cuando se desarrolla el microlearning para que sea consumido de manera independiente (videos, infografías y podcast) podemos distribuirlo a través de diferentes medios como el correo electrónico, página web y redes sociales. Los videos desarrollados se publicarán en la red social de Facebook en el grupo de MATEMATICA 9 AEB, donde cada estudiante accederá de inmediato a la clase desarrollada durante la semana de trabajo.

2.3.9 Diseño de Recursos Didácticos Educativos con Inteligencia Artificial

Los sistemas de Inteligencia Artificial libres están transformando cómo desarrollar potencialidades dentro del mercado laboral, porque han surgido oportunidades en áreas como medicina, ingeniería, marketing, música y educación para optimizar recursos y actualizar las capacidades y habilidades del ser humano. Con este contexto, dentro del área de educación se están incorporando métodos de IA para diseñar tareas en sitios web y diseñar

actividades de forma fácil y ejecutando parámetros para el crecimiento cognitivo del estudiante (Guerra, 2023).

Figura 4

Clasificación de herramientas IA en Educación

| CLASIFICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE LA IA EN LA EDUCACIÓN | | | | | | | |
|--|---|--|--|---|--|--|--|
| TUTORES INTELIGENTES O SISTEMAS DE TUTORÍA ADAPTATIVA | PLATAFORMAS DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO Y ANÁLISIS DE DATOS | ASISTENTES VIRTUALES Y CHATBOTS EDUCATIVOS | SISTEMAS DE RECOMENDACIÓN DE CONTENIDO EDUCATIVO | HERRAMIENTAS DE CREACIÓN DE CONTENIDO EDUCATIVO | PLATAFORMAS DE APRENDIZAJE EN LÍNEA CON IA INTEGRADA | SISTEMAS DE EVALUACIÓN AUTOMÁTICA DE TRABAJOS Y EXÁMENES | SIMULACIONES Y ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE |
| Squirrel AI Learning | Google Cloud AutoML | EduBirdie | Adaptemy | Articulate Rise | Coursera | Turnitin | Labster |
| DreamBox | Amazon SageMaker | Brainly | Squirrel AI | Quillionz | Udemy | Gradescope | VirBELA |
| IXL Learning | IBM Watson Studio | Socratic by Google | Smart Sparrow | Cognii | edX | Crowdmark | PHET Interactive Simulations |
| ALEKS | Microsoft Azure Machine Learning | Duolingo | Versal | AICG | LinkedIn Learning | Wize | Second Life |
| Sown to Grow | Datarobot | Zooskool | Knewton | BrainCert | Skillsshare | Moodle | ClassVR |

Fuente: Mujica (2024)

Existen diversas clasificaciones de herramientas IA desde varias perspectivas:

Herramientas de contenido.

Tabla 2

Herramientas IA de contenido

| Herramientas IA de Contenido | |
|------------------------------|---|
| Chat GPT |  |
| Google Bard |  |
| Jasper |  |
| Mini Tool Movie Maker |  |

Fuente: Mery Londo

Chat GPT.

Es considerada como una de las herramientas que mayor avance tecnológico dentro de inteligencia artificial para creación de contenidos, esta herramienta permite la creación de contenidos eficiente y efectivo, considerando potenciar el aprendizaje automático y el procesamiento del lenguaje natural. Esta herramienta tiene la capacidad de comprender y desarrollar texto coherente con diferentes diseños de estilos y temas.

Figura 5

Ícono de Chat GPT



Fuente: OpenAI (2022)

Funciones de Chat GPT

Dentro de las diferentes funciones para la creación de contenidos, se puede evidenciar las siguientes principales:

- **Generación de contenido.** – La herramienta tiene la posibilidad de generar contenido creativo en texto, artículos, historias, entre otras, la cual tiene la capacidad de entender el contexto y lo convierte en recurso valioso para poder escribirlo.
- **Investigación de temas y generación de ideas.** Esta herramienta permite aliarse para los creadores que requieran mantener nuevas ideas en la creación de contenido, porque se puede enfocar en tendencias actuales y preferencias del usuario, y ayuda a la investigación de temas, donde se proporciona información importante y eficaz.

- **Optimización de SEO.** Se puede generar contenido para optimizar tiempo con los motores de búsqueda al incorporar palabras claves que estructuran el contenido.

Google Bard.

Bard es un sistema de inteligencia artificial que fue creado por Google y el cual mantiene un sistema convencional, en la cual se puede interactuar con el mismo a partir de mensajes normales, en donde se puede escribir una acción o actividad y Bard genera la consulta. En un primer momento Bard será lanzado con un modelo reducido de LaMDA, que requiere menos potencia de cálculo y así podrá ser usado por más personas. Con esto, podrán obtener comentarios y feedback de los usuarios que lo usan, lo que combinado con las propias pruebas internas de Google ayudará a seguir desarrollando la IA y mejorando sus respuestas (Fernández, 2023).

Bard se integrará como una función de búsqueda dentro de Google, por lo que no va a ser independiente al buscador. Lo que se intenta es que los usuarios sigan entrando a Google para dar rienda suelta a su creatividad y hacerle peticiones a Bard.

Figura 6

Ícono de Google Bard



Fuente: Google (2023)

Jasper.

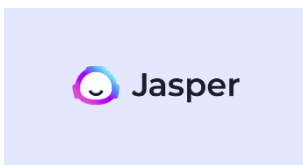
Es una herramienta para la creación de textos que funciona con algoritmos de la Inteligencia Artificial que se actualizan constantemente, lo que permite la producción de

contenido con un lenguaje natural y que responda a la intención de búsqueda de los lectores. El programa entrega de manera instantánea el trabajo que le solicites, eliminando la barrera de productividad que a veces puede causar la procrastinación humana. Este factor es una gran clave del producto, según nuestra opinión.

Una de las principales características que verificamos en la revisión de Jasper.ai es que funciona por medio del algoritmo Natural Language Generation (NLG), para producir textos similares a los escritos por humanos. A esto se le suma que es una herramienta que está en constante aprendizaje, mediante un proceso llamado deep learning o «aprendizaje profundo» para tratar de asimilar el funcionamiento del cerebro humano, con la finalidad de utilizar la lógica en la toma de decisiones y patrones de escritura.

Figura 7

Ícono de Jasper



Fuente: Jasper.AI (2024)

MiniTool MovieMaker

MiniTool MovieMaker es un programa robusto y gratuito. Cualquiera puede producir películas utilizando su interfaz fácil de usar, incluso si no tiene conocimientos previos de creación de vídeos. Simplemente importe archivos y aplique efectos, transiciones y títulos.

Casi todos los formatos de vídeo e imagen se pueden importar a MiniTool MovieMaker y puedes guardar tus películas en definición normal o alta. Lo más importante es que es gratuito y permite exportar vídeos hasta 4K sin marcas de agua.

Figura 8

Ícono de MiniTool MovieMaker



Fuente: MiniTool MovieMaker (2024)

Tabla 3

Herramientas IA de contenido

| Herramienta | Gratuito | Ventajas | Desventajas |
|-----------------------|--|--|--|
| Chat GPT | Sí, con opciones de suscripción plus. | <ul style="list-style-type: none"> • Interacción natural y fluida en lenguaje humano. • Capacidad de generar texto en diversos estilos y formatos. • Acceso a una vasta base de conocimientos | <ul style="list-style-type: none"> • Limitaciones en la comprensión de contexto a largo plazo. • Puede generar respuestas incorrectas o sesgadas • Dependencia de conexión a internet |
| Google Bard | Sí | <ul style="list-style-type: none"> • Integración con otros servicios de Google • Acceso a información actualizada y en tiempo real • Capacidad para realizar tareas complejas de búsqueda | <ul style="list-style-type: none"> • A veces puede ser menos preciso que otras herramientas. • Limitaciones en la personalización de respuestas • Dependencia de la infraestructura de Google |
| Jasper | Paga (con pruebas gratuitas limitadas) | <ul style="list-style-type: none"> • Especializado en generación de contenido para marketing • Ofrece plantillas específicas para diferentes tipos de contenido • Buena integración con otras herramientas de marketing | <ul style="list-style-type: none"> • Costo elevado para usuarios individuales o pequeñas empresas • Puede requerir tiempo para familiarizarse con todas sus funcionalidades • Limitaciones en la creatividad comparado con herramientas más generales |
| Mini Tool Movie Maker | Gratuito (versión básica) y de pago (versión premium). | <ul style="list-style-type: none"> • Interfaz intuitiva y fácil de usar para principiantes. • Herramientas básicas de edición de video accesibles sin costo • Soporte para múltiples formatos de video | <ul style="list-style-type: none"> • La versión gratuita tiene marcas de agua y limitaciones en funciones avanzadas • Opciones limitadas en comparación con software profesional • Puede no ser adecuado para proyectos de edición complejos |

Fuente: Mery Londo

De estas herramientas de contenido con las que trabajaremos en nuestro diseño de las clases serán Chat GPT y Google Bard.

Herramientas de Diseño.

En cuanto a las herramientas de diseño se pueden analizar los siguientes:

Tabla 4

Herramientas IA de diseño

| Herramientas IA de Diseño | |
|----------------------------------|---|
| BlueWillow |  |
| Leonardo.Ai |  |
| Dall-E AI |  |
| Fotor |  |

Fuente: Mery Londo

Bluewillow.

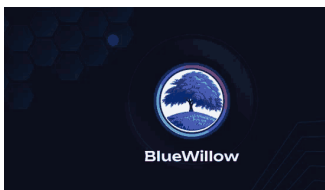
Es una plataforma innovadora de generación de imágenes asistida por inteligencia artificial. Esta nueva tecnología, que compite con Mid Journey, ofrece un servicio similar de creación de imágenes a partir de textos, pero con la particularidad de ser completamente gratuita. Basada en la tecnología de código abierto Stable Diffusion, Blue Willow produce

imágenes únicas y de alta calidad, revolucionando así el universo del arte digital. Accesible para todos, ya sean artistas profesionales o aficionados, Blue Willow ofrece una nueva forma de experimentar y apreciar el arte (Diego, 2023).

Blue Willow ofrece una amplia variedad de parámetros que se pueden agregar a los prompts para obtener resultados más precisos. Estos parámetros incluyen aspectos horizontales o verticales, modelos específicos, comandos negativos y más. Además, Blue Willow permite a los usuarios realizar funciones de upscale para hacer las imágenes más grandes y definidas, así como solicitar variaciones de una imagen generada.

Figura 9

Ícono de BlueWillow



Fuente: *LimeWire* (2023)

Leonardo AI.

Es una herramienta de inteligencia artificial avanzada diseñada para ayudar a los desarrolladores a crear imágenes de forma rápida y sencilla. La herramienta tiene muchos modelos preestablecidos que permiten generar imágenes en segundos, desde paisajes hasta personajes, pasando por objetos o animales. Utiliza redes neuronales para generar imágenes realistas. La herramienta se basa en el aprendizaje profundo y utiliza una gran cantidad de datos para crear imágenes realistas. La herramienta es fácil de usar y no requiere conocimientos previos de diseño o programación (Yıldırım, 2023).

Figura 10

Ícono de Leonardo.Ai



Fuente: *Leonardo Interactive* (2022)

DALL-E IA.

Es un sistema de inteligencia artificial creado por OpenAI, los mismos creadores de Chat GPT. En este caso, se trata de una IA que genera imágenes a partir de texto, de forma que solo le tienes que describir lo que quieres que dibuje, y generará la imagen de la nada. Esta inteligencia artificial está basada en un modelo de lenguaje entrenado con millones de parámetros. Esto quiere decir que puede entender lo que le pides con lenguaje natural, ya que se ha entrenado para distinguir las fórmulas que usamos al expresarnos y querer pedir o preguntar algo.

Además, DALL-E se ha entrenado también con una gigantesca biblioteca de obras de arte y fotografías. Gracias a esto, cuando le pides que dibuje a una celebridad, DALL-E sabrá a quién te refieres, y dibujará el aspecto que tiene esta persona realizando una acción que también sabrá interpretar y dibujar. Este sistema de inteligencia artificial combina conceptos, estilos y atributos para una imagen. Por otra parte, si se quiere ver determinada cosa, especificando detalles o incluso estilo artístico, la IA intentará combinarlo todo en la imagen.

Figura 11

Ícono de DALL-E



Fuente: *OpenAI* (2021)

FOTOR AI.

Fotor AI es una herramienta de edición de imágenes basada en inteligencia artificial que facilita la creación de fotos de alta calidad y gráficos visuales de manera rápida y sencilla, tanto para usuarios novatos como profesionales. Permite optimizar fotos automáticamente, aplicar filtros y efectos avanzados, y realizar ajustes precisos sin necesidad de habilidades complejas de edición.

Principales características de Fotor AI:

1. **Mejora automática:** Optimiza imágenes de forma instantánea ajustando brillo, contraste, saturación y nitidez con un solo clic.
2. **Filtros y efectos:** Ofrece una amplia gama de filtros creativos y efectos visuales para mejorar la apariencia de las imágenes.
3. **Edición de retratos:** Herramientas de retoque facial como suavizado de piel, eliminación de manchas y ajuste de rasgos.
4. **Diseño gráfico:** Plantillas personalizables para crear gráficos, banners, carteles, y publicaciones para redes sociales.
5. **IA de fondo:** Elimina o cambia el fondo de las imágenes automáticamente, sin necesidad de recortar manualmente.

Figura 12*Ícono de FOTOR AI***Fuente:** Chengdu Everimaging Technology Co., Ltd**Tabla 5***Herramientas IA de diseño*

| Herramienta | Gratuito | Ventajas | Desventajas |
|--------------------|--|--|---|
| BlueWillow | Sí, con opciones Premium limitadas | <ul style="list-style-type: none"> • Generación de imágenes a partir de texto de manera rápida. • Interfaz fácil de usar, accesible para principiantes. • Comunidad activa que comparte creaciones y consejos | <ul style="list-style-type: none"> • Limitaciones en la calidad de las imágenes en la versión gratuita. • Puede tener restricciones en el uso comercial de las imágenes generadas. • Menos opciones de personalización comparada con herramientas Premium. |
| Leonardo AI | Gratuito con opciones de suscripción para funciones avanzadas | <ul style="list-style-type: none"> • Generación de arte digital de alta calidad a partir de texto • Herramientas de edición que permiten ajustes finos en las imágenes. • Comunidad activa que fomenta la colaboración y el aprendizaje | <ul style="list-style-type: none"> • La versión gratuita puede tener limitaciones en la cantidad de imágenes generadas. • Requiere conexión a internet para funcionar. • Puede ser complejo para usuarios sin experiencia previa en diseño. |
| Dall-E AI | Gratuito con limitaciones; opción de pago por créditos adicionales | <ul style="list-style-type: none"> • Generación de imágenes creativas y originales a partir de descripciones textuales. | <ul style="list-style-type: none"> • Puede generar imágenes que no siempre cumplen con las expectativas del usuario. • Limitaciones en el uso dependiendo del plan elegido |

| | | | |
|----------|--|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para crear variaciones de una misma imagen. • Alta calidad en los resultados visuales. | <ul style="list-style-type: none"> • Puede tener tiempos de espera en momentos de alta demanda |
| FOTOR AI | Gratuito con funciones limitadas; versión premium disponible | <ul style="list-style-type: none"> • Herramientas integradas para edición y diseño gráfico, además de generación de imágenes. • Interfaz intuitiva que facilita su uso para principiantes. • Ofrece plantillas y recursos para crear contenido visual atractivo. | <ul style="list-style-type: none"> • La versión gratuita tiene marcas de agua y limitaciones en funciones avanzadas. • Algunas características son solo accesibles a través de la suscripción premium. • Puede ser menos potente en generación de imágenes comparado con herramientas especializadas. |

Fuente: Mery Londo




Conociendo a cada una de estas herramientas y sus características poderosas se trabajará con Fotor ai, Leonardo ai y Dall-e ai.

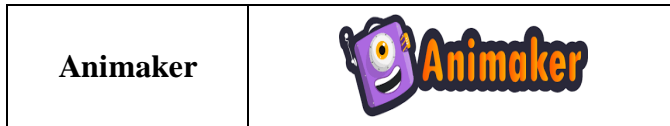
Herramientas de Video.

Para la producción de videos y cortos, se puede obtener diversas herramientas entre las cuales se destacan:

Tabla 6

Herramientas IA de video

| Herramientas IA de Video | |
|--------------------------|---|
| Runway |  |
| Synthesia |  |
| Beautiful.AI |  |



Fuente: Mery Londo

Runway ML.

Es un editor de video en línea influenciado por la IA que ayuda a editar videos. En el mundo acelerado en el que se vive, los videos son sin duda la versión premium de los contenidos. Por lo que tener las herramientas adecuadas a tu alcance es importante, como Runway ML AI. Esta herramienta usa el potencial de la computación gráfica y el aprendizaje automático para editar videos. Asimismo, ofrece la oportunidad de crear contenidos de vídeo increíbles. Esta herramienta permite liberar la creatividad y desbloquear todo el potencial en la edición de video. Runway elimina las barreras técnicas y ofrece ediciones más creativas y únicas usando la IA. Con esta herramienta, puedes darles vida a los videos en cuestión de minutos (Hernández, 2024).

Figura 13

Ícono de Runway



Fuente: Run Way (2024)

Synthesisia.

Es una herramienta revolucionaria que permite crear contenidos de vídeo de alta calidad con facilidad. Esta tecnología tiene el potencial de revolucionar el mundo del marketing y la publicidad en vídeo. Combina la animación 3D con el reconocimiento facial y el procesamiento del lenguaje natural (NLP) basados en IA, creando personas "sintéticas"

realistas que parecen, suenan y actúan igual que personas reales. La tecnología basada en IA de Synthesia puede utilizarse para crear contenidos de vídeo realistas desde cero, así como para adaptar secuencias y audio existentes (Jesus, 2023).

Figura 14

Ícono de Synthesia



Fuente: *Synthesia* (2017)

Beautiful.Ai.

Es una plataforma de presentación basada en la nube que está diseñada para que cualquier persona pueda crear presentaciones atractivas usando plantillas inteligentes. La solución ayuda a los equipos a crear y compartir presentaciones personalizadas con su marca, colores, fuentes, logotipos y otro contenido; todo en una única biblioteca con capacidad de búsqueda. Además, facilita la colaboración remota entre equipos con su sincronización en tiempo real, lo que garantiza que todos trabajen en el diseño más actualizado. Las diapositivas se adaptan automáticamente al contenido agregado en tiempo real, lo que acaba con la necesidad de reformateo constante. Los nuevos datos se pueden enviar a múltiples plataformas con un solo clic. Los logotipos y otros elementos de la marca se pueden bloquear en plantillas de diapositivas para mantener la coherencia de marca. Los diferentes niveles de permisos controlan quién puede crear y modificar plantillas y quién puede acceder a las diapositivas que contienen datos confidenciales. La biblioteca de diapositivas con capacidad de búsqueda permite a los usuarios etiquetar, encontrar y reutilizar sus diseños indefinidamente.

Figura 15

Ícono de Beautiful.AI

beautiful.ai

Fuente: Microsoft Copilot (2024)

Animaker.

Es una plataforma en línea que permite a los usuarios crear videos animados de manera sencilla y rápida, sin necesidad de conocimientos avanzados de animación. Está diseñada tanto para principiantes como para profesionales, ofreciendo herramientas intuitivas y una amplia biblioteca de recursos que permiten crear videos explicativos, presentaciones, videos educativos, y contenido para redes sociales.

Principales características de Animaker:

1. **Interfaz de arrastrar y soltar:** Facilita la creación de videos mediante una interfaz intuitiva donde los usuarios pueden arrastrar y soltar elementos para construir sus animaciones.
2. **Biblioteca de recursos:** Cuenta con una amplia variedad de personajes animados, plantillas, sonidos y gráficos que se pueden personalizar para distintos tipos de proyectos.
3. **Exportación en alta calidad:** Permite exportar videos en varias resoluciones, incluyendo HD y 4K, para asegurar una alta calidad visual en cualquier plataforma o dispositivo.

Figura 16

Ícono de Animaker



Fuente: RS Raghavan 2015

Tabla 7

Herramientas IA de video

| Herramienta | Gratuito | Ventajas | Desventajas |
|--------------|--|--|---|
| Runway ML | Versión gratuita con limitaciones en el uso de ciertos modelos y funciones avanzadas, así como opciones de suscripción paga. | <ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de realizar ediciones en tiempo real • Integración de múltiples modelos de IA para diferentes tareas creativas • Interfaz amigable que facilita el acceso a usuarios sin experiencia técnica | <ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de conexión a internet para funcionar. • Limitaciones en la versión gratuita que restringen el acceso a características avanzadas • Difícil comprensión para aprovechar al máximo todas sus funcionalidades |
| Synthesia | Paga, aunque ofrece una demo gratuita con limitaciones | <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para generar videos en múltiples idiomas. • Personalización de avatares que pueden ser adaptados a diferentes estilos • Facilidad de uso y adaptabilidad a cualquier usuario sin conocimiento técnico. | <ul style="list-style-type: none"> • Costo elevado de las suscripciones para uso comercial. • Limitación en la variedad de avatares en la versión gratuita • Dependencia de un guion bien estructurado para obtener resultados óptimos |
| Beautiful.Ai | Ofrece una versión gratuita con características limitadas y opciones premium para funciones avanzadas | <ul style="list-style-type: none"> • Plantillas prediseñadas que ahorran tiempo • Herramientas colaborativas que permiten trabajar en equipo | <ul style="list-style-type: none"> • La versión gratuita tiene restricciones en el número de presentaciones que se pueden crear • Algunas características |

| | | | |
|----------|--|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Interfaz intuitiva que simplifica el proceso de diseño | <p>avanzadas requieren una suscripción paga</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menos flexible en términos de personalización comparado con otro software. |
| Animaker | Ofrece una versión gratuita con limitaciones en la duración del video y marcas de agua, además de planes de pago con más funcionalidades | <ul style="list-style-type: none"> • Variedad de plantillas y personajes animados • Herramientas de arrastrar y soltar que facilitan el proceso creativo. • Posibilidad de colaborar en tiempo real con otro usuario | <ul style="list-style-type: none"> • Limitaciones en la versión gratuita que afectan la calidad final del video • Costo asociado a las suscripciones premium para acceder a características completas • Complejidad para usuarios que buscan animaciones más avanzadas. |

Fuente: Mery Londo

Todas estas aplicaciones muestran sus importantes características, por lo que se ha llegado a trabajar con Animaker, Runway ML y beautiful.ai por su fácil y rápida creación en videos, presentaciones y diferentes contenidos.

2.4 Clases creativas y efectivas en la educación con IA

Las clases creativas y efectivas en la educación con el uso de la inteligencia artificial (IA) son enfoques pedagógicos que utilizan tecnologías avanzadas para transformar la enseñanza tradicional, promoviendo experiencias de aprendizaje más personalizadas, interactivas y significativas. La IA, al integrarse en el aula, permite que los docentes diseñen y ejecuten actividades adaptativas que responden a las necesidades individuales de cada estudiante, favoreciendo la motivación, el pensamiento crítico y el desarrollo de competencias necesarias en el mundo actual.

La característica principal de una clase creativa y efectiva con IA es la Personalización del Aprendizaje que permite adaptar el contenido y el ritmo de la clase a las

necesidades específicas de cada estudiante. A través de algoritmos de aprendizaje automático, se analizan los datos de desempeño y se ajustan los materiales y actividades, ofreciendo un aprendizaje personalizado que ayuda a reforzar conceptos en los que el estudiante presenta dificultades (Luckin et al., 2016).

2.4.1 Pasos para generar una clase creativa y eficaz a partir de la IA

1. Iniciar Animaker e iniciar sesión con una cuenta de Gmail.
2. Crear un nuevo proyecto desde cero, seleccionando el tipo de video (con personajes) y el tamaño de lienzo deseado.
3. Seleccionar un personaje de la biblioteca y agregarle acciones como cruzar brazos, sentarse, etc. desde el menú de acciones. En este caso, parte de la dentro de la clase, busca el desarrollo de la creatividad a través
4. Agregar movimientos al personaje dibujando una línea en el lienzo que indique su trayectoria.
5. Sincronizar el audio con los movimientos de la boca del personaje, ya sea grabando un audio o ingresando un texto que se convertirá en voz con inteligencia artificial.
6. Consultar con la IA de contenido (ChatGPT) sobre el desarrollo paso por paso o descriptivo de la tarea a ejecutar.
7. Ajustar el idioma y la voz de la IA para una mejor sincronización con el personaje.
8. Agregar textos arrastrándolos al lienzo y editando propiedades como fuente, tamaño, color, etc.
9. Insertar imágenes con copiar/pegar o cargarlas desde archivos.
10. Aplicar efectos de transición entre diapositivas desde el menú de efectos.
11. Revisar la cronología general para ajustar la sincronización de objetos.
12. Agregar más personajes si se desea y asignarles acciones.

13. Visualizar el video final utilizando el botón de reproducción.

Para ver la descripción de estos pasos, se explicarán con detalle en el Capítulo 5, sobre el Marco Propositivo. En este, se encuentran los lineamientos generales y más específicos de la propuesta educativa generada para tener clases eficaces y creativas, con el uso de la IA.

Capítulo 3

Diseño Metodológico

3.1 Enfoque de la Investigación

La presente investigación se sustenta en un enfoque cuantitativo debido a la tabulación y codificación de las respuestas que se obtienen del instrumento de investigación y desarrollo de actividades didácticas que permitirán observar la percepción de los estudiantes sobre el uso de IA en su aprendizaje.

3.2 Diseño de la Investigación

Se determina que la investigación mantiene un diseño tecnológico aplicado debido al desarrollo de una solución a través de la aplicación de los conocimientos y de inteligencia artificial.

3.3 Tipo de investigación

Según Vizcaino *et al.* (2023), el tipo de investigación utilizado para esta investigación es de tipo aplicada. Esto, debido a que el conocimiento que se genera puede ser implementado de forma inmediata, solucionando un problema dentro del ámbito educativo.

Se denomina aplicada; porque en base a una investigación básica, pura o fundamental en las ciencias fácticas o formales se formulan problemas o hipótesis de trabajo para resolver los problemas de la vida productiva de la sociedad. Este tipo de investigación se llama también tecnológico, porque su producto no es un conocimiento puro, sino tecnológico.

La investigación aplicada se encuentra estrechamente vinculada con la investigación básica debido a los pilares que se debe sustentar en cuanto al conocimiento de matemáticas

y su contenido, y, por otra parte, involucra la participación de la inteligencia artificial para poder crear clases creativas como material didáctico que permiten motivar y despertar el interés de los estudiantes en cuanto al proceso de aprendizaje (Calle, 2023).

3.4 Nivel de Investigación

Propositiva, debido a que se obtiene información de la actividad intencional y que además se dejara una propuesta de creación. En la presente investigación se utiliza un nivel descriptivo – exploratorio debido a la sustentación que se realizará en cuanto a los contenidos de matemáticas y la descripción en el uso de IA por medio del aprendizaje de microlearning con la incorporación del MOSEIB. Con este nivel de investigación se pretende revisar principales factores que afectan al aprendizaje y poderlos mejorar con la implementación de una fase didáctica.

3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Se utilizará la técnica de la encuesta que según Otero et al. (2023) permite recopilar información para determinar las características de los estudiantes, sus preferencias y percepciones en cuanto al aprendizaje mediante inteligencia artificial. A su vez, el instrumento a utilizar es el “Cuestionario para estudiantes”, con el cual se recolecta la información sobre la percepción del uso de la IA, antes y después de participar en las actividades.

3.6 Técnicas para el Procesamiento e Interpretación de Datos

Se utilizan estadísticos descriptivos, la herramienta para utilizar dentro de este procesamiento de información es Microsoft Excel, el mismo que permite tabular y codificar la información para su análisis.

3.7 Población y Muestra

3.7.1 Población

La población es el conjunto de personas u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación. "El universo o población puede estar constituido por personas, animales, registros médicos, los nacimientos, las muestras de laboratorio, los accidentes viales entre otros". Para la presente investigación se determina que la población a la cual se encuentra dirigida la implementación de clases creativas y efectivas con la metodología del microlearning es a los estudiantes de noveno año de educación básica de la UECIB Daniel Evas Guaraca, con un total de 14 estudiantes, donde se considera que el 100% de la población es partícipe del proceso investigativo.

CAPÍTULO 4

Análisis y Discusión de los Resultados

A través de este capítulo se pretende revisar diferentes procesos de aprendizaje que el estudiante va experimentando, con la implementación de la metodología de microlearning y el MOSEIB, esto considerando a la IA como complemento fundamental para la construcción del conocimiento. Este capítulo consta de dos secciones en donde se va a evaluar un análisis antes y después de aplicar la actividad generada con la IA sobre la percepción del estudiante con respecto al uso de IA en el proceso de aprendizaje.

4.1 Análisis Descriptivo de los Resultados

4.1.1 Percepción del uso de la IA del antes de aplicar la actividad generada con la IA

Dentro del análisis descriptivo se va a proceder a determinar el conocimiento previo que los estudiantes mantienen con respecto a IA, esta evaluación permite estructurar las actividades microlearning apoyado en el MOSEIB, y poder diseñar un recurso didáctico en donde la IA sea el protagonista de la construcción del conocimiento. La primera fase la constituye un cuestionario para estudiantes, que permite conocer a breves rasgos la idea de los estudiantes sobre IA, sus funcionalidades y aplicaciones.

1. ¿Conoces el término de “Inteligencia Artificial” IA?

Con esta pregunta se quiere determinar el conocimiento de los estudiantes sobre el término de IA, para poder implementar la metodología didáctica, donde el cambio en la enseñanza se enfoca en IA.

Tabla 8*Conocimiento del término Inteligencia Artificial*

| Pregunta | Escala | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------------|---|------------|------------|
| <i>Conocimiento del IA</i> | <i>Si</i> | 5 | 35,71% |
| | <i>No</i> | 6 | 42,86% |
| | <i>He escuchado el término, pero no sé exactamente lo que significa</i> | 3 | 21,43% |
| Total | | 14 | 100% |

Fuente: Mery Londo

En la tabla 8 se identifica que el 42,86% (n=6) de estudiantes no mantienen conocimiento acerca del término “*Inteligencia Artificial*”, el 35,71% (n=5) si tiene idea del término en evaluación y el 21,43% (n=3) ha escuchado el término, sin embargo, no puede relacionar bien su definición. Con estos resultados se identifica que aproximadamente el 64% de estudiantes no tienen un conocimiento adecuado en cuanto a IA, de tal manera que es un momento importante para poder ejecutar un protocolo de actividades con ayuda de esta herramienta. Es importante considerar que el dispositivo mayormente utilizado por los estudiantes es el teléfono celular, ya que el 100% sustenta este resultado.

2. ¿Para qué tareas usas tu dispositivo tecnológico?

Con esta pregunta se quiere determinar las principales actividades que el estudiante realiza con el dispositivo tecnológico, considerando que en un 100% el estudiante utiliza teléfono celular como dispositivo tecnológico.

Tabla 9*Principales actividades del dispositivo tecnológico*

| Pregunta | Escala | Frecuencia | Porcentaje |
|--|--|------------|------------|
| <i>Causas de uso del dispositivo tecnológico</i> | <i>Navegación por internet</i> | 1 | 7,14% |
| | <i>Entretenimiento con videojuegos</i> | 3 | 21,43% |
| | <i>Educativas</i> | 7 | 50% |

| | | |
|-----------------------|----|--------|
| <i>Redes sociales</i> | 3 | 21,43% |
| Total | 14 | 100% |

Fuente: Mery, Londo

Se observa a partir de la tabla 9 que del 100% de estudiantes, existe un 50% (n=7) que utiliza su dispositivo tecnológico para realizar tareas educativas, el 21,43% (n=3) independientemente lo utiliza como entretenimiento para videojuegos y redes sociales y el 7,14% (n=1) lo destina para navegación por internet. Este resultado permite identificar que existe un 50% de la población que destina adecuadamente el uso del dispositivo, mientras que tenemos un 50% que aun presenta poca capacidad para razonar en cuanto al uso tecnológico.

3. ¿Cómo describirías tu proceso de aprendizaje?

Con esta pregunta se quiere determinar la percepción acerca del aprendizaje que desea tener el estudiante dentro de la institución, en donde se especifica que el proceso metodológico de enseñanza es pre a la implementación de procesos microlearning en base al método el MOSEIB.

Tabla 10

Percepción del proceso de aprendizaje del estudiante

| Pregunta | Escala | Frecuencia | Porcentaje |
|--|--|-------------------|-------------------|
| Percepción del proceso de aprendizaje | <i>Autónomo, me gusta aprender por mi cuenta</i> | 4 | 28,57% |
| | <i>Colaborativo, me gusta aprender con otros estudiantes y maestros/as</i> | 9 | 64,29% |
| | <i>No lo se</i> | 1 | 7,14% |
| Total | | 14 | 100% |

Fuente: Mery, Londo

La tabla 10 permite identificar la percepción del estudiante sobre el proceso de aprendizaje, donde el 64,29% (n=9) muestran un proceso colaborativo donde el objetivo

principal es aprender con el grupo de estudiantes y el maestro, el 28,57% (n=4) determina que su proceso es autónomo y prefieren un aprendizaje por sí mismo, mientras que el 7,14% (n=1) aún no tiene definido el aprendizaje que satisface sus necesidades. Se identifica que más del 50% de la población mantienen una afinidad con procesos colectivos a procesos autónomos, de tal manera que las actividades que se puedan sustentar deben presentar un enfoque didáctico y grupal, en donde la interacción y participación de cada miembro sea fructífero para el enriquecimiento intelectual.

4. ¿Qué tipo de herramientas o recursos utilizas par tu proceso de aprendizaje?

Con esta pregunta se quiere determinar los recursos más utilizados por los estudiantes al generar un proceso de aprendizaje por el que se determina que mantienen un método tradicional de libros y materiales impresos.

Tabla 11

Herramientas utilizadas para el proceso de aprendizaje

| Pregunta | Escala | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|-------------------|-------------------|
| Herramientas utilizadas para el proceso de aprendizaje | <i>Libros y materiales impreso</i> | 11 | 78,57% |
| | <i>Redes sociales</i> | 1 | 7,14% |
| | <i>Aplicaciones móviles y juegos educativos</i> | 2 | 14,29% |
| Total | | 14 | 100% |

Fuente: Mery, Londo

En la tabla 11 se determina que la herramienta utilizada para reforzar el aprendizaje son los libros y materiales impresos, ya que sustenta un 78,57% (n=11) de estudiantes con selección, el 14,29% (n=2) señalan el uso de aplicaciones móviles y juegos educativos mejora del aprendizaje y el 7,14% (n=1) mencionan a las redes sociales como una herramienta innovadora para el aprendizaje. El tradicionalismo aún se mantiene un 79% en

el contexto educativo, considerando que el uso didáctico aún no es innovador para el estudiante.

5. ¿Has utilizado alguna vez la IA para tu proceso de aprendizaje?

Con esta pregunta se quiere determinar el uso de inteligencia artificial en el aprendizaje en los estudiantes, donde su percepción determina el no uso de herramientas innovadoras y tecnológicas.

Tabla 12

Uso de IA para el proceso de aprendizaje

| Pregunta | Escala | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------------------------|-----------|------------|------------|
| <i>Uso de IA para el aprendizaje</i> | <i>Si</i> | 4 | 28,57% |
| | <i>No</i> | 10 | 71,43% |
| Total | | 14 | 100% |

Fuente: Mery, Londo

En la tabla 12 se determina que del 100% de los estudiantes, existe un 71,43% (n=10) que no ha utilizado la IA para reforzar su aprendizaje, mientras que el 28,57% (n=4) si presenta interés en lo tecnológico y el uso ha sido considerado.

6. ¿Cómo te gustaría aprender las matemáticas en tus horas de clase?

Con esta pregunta se quiere determinar la percepción y motivación de estudiante que generaría aprender matemáticas y que recursos se deberían utilizar, donde su mayoría necesitan del apoyo del profesor, considerando que no conocen mucho el IA.

Tabla 13

Percepción de interés para aprender matemáticas

| Pregunta | Escala | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------------------|--|------------|------------|
| <i>Percepción de interés para</i> | <i>A través de videos interactivos</i> | 1 | 7,14% |
| | <i>A través del manejo de la guía de aprendizaje</i> | 3 | 21,43% |

| | | | |
|-----------------------------|------------------------------|----|--------|
| <i>aprender matemáticas</i> | <i>A través del profesor</i> | 10 | 71,43% |
| Total | | 14 | 100% |

Fuente: Mery, Londo

La tabla 13 permite identificar que el 71,43 % de los estudiantes desearían aprender matemáticas con conocimiento del profesor, el 21,43 % sustentan un mejor conocimiento al manejar la guía del aprendizaje y el 7,14 % califica un adecuado e innovador aprendizaje mediante videos interactivos. Con esta evaluación se considera que el interés por un cambio digital es escaso en los estudiantes por el impacto tradicional sustentado durante siglos en el aprendizaje.

7. ¿Te gustaría tener acceso a videos de las clases de matemáticas con el uso de la IA?

Con esta pregunta se quiere determinar la percepción de interés que puede presentar el estudiante para mejorar el aprendizaje de matemáticas con la inserción de videos didácticos en base al IA, en donde más del 50% se encuentran interesados.

Tabla 14

Visualización de videos para el aprendizaje de matemáticas

| Pregunta | Escala | Frecuencia | Porcentaje |
|---|--------------------------|-------------------|-------------------|
| <i>Visualización de videos para el aprendizaje de matemáticas</i> | <i>Si</i> | 9 | 64,29% |
| | <i>No</i> | 4 | 28,57% |
| | <i>No estoy seguro/a</i> | 1 | 7,14% |
| Total | | 14 | 100% |

Fuente: Mery, Londo

En la tabla 14 se determina que del 100% de estudiantes, un 64,29 % desearían acceder a videos de las clases de matemáticas utilizando IA, mientras que el 28,57 % sostiene que no es necesario el uso innovador de IA. Con este choque de respuestas es normal que haya estudiantes quienes aún duden de aplicar tecnología en el proceso de aprendizaje pero

más del 60 % se encuentran motivados por aprender a partir de videos interactivos y didácticos.

8. ¿Crees que un aprendizaje con la IA podría mejorar tu rendimiento académico en la asignatura?

Con esta pregunta se quiere determinar la percepción del estudiante en el mejoramiento del rendimiento académico.

Tabla 15

Mejoramiento del rendimiento con el uso de IA en matemáticas

| Pregunta | Escala | Frecuencia | Porcentaje |
|---|--|-------------------|-------------------|
| <i>Mejoramiento del rendimiento con el uso de IA en matemáticas</i> | <i>Sí, podría tener más conocimientos</i> | 12 | 85,71% |
| | <i>No, estoy satisfecho/a con las opciones disponibles</i> | 1 | 7,14% |
| | <i>No estoy seguro/a</i> | 1 | 7,14% |
| | Total | 14 | 100% |

Fuente: Mery, Londo

En la tabla 15 indica que 85,71% de estudiantes consideran que, si pudieran mejorar su rendimiento académico en matemáticas con la implementación de IA dentro de la clase, mientras que en promedio el 14% de estudiantes aun consideran no estar seguro si mejorará el aprendizaje de matemáticas. Con este resultado, aproximadamente el 86% de estudiantes requieren implementar una metodología innovadora que permita generar mayor motivación e interés al momento de la construcción del conocimiento, de modo que la IA es un proceso por el cual los estudiantes dedicarían tiempo de atención y calidad.

9. ¿Con que frecuencia siente que el modelo de educación intercultural bilingüe se complementa bien con las herramientas tecnológicas utilizadas en clase?

Con esta pregunta se quiere determinar la relación que existe entre el modelo el MOSEIB y la utilización de herramientas digitales, considerando la percepción del estudiante, en donde existe aún controversia dado al escaso conocimiento digital.

Tabla 16

Percepción de relación entre el MOSEIB y el uso de herramientas tecnológicas

| Pregunta | Escala | Frecuencia | Porcentaje |
|---|-----------------|-------------------|-------------------|
| <i>Percepción de relación entre el MOSEIB y el uso de herramientas tecnológicas</i> | <i>Nunca</i> | 3 | 21,43% |
| | <i>Rara vez</i> | 6 | 42,86% |
| | <i>Siempre</i> | 5 | 35,71% |
| Total | | 14 | 100% |

Fuente: Mery, Londo

La tabla 16 permite identificar que existe un 35,71% de estudiantes que consideran que el modelo de educación intercultural bilingüe va a complementarse siempre con las herramientas tecnológicas utilizadas en el aula (IA), el 42,86% manifiesta que rara vez puede haber este complemento, mientras que el 21,43% asegura que nunca se podría vincular este proceso de aprendizaje. No obstante, se puede identificar que existe aproximadamente un 78% de estudiantes que podrían considerar la mejora del aprendizaje con la implementación de una herramienta tecnológica e innovadora en el modelo de Educación Intercultural Bilingüe.

4.1.2 Percepción del uso de la IA después de aplicar la actividad generada con la IA

Con la implementación del método interactivo de microlearning sustentado en IA en base a un modelo MOSEIB en los estudiantes del noveno año de educación básica de la UECB Daniel Evas Guaraca, se procede a ejecutar una nueva prueba, con la finalidad de evidenciar el conocimiento y comprensión que sustenta la IA en microprocesos de aprendizaje basado en un modelo MOSEIB.

1. ¿Cuál es el dispositivo tecnológico que más utilizas?

Tabla 17

Dispositivo tecnológico más utilizado

| Pregunta | Escala | Frecuencia | Porcentaje |
|--|-------------------------|------------|------------|
| <i>Dispositivo tecnológico más utilizado</i> | <i>Teléfono celular</i> | 11 | 78,57% |
| | <i>Tablet</i> | 3 | 21,43% |
| Total | | 14 | 100% |

Fuente: Mery, Londo

En la tabla 17 se puede identificar que del 100% de estudiantes que participaron en la encuesta, se describe que un 78,57% (n=11) de estudiantes utilizan el telefono celular como dispositivo mayormente utilizado y el 21,43% (n=3) utilizan la tablet para generar diferentes actividades.

2. ¿Para qué tareas usas tu dispositivo tecnológico?

Tabla 18

Tareas con mayor tiempo de uso de dispositivo tecnológico

| Pregunta | Escala | Frecuencia | Porcentaje |
|--|--|------------|------------|
| <i>Tareas que más destinan el uso de</i> | <i>Navegación por internet</i> | 1 | 7,14% |
| | <i>Entretenimiento con videojuegos</i> | 3 | 21,43% |
| | <i>Educativas</i> | 5 | 35,71% |

| | | | |
|----------------------------------|-----------------------|----|--------|
| <i>dispositivos tecnológicos</i> | <i>Redes sociales</i> | 5 | 35,71% |
| Total | | 14 | 100% |

Fuente: Mery, Londo

En la tabla 18 se determina que hay un 35,71% (n=5) de estudiantes que usan su dispositivo para el ámbito educativo y el mismo porcentaje se usa para buscar redes sociales; sin embargo, aún hay un 21,43 % (n=3) de estudiantes que destinan el uso del dispositivo tecnológico en videojuegos y entretenimiento y un 7,14 % (n=1) mantienen un uso por navegación en internet.

3. ¿Cómo describirías tu proceso de aprendizaje?

Tabla 19

Percepción del proceso de aprendizaje

| Pregunta | Escala | Frecuencia | Porcentaje |
|--|--|-------------------|-------------------|
| <i>Percepción del proceso de aprendizaje</i> | <i>Autónomo, me gusta aprender por mi cuenta</i> | 2 | 14,29% |
| | <i>Colaborativo, me gusta aprender con otros estudiantes y maestros/as</i> | 10 | 71,43% |
| | <i>Mixto</i> | 2 | 14,29% |
| Total | | 14 | 100% |

Fuente: Mery, Londo

En la tabla 19 se identifica que del 100% de estudiantes, existe un 71,43% (n=10) de estudiantes que actualmente presentan un trabajo colaborativo, e independientemente se sustenta un 14,29% (n=2) de estudiantes con trabajos autónomos y mixtos, es decir, el aprendizaje ahora es colaborativo en donde se puede interpretar que existe mayor interacción dentro del aula de clase entre docente – estudiantes y estudiantes – estudiantes.

4. ¿Qué tipo de herramientas o recursos utilizas para tu proceso de aprendizaje?

Tabla 20

Herramientas utilizadas para el proceso de aprendizaje

| Pregunta | Escala | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|-------------------|-------------------|
| Herramientas utilizadas para el proceso de aprendizaje | <i>Videos y animaciones</i> | 6 | 42,86% |
| | <i>Plataformas virtuales</i> | 2 | 14,29% |
| | <i>Redes sociales</i> | 5 | 35,71% |
| | <i>Aplicaciones móviles y juegos educativos</i> | 1 | 7,14% |
| Total | | 14 | 100% |

Fuente: Mery, Londo

En la tabla 20 se logra identificar que la mayor parte del uso que los estudiantes le dan a la herramienta digital es para videos y animaciones, de tal manera que el 42,86% (n=6) de estudiantes derivan el uso para esta actividad lider, el 35,71% (n=5) de estudiantes lo utilizan para redes sociales, el 14,29% (n=2) mantienen su interés en plataformas virtuales y el 7,14% (n=1) aun lo utilizan para aplicaciones móviles y entretenimiento. Cabe destacar, que después del uso de microlearning e IA con el modelo MOSEIB, los estudiantes se encuentran motivados por videos y animaciones que dentro del video interactivo se presentó.

5. ¿Has utilizado alguna vez la IA para tu proceso de aprendizaje?

Tabla 21

Uso de IA para el aprendizaje

| Pregunta | Escala | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|
| Uso de IA para el aprendizaje | <i>Si</i> | 11 | 78,57% |
| | <i>No</i> | 1 | 7,14% |
| | <i>No estoy seguro</i> | 2 | 14,29% |
| Total | | 14 | 100% |

Fuente: Mery, Londo

Se determina en la tabla 21 la existencia de un 78,57% (n=11) de estudiantes que aseguran que el uso de la IA mejora el aprendizaje de conocimientos, el 14,29% (n=2) no se encuentran seguros y el 7,14% (n=1) de estudiantes sustentan que el uso no es adecuado para mejorar el aprendizaje. No obstante, se evidencia que en promedio el 80% de estudiantes consideran adecuado el uso de IA en el proceso de aprendizaje.

6. ¿Cómo te gustaría aprender las matemáticas en tus horas de clase?

Tabla 22

Percepción de interés para aprender matemáticas

| Pregunta | Escala | Frecuencia | Porcentaje |
|--|--|-------------------|-------------------|
| Percepción de interés para aprender matemáticas | <i>A través de videos interactivos</i> | 10 | 71,43% |
| | <i>A través del manejo de la guía de aprendizaje</i> | 3 | 21,43% |
| | <i>A través del profesor</i> | 1 | 7,14% |
| Total | | 14 | 100% |

Fuente: Mery, Londo

En la tabla 22 se sustenta que del 100% de estudiantes, existe el 71,43% (n=10) de ellos que consideran un mayor aprendizaje de matemáticas con el uso de videos interactivos, el 21,44% (n=3) manifiesta que se debería utilizar aun la guia de aprendizaje y el 7,14% (n=1) quieren que el profesor siga otorgando una explicacion tradicional, sin embargo, es importante considerar que más del 70% de la población en estudio mantienen interés por una nueva metodología de enseñanza.

7. ¿Te gustaría tener acceso a videos de las clases de matemáticas con el uso de la IA?

Tabla 23

Visualización de videos para el aprendizaje de matemáticas

| Pregunta | Escala | Frecuencia | Porcentaje |
|---|--------------------------|------------|------------|
| <i>Visualización de videos para el aprendizaje de matemáticas</i> | <i>Si</i> | 12 | 85,71% |
| | <i>No estoy seguro/a</i> | 2 | 14,29% |
| Total | | 14 | 100% |

Fuente: Mery, Londo

En la tabla 23 se observa que existe un 85,71% (n=12) de estudiantes que si consideran que la visualizacion de videos van a mejorar el aprendizaje de matemáticas en la UECB Daniel Evas Guaraca, mientras que, el 14,29% (n=2) aun no se encuentra seguro de si sería una buena estrategia para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Es importante considerar que a partir de la primera interacción audio – visual que sustentaron los estudiantes, el impacto que generó fue alto debido al interés que tiene la mayoría de estudiantes por que se siga implementando esta metodología.

8. ¿Crees que un aprendizaje con la IA podría mejorar tu rendimiento académico en la asignatura?

Tabla 24

Mejoramiento del rendimiento con el uso de IA en matemáticas

| Pregunta | Escala | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|------------|------------|
| <i>Mejoramiento del rendimiento con el uso de IA en matemáticas</i> | <i>Sí, podría tener más conocimientos</i> | 12 | 85,71% |
| | <i>No estoy seguro/a</i> | 2 | 14,29% |
| Total | | 14 | 100% |

Fuente: Mery, Londo

En la tabla 24 se logra determinar que el 85,71% (n=12) de estudiantes si consideran que el aprendizaje con IA mejoraría el rendimiento académico en la asignatura de matemáticas, mientras que el 14,29% (n=2) no se encuentran seguros de si este proceso didáctico permitirá mejorar el rendimiento académico en general; sin embargo, es fundamental considerar que más del 80% mantienen el interés de seguir aprendiendo con este nuevo proceso.

9. ¿Con que frecuencia siente que el modelo de educación intercultural bilingüe se complementa bien con las herramientas tecnológicas utilizadas en clase?

Tabla 25

Percepción de relación entre el MOSEIB y el uso de herramientas tecnológicas

| Pregunta | Escala | Frecuencia | Porcentaje |
|---|-----------------|-------------------|-------------------|
| <i>Percepción de relación entre el MOSEIB y el uso de herramientas tecnológicas</i> | <i>Nunca</i> | 2 | 14,29% |
| | <i>Rara vez</i> | 10 | 71,43% |
| | <i>Siempre</i> | 2 | 14,29% |
| Total | | 14 | 100% |

Fuente: Mery, Londo

En la tabla 25 se logra identificar que el 71,43% (n=10) de estudiantes manifiestan que rara vez existe una relación entre el MOSEIB y el uso de herramientas digitales y el 14,29% (n=2) independientemente consideran en un primer grupo que nunca se estaría relacionando y en un segundo grupo que siempre se relaciona; sin embargo, se determina que la interacción con videos y procesos de microlearning permite también que el estudiante mantenga esa duda y noción de aprender por otros métodos.

4.2 Análisis de Resultados Generales

Durante el análisis de resultados se puede concluir que el uso de clases creativas con el desarrollo de un proceso microlearning utilizando IA e integrando al MOSEIB permitió mejorar en un inicio el conocimiento acerca de herramientas digitales y el IA, y posterior pudo despertar el interés de aprender las matemáticas especialmente sobre la resolución de expresiones algebraicas a partir de videos y animaciones interactivas que las herramientas que la IA lo generan. Además, se puede determinar que la implementación de nuevas metodologías es una buena opción para salir del tradicionalismo y desarrollar un individuo tecnológico que ayude con su aprendizaje.

Los resultados de las cuatro tablas analizadas evidencian una transformación significativa en las dinámicas de aprendizaje de los estudiantes tras la intervención, destacándose el impacto positivo de las estrategias colaborativas y tecnológicas. La preferencia por el aprendizaje colaborativo aumentó, mostrando que los estudiantes valoraron más la interacción y el trabajo en equipo, mientras que la dependencia hacia el aprendizaje tradicional guiado por el profesor disminuyó drásticamente. Además, herramientas tecnológicas como los videos interactivos y la inteligencia artificial (IA) se integraron de manera efectiva, promoviendo un aprendizaje más autónomo e interactivo. Este cambio no solo diversificó las prácticas educativas, sino que también incrementó la motivación e interés de los estudiantes, especialmente en matemáticas, donde el uso de recursos innovadores demostró ser altamente eficaz.

Sin embargo, los resultados también reflejan un incremento en las expectativas hacia las tecnologías educativas. Aunque la percepción sobre el impacto de la IA se mantuvo alta, el aumento en la incertidumbre y la reducción de satisfacción con las opciones disponibles

sugieren una necesidad de explorar aplicaciones más avanzadas y personalizadas. Este hallazgo subraya la importancia de continuar desarrollando estrategias que combinen el aprendizaje colaborativo con herramientas tecnológicas, garantizando así un equilibrio entre innovación, accesibilidad y eficacia. En conjunto, los datos respaldan la necesidad de implementar enfoques pedagógicos que aprovechen el potencial de la tecnología para enriquecer el aprendizaje, manteniendo a los estudiantes motivados y comprometidos.

Tabla 26

Comparación del Percepción del proceso de aprendizaje antes y después del uso de la herramienta generada con la IA

| Pregunta | Escala | Antes de aplicar la actividad generada con la IA | | Después de aplicar la actividad generada con la IA | |
|--|--|--|-------------|--|-------------|
| | | Fi | % | Fi | % |
| <i>Percepción del proceso de aprendizaje</i> | <i>Autónomo, me gusta aprender por mi cuenta</i> | 4 | 28,57% | 2 | 14,29% |
| | <i>Colaborativo, me gusta aprender con otros estudiantes y maestros/as</i> | 9 | 64,29% | 10 | 71,43% |
| | <i>No lo se</i> | 1 | 7,14% | 2 | 14,29% |
| Total | | 14 | 100% | 14 | 100% |

Fuente: Mery, Londo

La comparación de los resultados entre el antes y después de aplicar la actividad generada con la IA revela un cambio significativo en la percepción del proceso de aprendizaje. Antes de la intervención, el 64,29% de los participantes prefería el aprendizaje colaborativo, un enfoque que permite la interacción y el intercambio de ideas entre estudiantes y profesores. Después de la intervención, este porcentaje aumentó al 71,43%, lo que indica que las estrategias implementadas fortalecieron las dinámicas de cooperación y trabajo en equipo. En contraste, la preferencia por el aprendizaje autónomo disminuyó del 28,57% al 14,29%, lo que sugiere que los estudiantes valoraron más las experiencias colectivas tras la intervención. Aunque el porcentaje de estudiantes sin una preferencia

definida creció ligeramente (del 7,14% al 14,29%), esto podría reflejar un proceso de transición o exploración hacia nuevas formas de aprendizaje.

Tabla 27

Comparación de la visualización de videos para el aprendizaje de matemáticas antes y después de aplicar la actividad generada con la IA.

| Pregunta | Escala | Antes de aplicar la actividad generada con la IA | | Después de aplicar la actividad generada con la IA | |
|--|-------------------|--|--------|--|--------|
| | | Fi | % | Fi | % |
| Visualización de videos para el aprendizaje de matemáticas | Si | 9 | 64,29% | 12 | 85,71% |
| | No | 4 | 28,57% | 0 | 0,00% |
| | No estoy seguro/a | 1 | 7,14% | 2 | 14,29% |
| Total | | 14 | 100% | 14 | 100% |

Fuente: Mery, Londo

Los resultados evidencian un incremento significativo en la aceptación del uso de videos como recurso educativo. Sin aplicar la actividad generada con la IA, el 64,29% de los estudiantes reportó utilizar videos para el aprendizaje de matemáticas, mientras que este porcentaje subió al 85,71% después de aplicar la actividad generada con la IA. Esto demuestra que la intervención no solo fomentó el uso de esta herramienta, sino que también amplió su percepción como una metodología efectiva. Asimismo, el porcentaje de estudiantes que no utilizaban videos disminuyó drásticamente del 28,57% al 0%, indicando una adopción completa de esta práctica tras la intervención. El leve aumento en la categoría "No estoy seguro" (del 7,14% al 14,29%) podría reflejar dudas o un interés emergente por explorar más el potencial de esta estrategia educativa.

Tabla 28

Comparación de la percepción de interés para aprender matemáticas antes y después de aplicar la actividad generada con la IA.

| Pregunta | Escala | Antes de aplicar la actividad generada con la IA | | Después de aplicar la actividad generada con la IA | |
|---|---|--|-------------|--|-------------|
| | | Fi | % | Fi | % |
| Percepción de interés para aprender matemáticas | A través de videos interactivos | 1 | 7,14% | 10 | 71,43% |
| | A través del manejo de la guía de aprendizaje | 3 | 21,43% | 3 | 21,43% |
| | A través del profesor | 10 | 71,43% | 1 | 7,14% |
| Total | | 14 | 100% | 14 | 100% |

Fuente: Mery, Londo

El interés por aprender matemáticas a través de videos interactivos experimentó un cambio notable entre el antes y después de aplicar la actividad generada con la IA. Mientras que solo el 7,14% de los estudiantes mostró interés en esta metodología antes de la intervención, el porcentaje aumentó drásticamente al 71,43% después de la misma. Este cambio destaca la efectividad de los videos interactivos para captar la atención y motivar a los estudiantes en el aprendizaje de matemáticas. Por otro lado, el uso de guías de aprendizaje permaneció constante en el 21,43%, lo que indica que esta herramienta sigue siendo útil pero no logró aumentar significativamente su popularidad. En contraste, la dependencia del aprendizaje a través del profesor disminuyó drásticamente del 71,43% al 7,14%, lo que sugiere una transición hacia métodos más modernos y autónomos.

Tabla 29

Comparación del mejoramiento del rendimiento de uso de IA en matemáticas antes y después de aplicar la actividad generada con la IA.

| Pregunta | Escala | Antes de aplicar la actividad generada con la IA | | Después de aplicar la actividad generada con la IA | |
|---|--|--|-------------|--|-------------|
| | | Fi | % | Fi | % |
| <i>Mejoramiento del rendimiento con el uso de IA en matemáticas</i> | <i>Sí, podría tener más conocimientos</i> | 12 | 85,71% | 12 | 85,71% |
| | <i>No, estoy satisfecho/a con las opciones disponibles</i> | 1 | 7,14% | 0 | 0,00% |
| | <i>No estoy seguro/a</i> | 1 | 7,14% | 2 | 14,29% |
| Total | | 14 | 100% | 14 | 100% |

Fuente: Mery, Londo

La percepción del impacto de la inteligencia artificial (IA) en el aprendizaje de matemáticas se mantuvo consistentemente alta, con un 85,71% de los estudiantes reconociendo su contribución al conocimiento tanto en el antes como después de aplicar la actividad generada con la IA. Sin embargo, se observó un cambio en las expectativas de los estudiantes: aquellos satisfechos con las opciones disponibles pasaron del 7,14% antes de la actividad al 0% después de aplicar la actividad, lo que podría interpretarse como una mayor expectativa o necesidad de aplicaciones más avanzadas de la IA. Asimismo, el aumento en la categoría "No estoy seguro" del 7,14% al 14,29% podría reflejar una exploración más profunda de esta tecnología y la necesidad de un mayor entendimiento de sus capacidades.

4.3 Discusión de los Resultados

A partir de los resultados obtenidos, se pudo identificar que la implementación de metodologías digitales y herramientas innovadoras, permite la concentración del estudiante y ayuda a la comprensión de temas complejos, dado a la interacción de videos e imágenes en conjunto con el MOSEIB.

Se puede determinar que el microlearning se presenta como una solución para desarrollar soluciones efectivas del contenido educativo y ayudar al aprendizaje a través del uso de videos e interacciones audiovisuales, lo cual indica que el microlearning desarrolla una idoneidad dentro del aprendizaje de matemáticas, esto debido al acceso inmediato de conceptos y la interacción que el área permite con diferentes herramientas.

Se determina que la interacción que mantienen los docentes con los sistemas IA es escasa, esto debido a la falta de capacitación que se mantiene en los docentes, a su vez, la incidencia de una educación tradicional no interactiva, repercute en el desarrollo de problemas complejos en algebra y a su vez que el rendimiento académico también disminuye. Los resultados retribuyen a fomentar el interés de los estudiantes por el uso de herramientas digitales y que el docente debe realizar cambios metodológicos para mejorar la competitividad estudiantil.

Los resultados obtenidos reflejan una transición significativa en las prácticas de aprendizaje de los estudiantes, impulsada por la implementación de estrategias colaborativas y tecnológicas. El aumento en la preferencia por el aprendizaje colaborativo, acompañado de una reducción en la dependencia hacia el aprendizaje guiado exclusivamente por el profesor, sugiere un cambio hacia enfoques más dinámicos e interactivos. Este hallazgo es consistente con investigaciones previas que destacan cómo el trabajo en equipo y el aprendizaje social mejoran el compromiso estudiantil y facilitan la construcción de conocimientos en entornos educativos. Asimismo, la adopción masiva de herramientas tecnológicas, como los videos interactivos, evidencia que las tecnologías pueden actuar como catalizadores para aumentar el interés en áreas tradicionalmente desafiantes como las matemáticas.

Por otro lado, la alta valoración constante de la inteligencia artificial (IA) en el aprendizaje, con un 85,71% de aceptación tanto en el antes como en el después de aplicar la actividad generada con la IA, resalta su potencial para transformar las dinámicas educativas. Sin embargo, el aumento en la incertidumbre respecto a estas herramientas y la disminución de la satisfacción con las opciones disponibles sugieren que, aunque los estudiantes reconocen su utilidad, también tienen expectativas crecientes sobre su capacidad de personalización y adaptabilidad. Esto plantea un desafío para los educadores y desarrolladores de tecnologías educativas: no solo implementar herramientas innovadoras, sino también garantizar que estas se ajusten a las necesidades específicas de los estudiantes y estén respaldadas por estrategias pedagógicas sólidas. En este contexto, es fundamental seguir explorando cómo combinar el aprendizaje colaborativo y las tecnologías emergentes para crear entornos educativos inclusivos, motivadores y centrados en el estudiante.

CAPÍTULO 5

Marco Propositivo

5.1 Pasos de la Metodología Microlearning

5.1.1 *Objetivo*

Diseñar y desarrollar un video breve y conciso que permita a los usuarios adquirir un concepto, habilidad o conocimiento específico de manera eficiente y atractiva.

5.1.2 *Etapas del desarrollo del microlearning*

5.1.2.1 Definición de objetivos de aprendizaje

- Identificar el tema central del microlearning.
- Determinar qué conocimiento o habilidad debe adquirir el usuario al finalizar el video.

5.1.2.2 Análisis de la audiencia

- Definir el perfil del público objetivo (edad, nivel educativo, experiencia previa en el tema).
- Identificar las necesidades y expectativas de la audiencia.
- Adaptar el lenguaje, tono y estilo visual a las características de los usuarios.

5.1.2.3 Diseño del contenido

- Dividir el tema en conceptos clave para facilitar su comprensión.
- Crear un guion claro y estructurado que incluya:
 - Introducción (presentación del objetivo del video).

- Desarrollo (explicación del contenido principal).
- Cierre (resumen y llamada a la acción, si aplica).
- Incorporar ejemplos prácticos, analogías o casos reales para reforzar el aprendizaje.

5.1.2.4. Producción del video

- **Duración:** Limitar el video a un máximo de 5-8 minutos.
- **Estilo visual:**
 - Utilizar gráficos, ilustraciones o animaciones claras y atractivas.
 - Integrar transiciones y efectos visuales para mantener el interés.
- **Narración y audio:**
 - Grabar una narración clara, con un ritmo adecuado y tono amigable.
 - Agregar música de fondo o efectos sonoros si contribuyen al aprendizaje.

5.1.2.5 Edición y revisión

- Revisar la coherencia entre el guion, el contenido visual y la narración.
- Corregir errores de ortografía, gramática o diseño.
- Realizar pruebas con una muestra de la audiencia objetivo para evaluar comprensión y atractivo.

5.1.2.6 Publicación y distribución

- Subir el video a plataformas accesibles para la audiencia como redes sociales (Facebook, WhatsApp, etc).
- Optimizar título, descripción y etiquetas para facilitar la búsqueda.

- Considerar formatos complementarios, como subtítulos o transcripciones, para mejorar la accesibilidad.

5.1.2.7 Evaluación del impacto

- Recopilar retroalimentación de los usuarios mediante encuestas o cuestionarios.
- Analizar métricas de visualización, interacción y aprendizaje.
- Implementar mejoras basadas en los comentarios y resultados obtenidos.

5.2 Contenidos (Saberes y Conocimientos) a tratar

Los saberes tratados dentro de las expresiones algebraicas en la propuesta son:

- **Adición con Polinomios**

Operaciones algebraicas (adición y multiplicación por escalar) con polinomios de grado 2 o menor. M.4.1.24

- **Multiplicación de Polinomios de grado 1 y 2**

Operaciones algebraicas (adición y multiplicación por escalar) con polinomios de grado 2 o menor. M.4.1.24

- **Multiplicación entre polinomios**

Multiplicación entre polinomios de grado 1. M.4.1.25.

5.3 Recomendaciones para hacer creativas y efectivas las clases de matemática con el uso de la IA

Algunas recomendaciones para crear videos de clases creativas y efectivas de Matemática para noveno año, tomando en cuenta la experiencia de esta propuesta y aprovechando herramientas de Inteligencia Artificial, son:

1. Planificación del contenido

- Definir los objetivos claros
- Estructura de la lección
- Introducción breve y llamativa del tema.

2. Uso de herramientas de IA

- Generación de contenidos visuales y dinámicos
- Usar Canva o Síntesis
- Aprovecha herramientas como DALL-E, Fotor, Animaker, etc.
- Creación de explicaciones claras
- Empleo de ChatGPT.
- Incorporación de narración automatizada.
- Prueba voces sintetizadas realistas.

3. Estilo visual y narrativo

- Videos cortos
- Crear personajes o avatares (relacionados a nuestro entorno)
- Incorporación de colores y gráficos llamativos

4. Personalización y accesibilidad

- Adaptación a diferentes estilos de aprendizaje
- Incluir subtítulos y traducción automática

5.4 Guion Multimedia

Tomando en consideración uno de los vídeos propuestos, se hace una generalización de estos sobre el guion multimedia realizado en la propuesta aplicado al resto de estos.

Título: Suma de polinomios

Estructura del Guion:

1. INTRODUCCIÓN

Objetivo del Video:

Generalizar y simplificar la resolución de los problemas relativos a los números mediante reglas que permitan trasponer términos entre las partes de una igualdad para cancelar o eliminar aquellos términos que representan cantidades iguales.

Duración: 1-2 minutos.

2. DESARROLLO DE LA GUÍA (2:00 - 3:30)

Visuales: Animación y transición moderna con un fondo digital.

Audio: Narración clara y entusiasta del MOSEIB con un fondo amigable.

Texto/Diálogo: Las 4 fases de la metodología del sistema de conocimientos (Dominio del conocimiento, Aplicación del conocimiento, Creación del conocimiento y la Socialización del conocimiento; estas se explican detalladamente en el apartado 5.5.1)

3. REQUISITOS TÉCNICOS:

Resolución: 1080p (Full HD).

Formato: MP4.

Estilo de diseño: Minimalista y moderno.

Tipografía: Sans-serif limpia y legible.

Colores: Predominio de tonos azules y blancos, con acentos en amarillo.

4. RECURSOS ADICIONALES:

Imágenes y videos libres de derechos

Ejemplo de voz en off profesional.

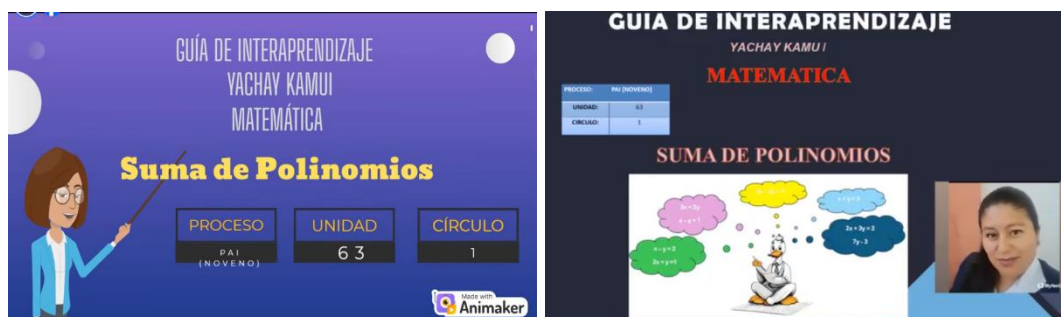
Plantillas de animación para Adobe After Effects.

5.5 Guía para la creación de clases creativas y efectivas integrando el modelo Moseib.

Para poder desarrollar esta propuesta, con la cual se buscó hacer clases creativas y efectivas a partir del uso de la IA y del modelo MOSEIB, se realiza en este capítulo una descripción de los pasos considerados. Además de ello, los enlaces para la reproducción de los vídeos generados para la propuesta pueden observarse con detenimiento (Apéndice D).

Figura 17

Videos con las fases del Moseib



Fuente: Mery, Londo

5.5.1 Planificación de la Actividad Preventiva

En aras de realizar las clases creativas y efectivas a partir del uso de la IA y de la creatividad docente propia de la investigadora de este estudio, se procederá en los siguientes párrafos a denotar cómo el uso de los pasos nombrados en el apartado 2.4.1 (Pasos para generar una clase creativa y efectiva) fue dado en cada una de las etapas del Moseib. Para ello, se comenzará estableciendo el número de paso, en lo que consistía y luego la descripción de este, para lo cual se siguieron las siguientes etapas:

A. Dominio del Conocimiento

Para esta etapa en general, se ha planteado que los estudiantes puedan obtener conocimientos sobre operaciones algebraicas de una forma creativa. Considerando que existen distintas subetapas dentro de la misma, se harán específicas a continuación.

1.- Sensopercepción

Tomando en consideración que esta subetapa busca que se motive al estudiante por medio del interés a partir del audio y vídeo. El objetivo en este caso era generar un enganche efectivo entre los estudiantes y el material. Para ello se utilizó la aplicación animaker, con la cual se crearon los avatares animados y personalizados con movimientos que generaran interacción con los estudiantes.

2.- Problematización, contenido científico, verificación y conclusión

Considerando el conocimiento previo, en los vídeos se implementaron preguntas interactivas que generaran interés en el alumnado, sumándole después el contenido de este, así como partes que permitieran verificar el conocimiento y llevar a conclusiones. Esto, con el objetivo de tener un acercamiento a la temática desde la experiencia cotidiana, la cual pudiese ser verificada y luego poder tener conclusiones. Para ello, se utilizó ChatGPT, insertando el contenido de este para que este lo planteara de forma relevante.

B. Aplicación del Conocimiento

Partiendo del objetivo de aplicar el contenido recién adquirido en la propuesta, esta fase trató de plantear desde el vídeo (usando animaker, fotor y ChatGPT), la oportunidad de que el conocimiento fuese trasladado a la práctica. En este sentido, se dejaron ejercicios en los mismos, que pudieran reforzar paso a paso la aplicabilidad.

C. Creación del Conocimiento

Considerando la necesidad de tener una aplicación más real y de cierta forma, creada de nuevo, los estudiantes debieron, producto de la creatividad de la docente, generar nuevos problemas donde este conocimiento pudiese ser llevado a la práctica. Esto, entre la creatividad de la docente y la aplicación ChatGPT.

D. Socialización del Conocimiento

Finalmente, la socialización del conocimiento se dio a través de (1) la visualización de los vídeos en general, pero también a través del producto de los estudiantes, donde compartieron sus experiencias, denotando además una mejoría en el rendimiento académico, como se obtuvo en los resultados. En este sentido, el objetivo fue compartir el aprendizaje obtenido por medio de las clases creativas y efectivas a partir del uso de la IA, que para este caso fueron ChatGPT, Animaker y Fotor.

Creación del Video

Ahora bien, para la creación de los distintos videos, se seleccionó la herramienta Animaker, en conjunto con otras IA de contenido, para lo cual se procedió a través de los siguientes pasos:

Paso 1: Iniciar Animaker e iniciar sesión con una cuenta de Gmail. El docente debe iniciar sesión utilizando su cuenta de Gmail, lo que permite un acceso fácil y seguro a las herramientas necesarias. Este proceso inicial no requiere de la inteligencia artificial, sino que es un paso administrativo para establecer el entorno de trabajo. Sin embargo, se considera que este momento es fundamental para la propuesta, ya que sienta las bases para la creatividad que se desplegará en los siguientes pasos.

Paso 2: Crear un nuevo proyecto desde cero, seleccionando el tipo de video (con personajes) y el tamaño de lienzo deseado. Una vez dentro del programa Animaker, se

procede a crear un nuevo proyecto. Aquí, se elige el video que se realizará, optando por uno que incluya personajes animados o docentes, en su defecto. Este paso es donde la creatividad del docente comienza a brillar, ya que debe decidir cómo quiere que se presente el contenido educativo y qué tamaño de lienzo se adapta mejor a la visión de sus estudiantes. En tal sentido, la elección del formato influye en la manera en que los estudiantes interactuarán propiamente en las clases con el material generado.

Paso 3: Seleccionar un personaje de la biblioteca y agregarle acciones como cruzar brazos, sentarse, entre otras. En este paso específico, el docente explora la biblioteca de personajes y selecciona uno que represente el contenido o la temática del video a darse en la clase. Al agregar acciones como cruzar brazos o sentarse, se está utilizando la creatividad para dar vida al personaje y hacer que la lección sea más dinámica. Tales aspectos, se aplica de forma creativa en la etapa del **Dominio del Conocimiento** en los dos personajes que interactúan donde no solo capta y ayuda a generar atención en los estudiantes, sino que permite que el contenido se presente de una manera más descriptiva y entretenida.

Paso 4: Agregar movimientos al personaje dibujando una línea en el lienzo que indique su trayectoria. Al dibujar una línea en el lienzo para determinar la trayectoria del personaje, el docente está utilizando herramientas visuales para guiar la narrativa del video especialmente en las subfases del **Contenido Científico, Verificación y Conclusión**. Todo ello, permite a los estudiantes seguir el movimiento del personaje, lo que hace que la experiencia sea más inmersiva. La creatividad en este paso radica en cómo se decide mover al personaje para enfatizar ciertos puntos de la lección.

Paso 5: Sincronizar el audio con los movimientos de la boca del personaje durante las cuatro etapas principales del Moseib (**Dominio del Conocimiento, Aplicación del**

Conocimiento, Creación del Conocimiento y Socialización del Conocimiento). Vale destacar que el hecho de sincronizar el audio resulta fundamental para que se pueda utilizar la IA convirtiendo texto en voz, lo cual permite al docente generar un diálogo o narración sin necesidad de grabar su propia voz, lo que ahorra tiempo y recursos. La creatividad entra en juego al redactar un guion atractivo que complemente las acciones del personaje, asegurando que el mensaje sea claro y efectivo.

Paso 6: Consultar con la IA de contenido (ChatGPT) sobre el desarrollo paso por paso o descriptivo de la tarea a ejecutar. En este punto, la IA se convierte en un aliado del docente, dado que el hecho de consultar con ChatGPT permite al profesor a obtener sugerencias o aclaraciones sobre cómo proceder con cada paso del proyecto. Esta interacción fomenta una colaboración creativa entre el docente y la IA, enriqueciendo el contenido educativo con ideas frescas y eficientes utilizado especialmente en la etapa del **Dominio del Conocimiento** que tiene las subfases de la **Sensopercepción, Problematización, Contenido Científico, Verificación y Conclusión.**

Paso 7: Ajustar el idioma y la voz de la IA para una mejor sincronización con el personaje. Este paso es necesario, para que se asegure que el video es accesible y comprensible para todos los estudiantes. Por esto, requiere atención a los detalles creativos por parte del docente, quien debe elegir las características vocales que mejor se alineen con la personalidad del personaje y el tono de la lección.

Paso 8: Agregar textos arrastrándolos al lienzo y editando propiedades como fuente, tamaño, color, entre otros. El uso de texto en el video es fundamental para resaltar conceptos clave o instrucciones importantes. Al hacerlo, se puede mejorar la estética del video y facilitar la comprensión del contenido. En este caso, se le permite al educador jugar con

diferentes estilos visuales que pueden atraer más a los estudiantes, requiriendo de su creatividad para que la clase sea efectiva.

Paso 9: Insertar imágenes con copiar/pegar o cargarlas desde archivos. Vale destacar que, el hecho de agregar imágenes relevantes puede enriquecer visualmente el video y proporcionar contexto adicional al contenido presentado. Por ello, en este paso se personaliza aún más la clase, de forma que los recursos visuales puedan mejorar la retención y efectividad del conocimiento por parte de los estudiantes.

Paso 10: Aplicar efectos de transición entre diapositivas desde el menú de efectos. Las transiciones suaves entre diapositivas ayudan a mantener la fluidez del video y a evitar distracciones. Este aspecto técnico requiere de la creatividad docente para aplicar efectos que complementen el ritmo y tono del contenido presentado, haciendo que la experiencia visual sea más placentera y efectiva.

Paso 11: Revisar la cronología general para ajustar la sincronización de objetos. Es totalmente necesario para asegurarse de que todos los elementos visuales y auditivos estén perfectamente coordinados, lo cual requiere atención técnica y creatividad, ya que el docente debe asegurarse de que cada acción y diálogo fluyan sin problemas, creando una narrativa coherente durante las cuatro fases del MOSEIB.

Paso 12: Agregar más personajes si se desea y asignarles acciones. Tal como se hizo al principio, de forma que se enriquezca la narrativa y la interactividad dinámica de los personajes. Este paso es una oportunidad para que el docente y el estudiante que representa el otro personaje usen su creatividad al desarrollar diálogos y acciones en la **Aplicación, Creación y Socialización del Conocimiento** donde fomenten un aprendizaje colaborativo y atractivo.

Paso 13: Visualizar el video final con el botón de reproducción. Finalmente, ver el video completo es una etapa emocionante donde se observa cómo los elementos creativos e inteligentes se unen para formar un producto final cohesivo. Esta revisión no solo permite al docente evaluar su trabajo, sino también anticipar cómo será recibido por los estudiantes, creando expectativas sobre una experiencia educativa innovadora y efectiva.

Para la creación de esta propuesta, fue necesaria la combinación de inteligencia artificial y creatividad docente, que puede generar clases dinámicas y efectivas para los estudiantes, como se ve en los vídeos (Ver Apéndice D). De esta forma, al utilizar algunas de las tantas herramientas IA como Animaker y ChatGPT, se puede producir contenido atractivo que fomente la participación y el aprendizaje, transformando así la experiencia educativa tradicional en algo interactivo y memorable por los estudiantes a futuro.

Conclusiones

- Se puede establecer que la IA en el marco de la educación, tiene beneficios tanto en la perspectiva del docente como en la del estudiante. Entre tales ventajas, se cuenta con la innovación tecnológica, la personalización del aprendizaje, la retroalimentación rápida y la optimización del tiempo y los recursos, entre muchas otras. Además, la integración del MOSEIB, como modelo integral y bilingüe para el aprendizaje en conjunto a la IA, tiene aspectos básicos como el dominio del conocimiento a través de un proceso específico de sensopercepción, problematización, desarrollo, verificación de contenido y conclusión; aplicación, creación y socialización del conocimiento, los cuales son y pueden ser fácilmente guiados por la IA y adaptado a las necesidades de los estudiantes en general y de las de cada uno, desde las clases creativas y efectivas para resolver operaciones algebraicas.
- Se crearon videos de 3 a 5 minutos a partir de la IA generativa, los cuales permitieron potenciar el aprendizaje de la resolución de expresiones algebraicas en la asignatura de matemáticas de la básica superior como lo indica el análisis antes y después de aplicar la actividad generada con la IA.
- Los estudiantes valoraron a los videos como uno de los elementos que más consideran para el aprendizaje (64,29%), que en su mayoría usan IA, así como que prefieren el aprendizaje colaborativo (71,43%). En este sentido, al aplicarse la propuesta, se vieron beneficiados, participando ampliamente y siendo orientados con una retroalimentación rápida para guiar su aprendizaje, fomentando la utilización de estos recursos para el uso propio durante el proceso de aprendizaje.

Recomendaciones

- Tomando en consideración que existió como limitante solo el tratamiento teórico de la IA en cuanto a su importancia, a pesar de que el mismo se resalta en la generalidad y resultados del trabajo, se recomienda que puedan hacerse revisiones sistemáticas sobre cuáles IA generativas son las mejores en el ámbito educativo y por área del saber. De esta forma, se podrá personalizar y socializar más el conocimiento a partir de herramientas tecnológicas específicas para cada disciplina.
- Los videos basados en el microlearning ayudan al desenvolvimiento en el área algebraica, sin embargo, es importante considerar las demás materias del sistema educativo, así como el nivel de los estudiantes. Por ello, se recomienda crear y socializar herramientas aplicables a las diferentes áreas temáticas del currículo, de forma que existan las mismas en las diversas áreas y edades que se tienen en el sistema educativo.
- Se ha enseñado a los estudiantes a utilizar la inteligencia artificial a su favor en el campo educativo, sin embargo, esto parte de una iniciativa personal basada en la investigación, por ello, se recomienda a nivel académico y práctico que el uso de la IA en la educación sea parte del diseño curricular.

6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ayuso, D., & Gutiérrez, P. (2022). La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, vol. 25, núm. 2*, 347-358. doi:<https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32332>
- Betancur, V., & García, A. (2023). Características del Diseño de Estrategias de microaprendizaje en escenarios educativos: revisión sistemática. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, vol. 26, núm. 1*, 201-216. doi:<https://doi.org/10.5944/ried.26.1.34056>
- Bustamante, P. (23 de 01 de 2024). *Inteligencia Artificial en Evaluación Educativa: Cómo está transformando el aprendizaje*. Recuperado el 24 de 09 de 2024, de IA en Educación: <https://aulasimple.ai/blog/inteligencia-artificial-en-evaluacion-educativa-como-esta-transformando-el-aprendizaje/>
- Caballero, F., & Brítez, R. (2024). Inteligencia Artificial en el mejoramiento de la enseñanza y aprendizaje, Ministerio de Educación y Ciencias. *ACADEMO, 11(2)*, 99-108. doi:<https://doi.org/10.30545/academo.2024.may-ago.1>
- Calle, S. (2023). Diseños de investigación cualitativa y cuantitativa. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Volumen 7, Número 4*, 1865-1879. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7016
- Castañeda, W., Polo, B., & Vega, F. (2023). Redes neuronales artificiales: una medición de aprendizajes de pronósticos como demanda potencial. *uct vol.27 no.118*, 51-60. doi:<https://doi.org/10.47460/uct.v27i118.686>
- Cedeño, P. (2023). Microlearning como estrategia para el aprendizaje masivo en educación universitaria. *Impacto Científico Revista Arbitrada Venezolana del Núcleo LUZ-*

- Costa Oriental del Lago ~ Vol. 18. N°1*, 113-125. Obtenido de <https://produccioncientificaluz.org/index.php/impacto/article/view/40289/45722>
- Clariso Viladrosa, R. (30 de 04 de 2024). *Guía de inteligencia artificial para docentes*. Recuperado el 24 de 09 de 2024, de The Conversation: <https://theconversation.com/guia-de-inteligencia-artificial-para-docentes-221624>
- Garcés, J., Aguilar, W., Rodríguez, S., & Burbano, C. (2024). Impacto de la Inteligencia Artificial en la Educación Superior. *Dominio De Las Ciencias*, 10(3), 983–995. doi:<https://doi.org/10.23857/dc.v10i3.3967>
- García, V., Mora, A., & Ávila, J. (2020). La inteligencia artificial en la educación. *Dom. Cien*, Vol. 6, núm. 3, 648-666. doi:<http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1421>
- Googke. (21 de 03 de 2023). *Gemini*. Recuperado el 24 de 09 de 2024, de <https://gemini.google.com/?hl=es>
- Granda, M., Muncha, I., Guamanquispe, F., & Jácome, J. (2024). Inteligencia Artificial: Ventajas y desventajas de su uso en el proceso de enseñanza aprendizaje. *MENTOR Revista De investigación Educativa Y Deportiva* , 3(7), 202-224. doi:<https://doi.org/10.56200/mried.v3i7.7081>
- Guamán, C., & Benavides, P. (2024). El MOSEIB en la Revitalización de los Saberes y Conocimientos en el Área de Matemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 7251-7266. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.9269
- Guerra, M. (19 de 09 de 2023). *Las mejores IA para el investigador moderno*. Obtenido de Instituto para el Futuro de la Educación: <https://observatorio.tec.mx/edu-news/las-mejores-ia-para-el-investigador-moderno/>

- Hermitaño, J. (2022). Aplicación de machine learning en la gestión de riesgo de crédito financiero: Una revisión sistemática. *INTERFASES n.º 12*, 160-178. doi:<https://doi.org/10.26439/interfases2022.n015.5898>
- Jasper. (2024). *The Jasper AI Copilot*. Recuperado el 24 de 09 de 2024, de <https://www.jasper.ai/>
- Játiva, W., Oña, J., & Pilco, P. (2024). Microlearning como metodología de apoyo a la enseñanza y aprendizaje de matemáticas en bachillerato. *REVISTA PUCE(118)*, 25-59. Obtenido de <https://www.revistapuce.edu.ec/index.php/revpuce/article/view/534>
- Kola, J. (2023). Teachers' Effective Use of Educational Resources and Their Effect on Students' Learning. *ÜNİVERSİTEPARK Bülten 12(2)*, 83-98. doi:<http://dx.doi.org/10.22521/unibulletin.2023.122.4>
- Leonardo Interactive Pty Ltd. (2022). *Leonardo AI*. Recuperado el 24 de 09 de 2024, de <https://leonardo.ai/>
- LimeWire. (2023). *BlueWillow*. Recuperado el 24 de 09 de 2024, de <https://www.bluewillow.ai/>
- López, R. (2019). *Estrategias de enseñanza creativa : investigaciones sobre la creatividad en el aula*. Universidad de La Salle.
- Marín, D., Becerra, C., & Rego, L. (2022). Recursos educativos digitales en Educación Infantil. *Digital Education Review - Number 41*, 44-64. doi:<https://doi.org/10.1344/der.2022.41.44-64>
- Microsoft Copilot. (2024). *Beautiful.AI*. Recuperado el 24 de 09 de 2024, de <https://www.beautiful.ai/>

- Ministerio de Educación. (2013). *MOSEIB*. Recuperado el 24 de 09 de 2024, de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/MOSEIB.pdf>
- Mujica-Sequera, R. (2024). Clasificación de las Herramientas de la Inteligencia Artificial en la Educación. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 17(1), 31-40. doi:<https://doi.org/10.37843/rted.v17i1.513>
- Núñez, C., Velasco, J., Carrasco, B., & Guambugete, J. (2024). Aplicaciones de la Inteligencia Artificial en el proceso de aprendizaje en la educación universitaria. *Magazine De Las Ciencias: Revista De Investigación E Innovación*, 9(1), 92-109. doi:<https://doi.org/10.33262/rmc.v9i1.3055>
- Ocaña, Y., Valenzuela, L., & Garro, L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propós. represent. vol.7 no.2*, 536-568. doi:<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274>
- OpenAI. (05 de 01 de 2021). *DALL-E*. Recuperado el 24 de 09 de 2024, de <https://openai.com/index/dall-e/>
- OpenAI. (2022). *ChatGPT*. Recuperado el 24 de 09 de 2024, de <https://chatgpt.com/>
- Otero, S., Nuñez, B., Suarez, C., & Pozo, F. (2023). EL PROCESO DE ENSEÑANZA EN ELAULA DESDE LAPERSPECTIVA DELAPRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. *REVISTA LATINOAMERICANA OGMIOS*, Vol. 3 Núm. 7, 13-24. doi:<https://doi.org/10.53595/rlo.v3.i7.063>
- Párraga, R., Solórzano, E., Vargas, J., & Gómez, I. (2022). Recursos didácticos digitales en la enseñanzadel idioma inglés. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, Vol.26, Núm. 116, 84-92. doi:<https://doi.org/10.47460/uct.v26i116.647>

- Rodríguez, M., Andrade, M., Maldonado, R., & Cobos, C. (2020). Implementación de un algoritmo genético mediante una aplicación informática basado en la computación neuronal y evolutiva para obtener el cromosoma mejor adaptado. *REVISTA BOLETÍN REDIFE* 9 (8), 116-131. Obtenido de <https://revista.redife.org/index.php/1/article/view/1045>
- Runway AI, Inc. (2024). *Runway*. Recuperado el 24 de 09 de 2024, de <https://runwayml.com/>
- Santander, E., & Schreiber, M. (2022). Importancia de la motivación en el proceso de aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(5), 4095-4106. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i5.3378
- Sarker, I. (2021). Aprendizaje automático: algoritmos, aplicaciones en el mundo real y direcciones de investigación. *SN COMPUT. SCI.* 2 , 160, 1-21. doi:<https://doi.org/10.1007/s42979-021-00592-x>
- Synthesia. (2017). *Avatares con IA*. Recuperado el 24 de 09 de 2024, de <https://www.synthesia.io/es>
- Tejada, G. (2019). Controlador PID con algoritmos genéticos de números reales. *Industrial Data*, vol. 22, núm. 2, 1. doi:<https://doi.org/10.15381/idata.v22i2.16489>
- UNESCO. (2024). *La inteligencia artificial en la educación*. UNESCO.
- Vizcaíno, P., Cedeño, R., & Maldonado, I. (2023). Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 9723-9762. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658

Zafra, O. (2006). Tipos de Investigación. *Revista Científica General José María Córdova*,
vol. 4, núm. 4, 13-14. Obtenido de
<https://www.redalyc.org/pdf/4762/476259067004.pdf>

Apéndice


Apéndice A: Encuesta para estudiantes

CUESTIONARIO PARA ESTUDIANTES

| | | | |
|--|--|---------------------------------|---|
| Título del estudio | Uso de la inteligencia artificial en la creación de clases creativas y efectivas integrando el modelo Moseib en la asignatura de matemáticas de la básica superior | | |
| Objetivo del instrumento | Obtener información sobre el conocimiento y uso de la inteligencia artificial por parte de los estudiantes | | |
| Confidencialidad y consentimiento | Participación voluntaria. Los datos se mantendrán confidenciales para fines de investigación. | | |
| Tipo de instrumento | Encuesta para estudiantes | Formato de investigación | Encuesta en línea: https://forms.gle/hNgDAca4Zy6WU2uu6 |
| Institución Educativa | UECIB Daniel Evas Guaraca | Investigador principal | Mery Londo Yuvaile |
| Fecha de aplicación | 10-06-2024 | Duración: | 10 minutos |

| Pregunta | Propósito |
|--|--|
| 1. ¿Conoces el término "Inteligencia artificial" (IA)? a) Si b) No c) He escuchado el término, pero no sé exactamente lo que significa | Esta pregunta pretende determinar si los estudiantes conocen el término Inteligencia Artificial. |
| 2. ¿Cuál es el dispositivo tecnológico que más utilizas? a) Teléfono celular b) Laptop c) Tablet | La pregunta 2 de la encuesta busca identificar cuál es el dispositivo que más usan. |
| 3. ¿Para qué tareas usas tu dispositivo tecnológico? a) Navegación por internet b) Entretenimiento con video juegos c) Educativas d) Redes Sociales | La pregunta 3 de la encuesta permite visualizar cual es el uso que le dan al dispositivo que el estudiante maneja. |
| 4. ¿Cómo describirías tu proceso de aprendizaje? a) Autónomo, me gusta aprender por mi cuenta b) Colaborativo, me gusta aprender con otros estudiantes y maestros/as c) Mixto, depende el tema o la asignatura d) No estoy seguro/a e) Otro (especificar): _____ | La pregunta 4 de la encuesta busca entender como los estudiantes describen su proceso de aprendizaje. |
| 5. ¿Qué tipo de herramientas o recursos utilizas para tu proceso de aprendizaje? a) Libros y materiales impresos | La pregunta 5 de la encuesta tiene el objetivo identificar qué tipo de |

| | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> b) Videos y animaciones c) Plataformas virtuales de aprendizaje d) Redes sociales e) Aplicaciones móviles y juegos educativos f) Otros (especificar): _____ | <p>herramientas y recursos utilizan los estudiantes en su proceso de aprendizaje.</p> |
| <p>6. ¿Has utilizado alguna vez la IA para tu proceso de aprendizaje?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Si b) No c) No estoy seguro/a | <p>La pregunta 6 de la encuesta busca conocer si los estudiantes habían utilizado previamente la IA en su proceso de aprendizaje.</p> |
| <p>7. ¿Cómo te gustaría aprender las matemáticas en tus horas de clases?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) A través de videos interactivos b) A través de audios c) A través del manejo de la guía de aprendizaje d) A través del profesor | <p>La pregunta 7 de la encuesta busca identificar la forma de cómo le gustaría aprender las matemáticas.</p> |
| <p>8. ¿Te gustaría tener acceso a videos de las clases de matemáticas con el uso de la IA?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Si b) No c) No estoy seguro/a | <p>La pregunta 8 de la encuesta se les pregunta si desearían videos de las clases de matemáticas.</p> |
| <p>9. ¿Crees que un aprendizaje con la IA podría mejorar tu rendimiento académico en la asignatura?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Sí, podría tener más conocimientos b) No, estoy satisfecho/a con las opciones disponibles c) No estoy seguro/a | <p>La pregunta 9 de la encuesta busca comprender si un aprendizaje con la IA mejoraría el rendimiento académico en la asignatura.</p> |
| <p>10. ¿Con qué frecuencia siente que el modelo de educación intercultural bilingüe se complementa bien con las herramientas tecnológicas utilizadas en clase?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Nunca b) Rara vez c) Siempre | <p>La pregunta 10 de la encuesta permite identificar si el MOSEIB se complementa con las herramientas tecnológicas.</p> |

| | |
|---|--|
| <p>Elaborado por:</p> <p>Mery Londo Yuvaille</p> | <p>Firma:</p>  |
|---|--|

Oficio enviado para solicitar juicio de expertos sobre la encuesta



en movimiento

Dirección de Posgrado
VICERECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO

MATRIZ DE EVALUACIÓN

Los aspectos para evaluar incluyen la redacción, el contenido, la congruencia y la pertinencia en relación con los indicadores, dimensiones y variables del estudio. Por favor marque con una X en cada casilla correspondiente al aspecto cualitativo de cada ítem y alternativa de respuesta, de acuerdo con estos criterios. En la columna de observaciones, puede proporcionar sugerencias de cambios o mejoras para cada pregunta.

| CLARIDAD Y COMPRENSIÓN | P1 | | P2 | | P3 | | P4 | | P5 | | P6 | | P7 | | P8 | | P9 | | P10 | | OBSERVACIONES |
|---------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|---------------|
| | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO | SI | NO | |
| Pertinencia | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | |
| Validez de contenido | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | |
| Formato y estructura | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | |
| Escala y opciones de respuesta | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | |
| Evita sesgos y preguntas Tendenciosas | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | |
| Idioma y gramática | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | |
| Diseño y presentación | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | |

[Handwritten Signature]

Lcdo. Samuel Guaman Y.
Nombre del experto:

Fecha: 29 de mayo de 2024

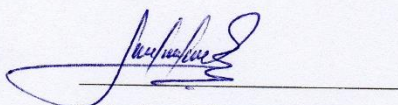
CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Por medio de la presente, yo, Samuel Guaman Yumbo con cédula de identidad N° 0603260290 ejerciendo actualmente como Docente de la Asignatura de Matemáticas en la Unidad Educativa "GALÁPAGOS" certifico que he revisado y validado la encuesta sobre el conocimiento y el uso de la IA por parte de los estudiantes, diseñada por la estudiante de maestría Mery del Pilar Londo Yuvaille para su investigación sobre el "Uso de la Inteligencia Artificial en la creación de clases creativas y efectivas integrando el modelo Moseib en la asignatura de matemáticas de la básica superior".

| CRITERIO | DEFICIENTE | ACEPTABLE | BUENO | EXCELENTE |
|--|------------|-----------|-------|-----------|
| Claridad de la redacción. | | | | X |
| Coherencia interna. | | | | X |
| Inducción a la respuesta (sesgo) | | | | X |
| Lenguaje adecuado con el nivel del informante. | | | | X |
| Mide lo que pretende. | | | | X |

Tras una revisión exhaustiva y considerando las observaciones y sugerencias proporcionadas, considero que la encuesta cumple con los criterios mencionados y es adecuada para su utilización en la investigación propuesta.

Fecha: 29 de mayo de 2024.



Lcdo. Samuel Guaman Y.

DOCENTE

MATRIZ DE EVALUACIÓN

Los aspectos para evaluar incluyen la redacción, el contenido, la congruencia y la pertinencia en relación con los indicadores, dimensiones y variables del estudio. Por favor marque con una X en cada casilla correspondiente al aspecto cualitativo de cada ítem y alternativa de respuesta, de acuerdo con estos criterios. En la columna de observaciones, puede proporcionar sugerencias de cambios o mejoras para cada pregunta.

| CLARIDAD Y COMPRENSIÓN | P1 | | P2 | | P3 | | P4 | | P5 | | P6 | | P7 | | P8 | | P9 | | P10 | | OBSERVACIONES |
|---------------------------------------|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|-----|---|---------------|
| | S | N | S | N | S | N | S | N | S | N | S | N | S | N | S | N | S | N | S | N | |
| Pertinencia | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | |
| Validez de contenido | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | |
| Formato y estructura | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | |
| Escala y opciones de respuesta | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | |
| Evita sesgos y preguntas Tendenciosas | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | |
| Idioma y gramática | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | |
| Diseño y presentación | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | X | | |



Fecha: 27 de mayo de 2024

Mgs. Luis Alberto Quishpe
Nombre del experto:



REPÚBLICA
DEL ECUADOR

Secretaría de Educación Intercultural
Bilingüe y la Etnoeducación

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Por medio de la presente, yo, Luis Alberto Quishpe Taco con cédula de identidad N° 0602574394 ejerciendo actualmente **Coordinador Pedagógico de la Secretaría de Educación Intercultural Bilingüe SEIBE** certifico que he revisado y validado la encuesta sobre el conocimiento y el uso de la IA por parte de los estudiantes, diseñada por la estudiante de maestría Mery del Pilar Londo Yuvaille para su investigación sobre el “Uso de la Inteligencia Artificial en la creación de clases creativas y efectivas integrando el Modelo de Sistema de Educación Intercultural Bilingüe MOSEIB en la asignatura de matemáticas de la básica superior”.

| CRITERIO | DEFICIENTE | ACEPTABLE | BUENO | EXCELENTE |
|--|------------|-----------|-------|-----------|
| Claridad de la redacción. | | | | X |
| Coherencia interna. | | | | X |
| Inducción a la respuesta (sesgo) | | | | X |
| Lenguaje adecuado con el nivel del informante. | | | | X |
| Mide lo que pretende. | | | | X |

Tras una revisión exhaustiva y considerando las observaciones y sugerencias proporcionadas, considero que la encuesta cumple con los criterios mencionados y es adecuada para su utilización en la investigación propuesta.

Fecha: 27 de mayo de 2024.



Mgs. Luis Alberto Quisphe
COORDINADOR PEDAGÓGICO

Dirección: Amazonas M34-461 y Atahualpa
Código postal: 77050 / Quito-Ecuador
Teléfono: +593-2 396 1573
www.educacionbilingue.gob.ec



Apéndice B. Encuesta aplicables para estudiantes

Encuesta sobre el Uso de la Inteligencia Artificial (IA) en las clases.

Estimado/a estudiante,

Gracias por participar en esta encuesta.

El propósito de este cuestionario es conocer tu opinión acerca de cómo es tú proceso aprendizaje con la tecnología.

Antes de comenzar, queremos explicarte el concepto de Inteligencia Artificial. La IA es la habilidad de los ordenadores para hacer actividades que normalmente requieren inteligencia humana.

A continuación, te pedimos que respondas a las siguientes preguntas de manera sincera y honesta. No hay respuestas correctas o incorrectas, simplemente queremos conocer tu opinión. Si tienes alguna duda, no dudes en preguntarme.

¡Muchas gracias por tu colaboración!

jossuebelandria@gmail.com [Cambiar de cuenta](#)



No compartido

*** Indica que la pregunta es obligatoria**

1. ¿Conoces el término "Inteligencia artificial" (IA)? *

- a) Si
- b) No
- c) He escuchado el término, pero no sé exactamente lo que significa

2. ¿Cuál es el dispositivo tecnológico que más utilizas? *

- a) Teléfono celular
 - b) Laptop
 - c) Tablet
-
-

3. ¿Para qué tareas usas tu dispositivo tecnológico? *

- a) Navegación por internet
 - b) Entretenimiento con video juegos
 - c) Educativas
 - d) Redes Sociales
-
-

4. ¿Cómo describirías tu proceso de aprendizaje? *

- a) Autónomo, me gusta aprender por mi cuenta
- b) Colaborativo, me gusta aprender con otros estudiantes y maestros/as
- c) Mixto, depende el tema o la asignatura
- d) No estoy seguro/a
- e) Otro (especificar): _____
- Otro:

5. ¿Qué tipo de herramientas o recursos utilizas para tu proceso de aprendizaje? *

- a) Libros y materiales impresos
- b) Videos y animaciones
- c) Plataformas virtuales de aprendizaje
- d) Redes sociales
- e) Aplicaciones móviles y juegos educativos
- f) Otros (especificar): _____
- Otro:

6. ¿Has utilizado alguna vez la IA para tu proceso de aprendizaje? *

- a) Si
- b) No
- c) No estoy seguro/a
- Otro:

7. ¿Cómo te gustaría aprender las matemáticas en tus horas de clases? *

- a) A través de videos interactivos
- b) A través de audios
- c) A través del manejo de la guía de aprendizaje
- d) A través del profesor

8. ¿Te gustaría tener acceso a videos de las clases de matemáticas con el uso de la IA? *

- a) Si
- b) No
- c) No estoy seguro/a

9. ¿Crees que un aprendizaje con la IA podría mejorar tu rendimiento académico en la asignatura? *

- a) Sí, podría tener más conocimientos
- b) No, estoy satisfecho/a con las opciones disponibles
- c) No estoy seguro/a

10. ¿Con qué frecuencia siente que el modelo de educación intercultural bilingüe se complementa bien con las herramientas tecnológicas utilizadas en clase? *

- a) Nunca
- b) Rara vez
- c) Siempre

Enviar

Borrar formulario

Apéndice C. Registro fotográfico



Fuente: Revisión de los videos por parte de los estudiantes.

Elaborado por: Mery, Londo (2024)

Apéndice D. Links de los recursos

Link actividad 1: **SUMA DE POLINOMIOS**

<https://drive.google.com/file/d/1sfG6HwXn7fdZ4WqCk3f2eg1Z0wMNgcVN/view?usp=sharing>

Link actividad 2: **MULTIPLICACIÓN DE POLINOMIOS**

https://drive.google.com/file/d/1NcUdrz_ZSKQYucn2r_LVRzW0V4_fyXLH/view?usp=sharing

Link actividad 3: **MULTIPLICACIÓN ENTRE POLINOMIOS**

https://drive.google.com/file/d/1ozGujVvE_BAFq80Mjpg51g1oAeIhknth/view?usp=sharing