

# UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO



## FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

### CARRERA INGENIERÍA TELEMÁTICA

#### ANTEPROYECTO DE TITULACIÓN I

#### **TÍTULO:**

Modelo cualitativo basado en Inteligencia Artificial Generativa para el diseño de interfaces educativas: Aplicación en la enseñanza de trigonometría.

#### **AUTOR:**

Morales Cobeña Miyako Kushiro

#### **Director del proyecto de titulación:**

Ing. Daisy Judith Nata Castro MSc.

Quevedo – Los Ríos – Ecuador

2024 - 2025

FORMATO DE SOLICITUD PARA LA APROBACIÓN DEL ANTEPROYECTO DE  
INTEGRACIÓN CURRICULAR

Quevedo, 10 de Marzo del 2025

Ing. Emilio Rodrigo Zhuma Mera MSc.

COORDINADOR DE LA CARRERA INGENIERÍA EN TELEMÁTICA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

Presente. -

De mi consideración:

Yo, Morales Cobeña Miyako Kushiro aspirante a graduación de la Carrera de Ingeniería en Telemática, solicito a usted, de la manera más respetuosa, se sirva disponer el trámite para la aprobación del Anteproyecto de trabajo de Titulación, con el nombre de " Modelo cualitativo basado en Inteligencia Artificial Generativa para el diseño de interfaces educativas: Aplicación en la enseñanza de trigonometría.", el cual cuenta con el auspicio de la Ingeniera Daisy Judith Nata Castro MSc., quien conjuntamente firma esta solicitud.

Atentamente,

---

Morales Cobeña Miyako Kushiro  
C.I. 125021488-7  
ESTUDIANTE

---

Ing. Daisy Judith Nata Castro MSc.  
DOCENTE

**ESTRUCTURA Y FORMATO PARA LA PRESENTACION DEL  
ANTEPROYECTO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

**Formulario de Datos Generales:**

Fecha de presentación:	10-03-2025
------------------------	------------

Datos del aspirante:		
Primer Apellido:		Segundo Apellido:
Morales		Cobeña
Primer Nombre:		Segundo Nombre:
Miyako		Kushiro
Cédula de Identidad:	125021488-7	
Unidad Académica:	Universidad Técnica Estatal de Quevedo	
Carrera:	Ingeniería en Telemática	
Dirección Domiciliaria:		Ciudad:
		Valencia
Correo Electrónico:	<a href="mailto:mmoralesc2@uteq.edu.ec">mmoralesc2@uteq.edu.ec</a>	
Teléfono Convencional: (Propio/ Familiar/ Amigo)	05 2750156	
Celulares:	099 829 8263	095 965 4611

Docente Auspiciante:	
Apellidos:	Nombres:
Nata Castro	Daisy Judith
Título académico de mayor nivel:	Master Universitario en Seguridad Informática
Teléfono:	0999717788
Correo Electrónico:	dnatac@uteq.edu.ec

## ÍNDICE

1. Título:.....	5
2. Introducción .....	5
3. Problematicación.....	6
3.1. Planteamiento del problema .....	6
3.2. Diagnóstico.....	6
3.3. Pronóstico .....	7
3.4. Formulación del problema .....	8
3.5. Sistematización del problema .....	8
4. JUSTIFICACIÓN .....	8
5. OBJETIVOS.....	9
5.1. Objetivo General:.....	9
5.2. Objetivos Específicos: .....	9
6. MARCO REFERENCIAL.....	9
7. Método .....	11
7.1. Tipos de investigación.....	11
7.2. Métodos de investigación.....	11
7.3. Instrumentos de Investigación .....	12
7.4. Diseño de Investigación .....	12
8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	14
9. RESULTADOS ESPERADOS .....	18

**Universidad Técnica Estatal de Quevedo**

**Carrera Ingeniería en Telemática**

**Anteproyecto del Trabajo de Integración Curricular**

**Estudiante:** Morales Cobeña Miyako Kushiro

**Profesor guía:** Ing. Nata Castro Daisy Judith. MsC.

**1. Título:**

“Modelo cualitativo basado en Inteligencia Artificial Generativa para el diseño de interfaces educativas: Aplicación en la enseñanza de trigonometría.”

**2. Introducción**

Con el auge y el rápido desarrollo de la inteligencia artificial, ha surgido un temor social de que esta tecnología pueda reemplazar puestos de trabajo tradicionales [1]. Este riesgo se acentúa cuando se percibe a la Inteligencia Artificial como superior al potencial humano, lo que podría derivar en un uso deshumanizante de la misma. Es crucial replantear esta percepción y adoptar una visión en la que la Inteligencia Artificial sea entendida como una herramienta destinada a potenciar las habilidades humanas, no a sustituirlas [2].

El desafío actual radica en que la Inteligencia Artificial, por su complejidad, puede resultar abrumadora para los usuarios, quienes enfrentan dificultades para aprovechar su potencial de manera efectiva. Una solución viable consiste en el uso de Interfaz de Programación de Aplicaciones de Inteligencia Artificial [3] para ofrecer esta tecnología de forma dosificada y accesible, permitiendo que los usuarios se familiaricen gradualmente con ella. Este enfoque facilita la comprensión de la Inteligencia Artificial como un recurso de apoyo, evitando la dependencia excesiva y fomentando el desarrollo de competencias propias mediante su uso adecuado [4].

En este contexto, se propone el desarrollo de una aplicación web que consuma una Interfaz de Programación de Aplicaciones de Inteligencia Artificial generativa, diseñada como una interfaz amigable para interactuar con los usuarios [5]. El objetivo de esta herramienta es enseñar conceptos básicos de trigonometría y facilitar la práctica de ejercicios, proporcionando retroalimentación personalizada. Dado que los docentes a menudo no cuentan con los recursos

necesarios para brindar este nivel de atención individualizada, la aplicación busca complementar su labor y mejorar las habilidades matemáticas de los estudiantes [6].

Esta iniciativa también busca mejorar el rendimiento en matemáticas en Ecuador, donde se han identificado deficiencias significativas en el aprendizaje de esta disciplina. Diversos estudios han señalado que el desempeño de los estudiantes en esta área es inferior al esperado [7], lo que refleja la necesidad de implementar estrategias innovadoras para fortalecer sus habilidades matemáticas. A través de esta propuesta, se pretende contribuir a la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje, brindando herramientas tecnológicas que faciliten la comprensión de conceptos clave y permitan un desarrollo académico más sólido.

### **3. Problematicación**

#### **3.1. Planteamiento del problema**

El conocimiento de conceptos básicos de matemáticas en los estudiantes ecuatorianos es bajo, ubicándolos en los últimos puestos del ranking de las pruebas del Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes. En la última prueba Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes aplicada en Ecuador en 2017, el país obtuvo una puntuación de 377 en matemáticas, muy por debajo del promedio de 490 puntos establecido por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [7].

La inteligencia artificial, debido a su rápido desarrollo y complejidad, ha generado la percepción de ser una tecnología capaz de reemplazar al potencial humano en diversas áreas, lo que puede llevar a un uso deshumanizante de la misma. Este riesgo aumenta cuando los usuarios, al no comprender plenamente su funcionamiento, tienden a delegar excesivamente en la Inteligencia Artificial, en lugar de utilizarla como una herramienta para potenciar sus habilidades. Esta problemática es especialmente crítica en la educación, donde la falta de recursos y estrategias innovadoras para integrar la Inteligencia Artificial como apoyo, y no como sustituto, limita su aprovechamiento para mejorar el aprendizaje y fortalecer las competencias humanas [8].

#### **3.2. Diagnóstico**

El desempeño en matemáticas de los estudiantes ecuatorianos ha sido una preocupación constante en el ámbito educativo, reflejando dificultades en la adquisición de conocimientos esenciales. Evaluaciones internacionales como el Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes han evidenciado que los estudiantes enfrentan desafíos significativos en la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos, lo que limita su capacidad para

desenvolverse eficazmente en esta disciplina. Estas dificultades no solo afectan su rendimiento académico actual, sino que también inciden en su preparación para niveles educativos superiores y en su competitividad dentro de un entorno globalizado [7].

Esta brecha evidencia deficiencias en la enseñanza de conceptos fundamentales, como trigonometría, así como la falta de herramientas pedagógicas modernas y accesibles para complementar la labor docente. Además, las limitaciones en recursos tecnológicos y metodologías personalizadas agravan la situación, dejando a muchos estudiantes sin la oportunidad de desarrollar habilidades matemáticas clave para su desarrollo académico y personal.

### **3.3. Pronóstico**

Si el sector educativo continúa descuidando la enseñanza de las matemáticas y no se implementan métodos innovadores que contribuyan a mejorar el desempeño académico e intelectual de los estudiantes, se corre el riesgo de dar origen a generaciones menos competentes en sus áreas de trabajo. Esto podría derivar en serias dificultades al abordar temas más avanzados en la educación superior universitaria, incrementando la tasa de abandono escolar y afectando la calidad de los futuros profesionales. En Ecuador, aproximadamente el 40% de los estudiantes universitarios abandonan sus estudios antes de completarlos, con las tasas más altas en los niveles iniciales de formación, lo que refleja un alto índice de deserción estudiantil. Este abandono está relacionado, en parte, con falencias cognitivas derivadas de una preparación insuficiente, lo que incluye una falta de dominio en matemáticas básicas como la trigonometría [9].

Además, esta falta de preparación generará una brecha aún mayor a nivel internacional, limitando las oportunidades de los estudiantes para acceder a programas de educación en el extranjero y afectando su competitividad tanto académica como laboral. En un mundo cada vez más globalizado y competitivo, la incapacidad de dominar conceptos fundamentales como trigonometría podría excluir a los estudiantes ecuatorianos de oportunidades estratégicas, perpetuando desigualdades educativas y sociales. Este fenómeno no solo impacta a nivel individual, sino que contribuye al desempleo y al subempleo, acentuando ciclos de pobreza y marginación que afectan negativamente al progreso del país.

### **3.4. Formulación del problema**

- ¿Qué aceptación tiene el modelo en el diseño de software en la enseñanza de matemática pese a la ausencia de un enfoque estructurado en la integración de inteligencia artificial generativa en estos entornos?

### **3.5. Sistematización del problema**

- ¿Qué dificultades enfrentan los desarrolladores y educadores al intentar integrar inteligencia artificial generativa en software educativo sin un modelo de referencia estructurado?
- ¿Cuáles son los principales desafíos en el diseño de una aplicación web que facilite el aprendizaje de trigonometría, considerando la accesibilidad, la interacción con los estudiantes y la integración de Inteligencia Artificial generativa?
- ¿Cómo perciben los estudiantes y docentes la usabilidad de una herramienta basada en Inteligencia Artificial generativa para la enseñanza de trigonometría?

## **4. JUSTIFICACIÓN**

La propuesta de este trabajo se fundamenta en la necesidad de mejorar el rendimiento matemático de los estudiantes ecuatorianos, evidenciado por los bajos puntajes obtenidos en las pruebas del Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes en 2017. Esta problemática refleja no solo carencias en el aprendizaje de conceptos fundamentales, como trigonometría, sino también limitaciones en los recursos pedagógicos disponibles para docentes y estudiantes.

La inteligencia artificial generativa ofrece una oportunidad innovadora para abordar estos desafíos, permitiendo el diseño de herramientas educativas que brinden retroalimentación personalizada y adapten los contenidos a las necesidades individuales de los alumnos. Sin embargo, para que estas tecnologías sean efectivas y éticas, es crucial desarrollar modelos que prioricen su uso como complemento del aprendizaje humano y no como un sustituto de la labor docente.

Desde una perspectiva práctica, este proyecto busca desarrollar una aplicación web con una interfaz amigable e interactiva para facilitar la enseñanza de trigonometría y potenciar las capacidades de los estudiantes y facilitar la labor docente. Esto es especialmente relevante en contextos donde los recursos educativos tradicionales resultan insuficientes para atender la diversidad de ritmos y estilos de aprendizaje en el aula y fuera de ella.



En el ámbito académico, esta investigación contribuye al desarrollo de un modelo cualitativo que puede servir como referencia para integrar la Inteligencia Artificial generativa en la educación. Dicho modelo busca orientar futuros desarrollos tecnológicos basados en Inteligencia Artificial generativa, promoviendo un aprendizaje significativo y accesible para estudiantes de diferentes contextos.

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1. Objetivo General:**

- Formular un modelo cualitativo que sirva de referencia en la construcción de software educativo enfocado a la práctica de trigonometría en estudiantes de educación básica superior mediante la incorporación de Inteligencia Artificial generativa.

### **5.2. Objetivos Específicos:**

- Esbozar un modelo que ilustre la manera de consumir la Interfaz de Programación de Aplicación de una Inteligencia Artificial generativa para la construcción de software educativo a la medida.
- Construir una aplicación web basada en el modelo formulado, para la práctica de conceptos básicos de trigonometría.
- Determinar la usabilidad de la aplicación desarrollada a la práctica de trigonometría, mediante un estudio de usuarios enfocado a la descripción de la utilidad del modelo propuesto.

## **6. MARCO REFERENCIAL**

**Inteligencia Artificial en la Educación: Estado del Arte:** En el ámbito educativo, la inteligencia artificial ha transformado significativamente los métodos de enseñanza y aprendizaje, introduciendo tecnologías que facilitan la personalización adaptativa y herramientas como chatbots y tutores inteligentes que proporcionan apoyo académico personalizado. Además, ha permitido la creación de ambientes de aprendizaje inteligentes, flexibles y adaptativos, y ha facilitado la analítica educativa, ayudando a los docentes a analizar el rendimiento estudiantil para optimizar los procesos de enseñanza. La Inteligencia Artificial también ha automatizado tareas administrativas, liberando tiempo para la interacción directa con los estudiantes, y ha mejorado la inclusión educativa mediante recursos adaptados a las necesidades de estudiantes con requerimientos especiales. Asimismo, se ha impulsado la alfabetización en Inteligencia Artificial como parte del currículo, fomentando la comprensión

de estas tecnologías y sus aplicaciones. Aunque sus beneficios son notables, la integración de la Inteligencia Artificial en la educación plantea retos éticos y técnicos que deben abordarse para asegurar su implementación efectiva [4].

**Inteligencia artificial generativa para fortalecer la educación superior:** La inteligencia artificial generativa se posiciona como una herramienta innovadora que fortalece la educación superior, ya que facilita el desarrollo de habilidades cognitivas en los estudiantes a través de actividades integradas en los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación. Los autores sugieren un modelo en el que los docentes instruyen sobre el uso ético de la inteligencia artificial generativa, mientras que los estudiantes la emplean para realizar tareas como la creación de resúmenes, la preparación de discursos y el fortalecimiento de sus habilidades comunicativas. Además, esta tecnología se utiliza para evaluar el progreso académico, siempre bajo principios de ética y veracidad. El estudio, basado en un enfoque cualitativo, permitió recopilar experiencias y percepciones de docentes y estudiantes, identificando tanto las oportunidades como los riesgos asociados al uso de esta herramienta. Entre los hallazgos más relevantes se destaca que el 80% de los estudiantes utiliza software para realizar tareas académicas, aunque no siempre se observa un avance significativo en términos de diseño y organización. Finalmente, el artículo subraya la importancia de implementar la inteligencia artificial generativa de manera responsable, como un recurso complementario para el aprendizaje en la educación superior [10].

**El impacto de la inteligencia artificial en la educación, transformación de la forma de enseñar y de aprender:** La inteligencia artificial ha demostrado su capacidad de transformar la educación al permitir una enseñanza más personalizada. Mediante el uso de algoritmos de aprendizaje automático, la Inteligencia Artificial puede adaptar contenidos educativos a las necesidades individuales de los estudiantes, facilitando el acceso a herramientas interactivas como simulaciones y juegos digitales. Asimismo, facilita la creación de recursos interactivos, como simulaciones y juegos educativos, que hacen el aprendizaje más atractivo y efectivo. Además, contribuye a la accesibilidad al proporcionar soluciones para estudiantes con discapacidades o con acceso limitado a recursos de calidad. En conjunto, la Inteligencia Artificial no solo complementa, sino que reinventa el proceso educativo al ofrecer nuevas oportunidades para mejorar la experiencia de aprendizaje de manera significativa [11].

Mientras que los artículos revisados se enfocan principalmente en analizar la utilización de la inteligencia artificial en la educación, destacando sus aplicaciones generales, beneficios y retos

éticos, este proyecto se diferencia al proponer el desarrollo concreto de una herramienta basada en Inteligencia Artificial Generativa diseñada específicamente para beneficiar el desarrollo de habilidades matemáticas en estudiantes de educación básica superior. Con un enfoque práctico, el proyecto plantea un modelo cualitativo para construir software educativo, implementando una aplicación web que facilite la enseñanza y práctica de conceptos de trigonometría, promoviendo así el aprendizaje personalizado y la mejora de competencias en el contexto educativo.

## **7. Método**

### **7.1. Tipos de investigación**

La presente investigación es de tipo aplicada y descriptiva.

Investigación aplicada: Se orienta a generar un modelo cualitativo basado en inteligencia artificial generativa para el diseño de interfaces educativas, con la finalidad de aplicarlo en el desarrollo de un software educativo que facilite la enseñanza de trigonometría.

Investigación descriptiva: Busca describir las características, beneficios y limitaciones del modelo desarrollado, así como evaluar la usabilidad y la efectividad del software en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **7.2. Métodos de investigación**

#### **7.2.1. Método Analítico-Sintético**

Este estudio utiliza un método analítico-sintético, que permite analizar los elementos individuales del problema y posteriormente sintetizar los hallazgos en un modelo integral:

- **Análisis:** Se descomponen los componentes de la Inteligencia Artificial generativa y su aplicación en la educación para identificar los principios clave en el diseño del software.
- **Síntesis:** Se integran los elementos analizados en un modelo cualitativo que guíe el desarrollo del software educativo.

#### **7.2.2. Método Deductivo**

El enfoque deductivo aplicado en esta investigación parte de conocimientos generales sobre la inteligencia artificial generativa en el ámbito educativo, los cuales han sido documentados en estudios previos. A partir de esta base teórica, se diseñará un modelo específico para la enseñanza de trigonometría, integrando los principios de Inteligencia Artificial en el desarrollo de una interfaz educativa. Este proceso se estructurará en tres etapas clave: primero, se realizará

una revisión exhaustiva de antecedentes y estudios previos para identificar metodologías y aplicaciones exitosas de la Inteligencia Artificial en la educación; luego, se aplicarán estos conceptos en el diseño y construcción de un software interactivo basado en Inteligencia Artificial generativa, asegurando que la interfaz fuera accesible y funcional para los estudiantes; finalmente, se llevará a cabo una evaluación empírica del software, en la que se analizarán datos de usabilidad y eficacia, permitiendo validar la aplicabilidad del modelo y realizar mejoras basadas en la retroalimentación de los usuarios.

### **7.3. Instrumentos de Investigación**

#### **Herramientas de software:**

- Lenguajes de programación: JavaScript
- API de IA generativa: DeepSeek

#### **Cuestionarios de usabilidad:**

- System Usability Scale (SUS)
- Post-Study System Usability Questionnaire (PSSUQ)
- Heurísticas de Nielsen

### **7.4. Diseño de Investigación**

El presente estudio sigue un diseño no experimental, transeccional o transversal, ya que no se manipulan variables y los datos se recopilan en un único punto en el tiempo. Al ser no experimental, no se aplican cambios ni intervenciones directas sobre las variables del estudio, sino que se observa y analiza el impacto de la Inteligencia Artificial generativa en la enseñanza de trigonometría a través de su implementación en software educativo. Asimismo, al ser transeccional o transversal, la recopilación de datos se realiza en un solo momento mediante la aplicación de cuestionarios de usabilidad y pruebas de funcionalidad del software, con el fin de evaluar su efectividad en la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

En la primera fase, se lleva a cabo una revisión exhaustiva de la literatura y un análisis de estudios previos sobre la aplicación de inteligencia artificial generativa en la educación, con el objetivo de comprender sus beneficios y limitaciones en el proceso de enseñanza. A partir de esta revisión, se identifican los componentes clave necesarios para la construcción de un software educativo basado en Inteligencia Artificial generativa, asegurando que la herramienta responda a las necesidades de los estudiantes y docentes. Finalmente, se elabora un modelo

conceptual que servirá como guía para el diseño de la interfaz educativa, garantizando una integración adecuada de la Inteligencia Artificial en el proceso de aprendizaje de trigonometría.

Durante la segunda fase, se lleva a cabo la implementación de la aplicación web, integrando la Inteligencia Artificial generativa con el objetivo de facilitar la enseñanza de trigonometría. Se diseña una interfaz de usuario accesible y adaptativa, que permite a los estudiantes interactuar con el contenido de manera intuitiva y eficiente. Una vez desarrollado el software, se realizan pruebas internas para evaluar su funcionalidad, accesibilidad y cumplimiento con las heurísticas de Nielsen, las cuales son fundamentales para garantizar una experiencia de usuario óptima. Estas heurísticas, que incluyen principios como la visibilidad del estado del sistema, la correspondencia entre el sistema y el mundo real, y la consistencia en el diseño, se verifican para asegurar que la herramienta no solo sea funcional, sino también fácil de usar y comprender. De esta manera, se asegura que la aplicación cumpla con los criterios de usabilidad y ofrezca una experiencia de aprendizaje efectiva y satisfactoria para los usuarios.

En la última fase, se aplican cuestionarios de usabilidad a estudiantes con el fin de recopilar datos sobre la experiencia del usuario y evaluar la efectividad del modelo cualitativo. Se analizan los resultados obtenidos para identificar posibles áreas de mejora y optimizar la aplicación en función de las necesidades detectadas. Finalmente, se realizan ajustes y mejoras en la herramienta con base en la retroalimentación de los usuarios, asegurando que el modelo desarrollado sea funcional.

## 8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																				
Establecimiento del tema y objetivos	Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				Marzo			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Definición del tema.				x																
Establecimiento de los objetivos.				x	x	x														
Investigación sobre el tema.				x	x	x														
Búsqueda de fuentes bibliográficas.				x	x	x														
Desarrollo del marco teórico.							x	x												
Redacción del marco teórico.							x	x												
Diseño del sistema									x	x	x	x								
Revisión de literatura y antecedentes									x	x	x	x								
Formulación del													x	x	x	x	x			

[illegible]

[illegible]



[illegible]

## 9. RESULTADOS ESPERADOS

El presente proyecto busca contribuir al ámbito educativo mediante la implementación de un modelo cualitativo para la construcción de software educativo orientado al aprendizaje de trigonometría. Para ello, se espera:

- **Desarrollar una herramienta educativa funcional**, mediante la creación de una aplicación web que integre inteligencia artificial generativa para facilitar la enseñanza y práctica de trigonometría.
- **Diseñar un modelo cualitativo**, basado en principios pedagógicos y tecnológicos, que sirva como referencia para la integración de IA generativa en entornos de aprendizaje matemático.
- **Mejorar el aprendizaje de trigonometría**, proporcionando a los estudiantes una experiencia educativa más efectiva y personalizada, con retroalimentación inmediata y adaptativa mediante IA.
- **Evaluar la usabilidad de la aplicación**, a través de un estudio de usuarios que permita medir su utilidad y efectividad en la comprensión de los conceptos y el desarrollo de habilidades matemáticas.
- **Proponer un marco de referencia aplicable**, que pueda ser utilizado en la construcción de futuras herramientas educativas basadas en IA generativa, promoviendo un aprendizaje accesible y adaptativo.
- **Fomentar el uso ético de la IA**, asegurando que los estudiantes la empleen como un recurso complementario para potenciar sus habilidades cognitivas, evitando enfoques deshumanizantes en el proceso de aprendizaje.

## REFERENCIAS

- [1] C. Armas Morales, “Inteligencia Artificial en empresas peruanas e impactos laborales en los trabajadores,” *Iberoamerican Business Journal*, vol. 5, no. 1, pp. 83–105, Jul. 2021, doi: 10.22451/5817.ibj2021.vol5.1.11053.
- [2] A. S. George, “Artificial Intelligence and the Future of Work: Job Shifting Not Job Loss,” 2024, doi: 10.5281/zenodo.10936490.
- [3] K. I. Roumeliotis, N. D. Tselikas, and D. K. Nasiopoulos, “DeepSeek and GPT Fall Behind: Claude Leads in Zero-Shot Consumer Complaints Classification,” Feb. 10, 2025. doi: 10.20944/preprints202502.0720.v1.
- [4] D.-M. Sambola, “Inteligencia Artificial en la Educación: Estado del Arte,” *Wani*, no. 79, Oct. 2023, doi: 10.5377/wani.v39i79.16806.
- [5] R. Almeida de Bem and A. Aparecida Konzen, “Um Estudo Acerca do Uso de IA Generativa no Apoio à Aprendizagem de Programação,” Jun. 2024. [Online]. Available: <https://github.com/huggingface/transformers>
- [6] Ş. Gökçearsan, C. Tosun, and Z. G. Erdemir, “Benefits, Challenges, and Methods of Artificial Intelligence (AI) Chatbots in Education: A Systematic Literature Review,” *International Journal of Technology in Education*, vol. 7, no. 1, pp. 19–39, Feb. 2024, doi: 10.46328/ijte.600.
- [7] Josette Arévalo Gross, “INFORME GENERAL DE PISA-D 2018.” Accessed: Dec. 09, 2024. [Online]. Available: [https://issuu.com/ineval/docs/cie\\_informegeneralpisa18\\_20181123](https://issuu.com/ineval/docs/cie_informegeneralpisa18_20181123)
- [8] R. I. Torres Cadillo, “Los Los riesgos y los desafíos que enfrentan los trabajadores frente al uso de la inteligencia artificial en el trabajo,” *Revista de Derecho Procesal del Trabajo*, vol. 6, no. 7, pp. 289–313, Jun. 2023, doi: 10.47308/rdpt.v6i7.778.
- [9] L. E. Ávila Granda, F. Cepeda Yautibug, and R. Aucancela Copa, “Deserción en la Educación Superior en Ecuador, Causas y Consecuencias,” *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, vol. 8, no. 3, pp. 11475–11490, Aug. 2024, doi: 10.37811/cl\_rcm.v8i3.12472.
- [10] M. E. Chávez Solís, E. Labrada Martínez, E. Carbajal Degante, E. Pineda Godoy, and Y. Alatrastre Martínez, “Inteligencia artificial generativa para fortalecer la educación

superior,” *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, vol. 4, no. 3, Sep. 2023, doi: 10.56712/latam.v4i3.1113.

- [11] C. S. González-González, “El impacto de la inteligencia artificial en la educación: transformación de la forma de enseñar y de aprender,” *Curriculum. Revista de Teoría, Investigación y Práctica educativa*, no. 36, pp. 51–60, 2023, doi: 10.25145/j.qurricul.2023.36.03.