

Generative Language Model and Critical Thinking in Students of a Peruvian State Higher Education Institution

Yurick Franz Arroyo Fernández¹ , Elier Abiud Nieto Rivas² , Flor Alicia Calvanapon-Alva² , Luis Edwin Torres Paz² ,
Maria Elena Medina Guevara² , July Fiorella Aranda Sanabria¹ 

¹Universidad Nacional del Centro del Perú - (PE): yarroyo@uncp.edu.pe; jaranda@uncp.edu.pe; ²Universidad César Vallejo, Perú: enieto@ucv.edu.pe; calvanaponfa@ucvvirtual.edu.pe; ltorresp@ucv.edu.pe; mguevame@ucvvirtual.edu.pe;

Abstract– This academic work aligns with Sustainable Development Goal 4, "Quality Education," and aims to determine the correlation between the use of the Generative Language Model and critical thinking in students at a Peruvian state higher education institution. The study adopts a quantitative approach with a correlational design, using a sample of 155 students selected through probabilistic sampling. The results show that the majority (56%) of participants display a medium level both in the use of the Generative Language Model and in critical thinking skills. A positive and significant correlation (Spearman's Rho = 0.999) was observed between the use of the Generative Language Model and critical thinking, enhancing skills in analysis, evaluation, inferential reasoning, problem-solving, and self-regulation. The main conclusion highlights the potential of the Generative Language Model as an effective educational tool to strengthen critical thinking, provided its use is accompanied by appropriate pedagogical guidance.

Keywords-- Generative Language Model, Critical Thinking, Quantitative Research, Correlational Design, Educational Tools.

Modelo de Lenguaje Generativo y Pensamiento Crítico en Estudiantes de una Institución de Educación Superior Estatal Peruana

Yurick Franz Arroyo Fernández¹ , Elier Abiud Nieto Rivas² , Flor Alicia Calvanapon-Alva² , Luis Edwin Torres Paz² ,
Maria Elena Medina Guevara² , July Fiorella Aranda Sanabria¹ 

¹Universidad Nacional del Centro del Perú - (PE): yarrovo@uncp.edu.pe; jaranda@uncp.edu.pe; ²Universidad César Vallejo, Perú: enieto@ucv.edu.pe; calvanaponfa@ucvvirtual.edu.pe; ltorresp@ucv.edu.pe; mguevarame@ucvvirtual.edu.pe

Resumen– Este trabajo académico se alinea con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 4, "Educación de calidad", y tiene como objetivo determinar la correlación entre el uso del Modelo de Lenguaje Generativo y el pensamiento crítico en estudiantes de una institución de educación superior estatal peruana. El estudio adopta un enfoque cuantitativo con un diseño correlacional, utilizando una muestra de 155 estudiantes seleccionados mediante muestreo probabilístico. Los resultados indican que la mayoría (56%) de los participantes muestra un nivel medio tanto en el uso del Modelo de Lenguaje Generativo como en las habilidades de pensamiento crítico. Se observó una correlación positiva y significativa (Rho de Spearman = 0,999) entre el uso del Modelo de Lenguaje Generativo y el pensamiento crítico, lo que mejora las habilidades en análisis, evaluación, razonamiento inferencial, solución de problemas y autorregulación. La conclusión principal destaca el potencial del Modelo de Lenguaje Generativo como herramienta educativa eficaz para fortalecer el pensamiento crítico, siempre que su uso esté acompañado de una orientación pedagógica adecuada.

Palabras clave-- Modelo de Lenguaje Generativo, Pensamiento Crítico, Investigación Cuantitativa, Diseño Correlacional, Herramientas Educativas.

I. INTRODUCCIÓN

El fortalecimiento del pensamiento crítico en la educación universitaria se ha convertido en un tema de creciente interés en la última década, lo que ha motivado una diversidad de investigaciones con distintas perspectivas y técnicas. Investigaciones específicas han evaluado estrategias educativas para potenciar esta habilidad crucial. Ma [1] investigó el impacto de la metodología de aula invertida, Chen et al [2] examinaron el efecto de los mapas de argumentos, y Bermúdez [3] consideró el aprendizaje basado en problemas, encontrando que estos enfoques favorecen el avance del pensamiento crítico. Estos hallazgos subrayan la importancia de aplicar variadas tácticas pedagógicas para cultivar habilidades de análisis y evaluación avanzadas en los estudiantes.

El avance de la inteligencia artificial (IA) ha revolucionado la educación, facilitando tareas como la evaluación y el aprendizaje a través de herramientas que simulan funciones cognitivas humanas [4] [2] [5]. En los niveles educativos primario y secundario, estas herramientas han mostrado ser particularmente útiles [6], y su potencial está

comenzando a explorarse en la educación superior, a pesar de enfrentar limitaciones éticas y legales [7] [8].

Sin embargo, la aplicación de la IA en la enseñanza sigue siendo un área poco explorada [9]. A nivel internacional, organismos como la ONU han promovido el uso de la IA para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible, específicamente en la educación [10]. La Unión Europea también ha reconocido el valor de la IA para mejorar la investigación y el desarrollo económico mediante una estrategia europea de inteligencia artificial [11]. A nivel nacional, la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial refleja el impacto de estas tecnologías, destacando la importancia de la innovación y la ética [12].

Estas investigaciones y declaraciones subrayan la creciente importancia de integrar la IA en la educación, no solo para mejorar la eficacia pedagógica sino también para garantizar la equidad y la inclusión en el acceso a la tecnología.

El estudio de Zarei et al [7] abordó la aplicación de inteligencias artificiales en la educación médica, resaltando beneficios, desafíos y estrategias innovadoras para implementar IA en la formación de profesionales de salud, concluyendo que la IA puede mejorar la evaluación imparcial y la organización de simulaciones clínicas. Martínez et al [6] también contribuyeron con su estudio sobre la evaluación estudiantil mediante IA, identificando ventajas como la objetividad y sistematización de evaluaciones, mostrando que la IA puede mejorar significativamente la motivación y el rendimiento académico en niveles educativos primario y secundario.

Además, Salas y Tello [9] investigaron el uso de herramientas de IA en la enseñanza de la escritura, encontrando una escasez de herramientas enfocadas en este aspecto, aunque reconocieron su utilidad en procesos evaluativos. Por otro lado, Yassin, [13] exploró cómo los Recursos Educativos Abiertos pueden influir en el pensamiento crítico y las habilidades metacognitivas de estudiantes egipcios, concluyendo que los REA deben integrarse en los currículos para fomentar el pensamiento crítico.

Lajthia et al [14] demostraron que el pensamiento crítico está directamente relacionado con el rendimiento académico en estudiantes afroamericanos, mientras que Anggraeni et al [15] destacaron cómo el aprendizaje basado en problemas puede potenciar el pensamiento crítico, especialmente en contextos educativos asiáticos. Chen et al [2] encontraron que los mapas de argumentos y los debates en línea pueden mejorar el pensamiento crítico en estudiantes de secundaria.

Finalmente, Ma, [1] analizó la efectividad del aula invertida en el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes universitarios, recomendando ajustes en este método para maximizar su efectividad. Estos estudios subrayan la importancia y el potencial de integrar tecnologías avanzadas como la IA en diversos aspectos de la educación, desde la evaluación hasta la enseñanza de habilidades críticas y técnicas.

La fundamentación teórica de esta investigación se ancla en el Conectivismo, formulado por Stephen Downes y George Siemens, quienes exploraron cómo la tecnología y la globalización afectan el aprendizaje. Esta teoría enfatiza la importancia de una visión holística y contextualizada de la práctica pedagógica, considerándola un proceso lineal y continuo. Destaca, en particular, la necesidad de enseñar a las nuevas generaciones a utilizar adecuadamente las diversas fuentes de información y la importancia de adaptar las actividades psicopedagógicas a los tiempos actuales, resaltando el valor del trabajo colaborativo e interactivo entre los individuos [16] [17] [18].

En cuanto al estudio del pensamiento crítico, se adoptó la teoría de Watson-Glaser, que se estructura en cinco dimensiones: inferencia, deducción, reconocimiento de supuestos, interpretación y evaluación. La dimensión de inferencia se centra en la habilidad para entender vínculos lógicos entre premisas y conclusiones, evaluando a través de preguntas que indagan sobre suposiciones subyacentes y la validez de deducciones. La deducción utiliza razonamiento lógico desde una premisa general para llegar a una conclusión específica, basada en normas lógicas y sin necesidad de datos adicionales. Los supuestos implican creencias o conceptos preestablecidos que, aunque no expresados explícitamente, son fundamentales para entender el razonamiento y evaluar la imparcialidad de la información. La interpretación trata de asignar significado a la información dentro de su contexto, y la evaluación se refiere a la habilidad para juzgar la calidad o pertinencia de la información o discusiones, facilitando la toma de decisiones informadas.

La justificación de esta investigación radica en la necesidad de comprender cómo los avances tecnológicos científicos han transformado los paradigmas educativos tradicionales. Teorías como el conectivismo ofrecen marcos conceptuales para evaluar el impacto de la inteligencia artificial (IA) en los sistemas educativos, mientras que los

principios de ética en la tecnología son fundamentales para garantizar que el uso de modelos de lenguaje generativo en la educación fomente la inclusión, equidad y bienestar estudiantil. Desde una perspectiva social, la implementación responsable de la IA en la educación superior puede generar cambios significativos, contribuyendo a la reducción de desigualdades y al desarrollo social sostenible. Además, esta investigación puede informar el diseño de marcos regulatorios que aseguren un uso ético y efectivo de la IA. Prácticamente, este estudio es crucial para identificar y reforzar buenas prácticas en la integración de IA en la educación, permitiendo a las instituciones educativas adoptar enfoques más eficientes y personalizados que mejoren la enseñanza y el aprendizaje. Metodológicamente, la aplicación de métodos cuantitativos rigurosos mediante cuestionarios estructurados y análisis estadísticos ha permitido una evaluación precisa de cómo el modelo de lenguaje generativo afecta diversos aspectos del rendimiento y la experiencia educativa de los estudiantes universitarios.

En base a la revisión exhaustiva de la literatura y las teorías pertinentes, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la relación entre el uso del Modelo de lenguaje generativo y el pensamiento crítico en estudiantes de una Institución de Educación Superior estatal peruana? El objetivo principal de este estudio es establecer la relación entre el uso del Modelo de lenguaje generativo y el nivel de desarrollo del pensamiento crítico en dichos estudiantes. Para abordar esta interrogante de manera sistemática, se han formulado dos hipótesis: la hipótesis principal (Hi) sostiene que existe una relación directa entre el uso del Modelo de lenguaje generativo y el nivel del pensamiento crítico en los estudiantes, mientras que la hipótesis nula (Ho) afirma que no existe una relación directa entre estos dos elementos. Estas hipótesis guiarán el diseño metodológico y el análisis de datos del estudio.

II. METODOLOGÍA

Este estudio se enfocó en explorar la relación entre el uso del Modelo de lenguaje generativo y el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes Universitarios de una universidad pública de Perú. Se optó por un método cuantitativo debido a su capacidad para medir variables y examinar datos de manera objetiva, lo cual es esencial para establecer patrones y regularidades [19]. Además, el diseño correlacional permitió analizar la conexión entre estas variables sin alterar sus propiedades, proporcionando un entorno natural para la recolección de datos y aumentando la validez externa del estudio [20].

La población estudiada consistió en 256 estudiantes universitarios, seleccionando una muestra de 155 a través de muestreo probabilístico. Este método garantiza la equidad en la selección, minimizando sesgos y asegurando la

representatividad [21]. Los datos recogidos fueron analizados utilizando el coeficiente de correlación Rho de Spearman para medir la intensidad y orientación de la relación entre el uso del Modelo de lenguaje generativo y el pensamiento crítico.

Respecto a la variable del pensamiento crítico, se evaluó como una habilidad de orden superior que incluye análisis, evaluación, razonamiento inferencial, solución de problemas y autorregulación. Para ello, se utilizó un cuestionario de elaboración propia validado para medir estas dimensiones. Por otro lado, la inteligencia artificial, representada por el Modelo de lenguaje generativo, fue definida como una herramienta diseñada para generar texto y asistir en diversos contextos, evaluándose su frecuencia de uso mediante una escala tipo Likert.

Durante el estudio, se emplearon técnicas descriptivas e inferenciales para procesar y analizar los datos, proporcionando conclusiones sólidas sobre la influencia de la IA en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes. Además, se trató cuidadosamente la ética del estudio, asegurando el consentimiento informado, la privacidad, la equidad y la transparencia en el uso de herramientas de IA, con la aprobación del comité de ética institucional para cumplir con las normas éticas y legales aplicables.

III. RESULTADOS

A. Análisis descriptivos:

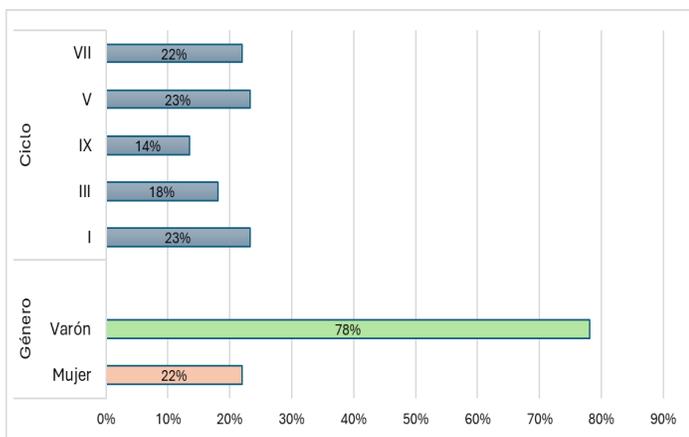


Fig. 1 Datos sociodemográficos

Se muestra las características sociodemográficas de los estudiantes universitarios, destacando la distribución por ciclo académico y género. Se observa una mayor concentración de alumnos en los ciclos I y V, con un 23% cada uno, seguido por el ciclo VII con un 22%, y el ciclo III con un 18%. El ciclo IX presenta el menor porcentaje, con solo un 14%, lo que podría indicar una tendencia a la disminución de estudiantes en etapas avanzadas, posiblemente debido a abandonos o cambios de carrera.

En cuanto al género, hay una predominancia de estudiantes varones, que constituyen el 78% de la muestra, en comparación con el 22% de mujeres. Esta diferencia notable refleja la persistencia de estereotipos de género que podrían estar influyendo en la elección de esta carrera. La brecha significativa en la participación femenina enfatiza la necesidad de desarrollar estrategias para fomentar una mayor equidad de género en el campo, buscando diversificar el perfil estudiantil y crear un ambiente académico más inclusivo.

TABLA I
USO DEL MODELO DE LENGUAJE GENERATIVO

Nivel	f _i	%
Bajo	24	15%
Medio	87	56%
Alto	44	28%
Total	155	100%

La tabla sobre el uso del Modelo de lenguaje generativo entre estudiantes muestra que la mayoría, el 56%, utiliza esta herramienta a un nivel medio, lo que indica una familiaridad moderada con la tecnología. Un 28% de los estudiantes la usa intensivamente, lo cual sugiere una integración activa en sus actividades diarias. Por otro lado, solo un 15% la utiliza poco. Esta distribución evidencia una adopción creciente de la inteligencia artificial en entornos académicos, destacando un uso significativo tanto moderado como intensivo de estas herramientas.

TABLA II
PENSAMIENTO CRÍTICO

Nivel	f _i	%
Bajo	6	4%
Medio	87	56%
Alto	62	40%
Total	155	100%

La evaluación del pensamiento crítico de los participantes revela que la mayoría, un 56% (87 participantes), tiene un nivel medio, mientras que un 40% (62 personas) muestra un nivel alto, y solo un 4% (6 participantes) tiene un nivel bajo. Estos resultados indican que la mayoría de los encuestados posee habilidades de pensamiento crítico moderadas, con un grupo significativo que exhibe capacidades avanzadas.

TABLA III
PENSAMIENTO CRÍTICO POR DIMENSIONES

Dimensiones	Niveles	f	%
Análisis	Bajo	8	5%
	Medio	91	59%
	Alto	56	36%
	Total	155	100%
Evaluación	Bajo	4	3%
	Medio	82	53%
	Alto	69	45%
	Total	155	100%
Razonamiento	Bajo	6	4%

inferencial	Medio	91	59%
	Alto	58	37%
	Total	155	100%
Solución de problemas	Bajo	8	5%
	Medio	79	51%
	Alto	68	44%
	Total	155	100%
Autorregulación	Bajo	10	6%
	Medio	67	43%
	Alto	78	50%
	Total	155	100%

El porcentaje más relevante en el análisis de las dimensiones del pensamiento crítico entre los estudiantes es el 59%, que corresponde al nivel medio tanto en la dimensión de análisis como en la de razonamiento inferencial, indicando que la mayoría de los estudiantes se encuentran en un nivel intermedio en estas competencias críticas.

B. Análisis inferencial:

En el análisis inferencial de nuestro estudio, iniciamos con una prueba de normalidad utilizando el test de Kolmogorov-Smirnov. Para el uso total del Modelo de lenguaje generativo, se obtuvo un estadístico de 0.064 con un tamaño de muestra de 155 y un valor de significancia de 0.200. Este resultado indica que la distribución de los datos se ajusta adecuadamente a una distribución normal. En contraste, los datos del total del pensamiento crítico mostraron un estadístico de 0.107 y una significancia de 0.000 con el mismo tamaño de muestra, lo que indica una clara desviación de la normalidad, considerando un nivel de confianza del 95%. En base a esta última información, se recomienda la utilización de una prueba no paramétrica para evaluar la correlación entre variables, siendo apropiada la Rho de Spearman para este propósito, debido a la no normalidad en la distribución de los datos de pensamiento crítico.

TABLA IV
CORRELACIÓN ENTRE MODELO DE LENGUAJE GENERATIVO Y PENSAMIENTO CRÍTICO

		Modelo de lenguaje generativo	Pensamiento crítico
Rho de Spearman	Modelo de lenguaje generativo	Coefficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	,999**
		N	155
	Pensamiento Crítico	Coefficiente de correlación	,999**

		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	155	155

** . La correlación es significativa al nivel 0,01.

La tabla muestra un nivel de significancia de 0.000, lo que nos lleva a rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa, confirmando que existe una relación directamente proporcional entre el uso del Modelo de lenguaje generativo y el pensamiento crítico en estudiantes de una institución de educación superior estatal peruana. Además, un coeficiente de correlación de 0.999 indica una correlación positiva muy alta entre estas dos variables, reforzando la evidencia de una fuerte conexión entre el uso del modelo y las habilidades de pensamiento crítico.

TABLA V
CORRELACIÓN ENTRE MODELO DE LENGUAJE GENERATIVO Y DIMENSIONES DE PENSAMIENTO CRÍTICO

Análisis de Correlación			Modelo de lenguaje generativo
Rho de Spearman	Análisis	Coefficiente de correlación	,870**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	155
	Evaluación	Coefficiente de correlación	,863**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	155
	Razonamiento	Coefficiente de correlación	,915**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	155
	Solución	Coefficiente de correlación	,887**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	155
Autorregulación	Coefficiente de correlación	,924**	
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	155	

La tabla muestra que las dimensiones de razonamiento y autorregulación tienen las correlaciones más altas con coeficientes de 0.915 y 0.924, respectivamente. En contraste, las dimensiones de análisis (0.870), evaluación (0.863) y resolución de problemas (0.887) presentan coeficientes ligeramente menores, aunque todos se mantienen en un rango alto. Esto indica que existe una correlación alta entre las variables estudiadas y sus respectivas dimensiones.

IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Esta investigación valida la eficacia del Modelo de lenguaje generativo en el fomento del pensamiento crítico entre estudiantes universitarios, reforzando la idea de que las

herramientas de inteligencia artificial pueden ser cruciales en el desarrollo de habilidades cognitivas avanzadas [22] [6]. Conforme a la teoría del conectivismo de Siemens y Downes, el estudio subraya cómo la interconexión de conocimientos en un ambiente rico en información es fundamental para el aprendizaje efectivo en la era digital [17]. Sin embargo, la herramienta de IA, mientras facilita el acceso y la estructuración de la información, no sustituye la necesidad de un análisis crítico profundo, que es vital para un aprendizaje significativo y duradero.

Además, el Modelo de lenguaje generativo, al servir como catalizador para la autorregulación, según Zimmerman [23], plantea un marco para un aprendizaje más autónomo y reflexivo. Esto resalta la importancia de una pedagogía que no solo integre estas herramientas tecnológicas, sino que también guíe a los estudiantes en el proceso de profundización y crítica de la información procesada.

Este análisis lleva a una reflexión más amplia sobre cómo las herramientas de IA están redefiniendo los métodos pedagógicos y la interacción con el conocimiento. Aunque el Modelo de lenguaje generativo ha demostrado ser una adición valiosa en el contexto educativo, su implementación debe ser cuidadosamente equilibrada para asegurar que los estudiantes no solo se vuelvan receptores pasivos de información procesada, sino que también desarrollen la capacidad de cuestionar, analizar y sintetizar dicha información de manera crítica.

Se recomienda a otros investigadores explorar más a fondo la interacción entre herramientas de IA y procesos de aprendizaje crítico en diferentes disciplinas y contextos educativos. Sería provechoso investigar cómo variaciones en la implementación del Modelo de lenguaje generativo pueden afectar distintos aspectos del pensamiento crítico y cómo estas herramientas pueden ser optimizadas para apoyar no solo la adquisición de conocimiento, sino también el desarrollo de habilidades de pensamiento superior. Además, es crucial continuar evaluando las implicaciones éticas y prácticas de la dependencia tecnológica en entornos educativos, para garantizar que la tecnología actúe como un complemento y no como un sustituto de la pedagogía tradicional.

IV. CONCLUSIONES

Esta investigación ha demostrado una conexión significativa y beneficiosa entre el uso del Modelo de lenguaje generativo y el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de una universidad pública en Perú. Los análisis estadísticos, particularmente mediante el coeficiente de correlación de Rho de Spearman, revelaron que un mayor uso del Modelo de lenguaje generativo se asocia con un aumento en las habilidades críticas de los estudiantes, incluyendo análisis, inferencia y autorregulación. Esta correlación significativa de

0.999 entre el uso del modelo y el pensamiento crítico confirmó la hipótesis alternativa de que el Modelo de lenguaje generativo favorece este tipo de habilidades cognitivas.

Se observó que la utilización del modelo mejora la capacidad de los estudiantes para analizar y evaluar información, facilitando la identificación de conexiones complejas y mejorando la evaluación de la fiabilidad de las fuentes. También se encontró que el modelo ayuda en el desarrollo de la inferencia y el razonamiento, asistiendo a los estudiantes en la generación de conclusiones lógicas y proyecciones basadas en la información disponible.

En cuanto a la creatividad y resolución de problemas, los estudiantes que usaron el Modelo de lenguaje generativo mostraron una mayor habilidad para proponer soluciones innovadoras y evaluar diversas opciones. Estos hallazgos subrayan el valor del Modelo de lenguaje generativo como una herramienta efectiva para reforzar el pensamiento crítico, aunque su eficacia depende de que su implementación sea guiada pedagógicamente y apoyada por estrategias educativas que promuevan un análisis reflexivo y profundo. Es vital que la integración de esta tecnología en la educación sea acompañada por una orientación pedagógica adecuada para evitar una dependencia excesiva y fomentar la autonomía en los aprendices.

REFERENCIAS

- [1] Y. Ma, "Exploration of flipped classroom approach to enhance critical thinking skills," *Heliyon*, vol. 9, no. 11, p. e20895, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e20895>
- [2] L. Chen, P. Chen, and Z. Lin, "Artificial Intelligence in Education: A Review," *IEEE Access*, vol. 8, pp. 75264-75278, 2020. [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510>
- [3] J. Bermúdez Mendieta, "El aprendizaje basado en problemas para mejorar el pensamiento crítico: Revisión sistemática," *INNOVA Research Journal*, vol. 6, no. 2, pp. 77-89, 2021.
- [4] H. Allam, J. Dempere, V. Akre, and P. Flores, "Artificial Intelligence in Education (AIED): Implications and Challenges," pp. 126-140, 2023. [En línea]. Disponible en: https://doi.org/10.2991/978-94-6463-286-6_10
- [5] N. Moroiianu, S.-E. Iacob, and A. Constantin, "Artificial Intelligence in Education: A Systematic Review," pp. 906-921, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.2478/9788367405546-084>
- [6] M. Martínez-Comesaña et al., "Impacto de la inteligencia artificial en los métodos de evaluación en la educación primaria y secundaria: Revisión sistemática de la literatura," *Revista de Psicodidáctica*, vol. 28, no. 2, pp. 93-103, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2023.06.001>
- [7] M. Zarei et al., "Application of artificial intelligence in medical education: A review of benefits, challenges, and solutions," *Medicina Clínica Práctica*, vol. 7, no. 2, p. 100422, 2024. [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.mcp.2023.100422>
- [8] I. Comejo-Plaza, "Ethical and Legal Considerations of Artificial Intelligence in Higher Education: Challenges and Prospects," *Revista de educación y derecho-educational and law review*, vol. 28, p. 43935, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.1344/REYD2023.28.43935>
- [9] N. D. Salas and M. B. Tello, "La Inteligencia Artificial en la Educación: Herramientas de Aprendizaje y Evaluación de la Escritura (en L1)," *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, vol. 43, no. 4, p. 100328,

2023. [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rfa.2023.100328>
- [10]United Nations, "La Inteligencia Artificial como herramienta para acelerar el progreso de los ODS | Naciones Unidas," United Nations, 2022. [En línea]. Disponible en: <https://www.un.org/es/desa/preparing-for-future-of-everything>
- [11]European Union, "Enfoque europeo de la inteligencia artificial | Configurar el futuro digital de Europa," European Union, 2024. [En línea]. Disponible en: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/policias/european-approach-artificial-intelligence>
- [12]El Peruano, "Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial (IA)," gob.pe, May 30, 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.gob.pe/15762-estrategia-nacional-de-inteligencia-artificial-ia>
- [13]E. Yassin, "Examining the relation of open thinking, critical thinking, metacognitive skills and usage frequency of open educational resources among high school students," *Thinking Skills and Creativity*, vol. 52, p. 101506, 2024. [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2024.101506>
- [14]E. Lajthia et al., "The impact of critical thinking skills on student pharmacist GPA at a historically Black university," *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, vol. 16, no. 6, pp. 435-444, 2024. [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2024.04.003>
- [15]D. M. Anggraeni et al., "Systematic review of problem based learning research in fostering critical thinking skills," *Thinking Skills and Creativity*, vol. 49, p. 101334, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101334>
- [16]L. C. O. Pabon, "Conectivismo, ¿un nuevo paradigma en la educación actual?" *Mundo FESC*, vol. 4, no. 7, Article 7, 2014.
- [17]D. A. Poveda Garces, "El papel de la comunicación efectiva y el conectivismo, para reducir la deserción escolar," *Repositorio Institucional - UCV*, 2024. [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.23857/pc.v9i2.6513>
- [18]G. M. D. Soto, H. D. L. Solano, and K. J. M. Garzón, "Aprendizaje innovador: El encuentro entre construccionismo, conectivismo y tecnologías disruptivas: Innovative learning: The intersection of constructionism, connectivism, and disruptive technologies," *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, vol. 5, no. 1, Article 1, 2024. [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1635>
- [19]A. Macedo Dávila, "Pensamiento crítico y rendimiento académico en los ingresantes del curso de Estadística I en la Facultad de Ingeniería Económica, Estadística y Ciencias Sociales. Universidad Nacional de Ingeniería—2017," 2018. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/1541>
- [20]F. Mendivelso, "Prueba no paramétrica de correlación de Spearman," *Revista Médica Sanitas*, vol. 24, no. 1, Article 1, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.26852/01234250.578>
- [21]L. J. R. Chacón et al., "El Muestreo Intencional No Probabilístico como herramienta de la investigación científica en carreras de Ciencias de la Salud," *Universidad y Sociedad*, vol. 14, Suppl. 5, Article S5, 2022.
- [22]X. Chen et al., "Exploring college students' depth and processing patterns of critical thinking skills and their perception in argument map(AM)-supported online group debate activities," *Thinking Skills and Creativity*, vol. 51, p. 101467, 2024. [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2024.101467>
- [23]B. J. Zimmerman, "Attaining Self-regulation: A Social Cognitive Perspective," in *Handbook of Self-regulation*, M. Boekaerts, P. R. Pintrich, y M. Zeidner, Eds., San Diego, CA: Academic Press, 2000.