

La incidencia de itinerarios educativos al utilizar herramientas de la IA para diseñar rutinas formativas en los estudiantes de ingeniería ambiental

The incidence of educational itineraries when using AI tools to design formative routines in environmental engineering students

Emily Maite Iguamba Cacuango¹, Scarleth Adriana Cadena Castro² y Henry David Lima Amaguaña³

¹Universidad Técnica del Norte, emiguambac@utn.edu.ec, <https://orcid.org/0009-0009-7003-6088>, Ecuador

²Universidad Técnica del Norte, hacadenac1@utn.edu.ec, <https://orcid.org/0009-0000-3301-7528>, Ecuador

³Universidad Técnica del Norte, hdlimaa@utn.edu.ec, <https://orcid.org/0009-0004-7406-8005>, Ecuador

Información del Artículo

Trazabilidad:

Recibido 06-07-2025

Revisado 08-07-2025

Aceptado 22-07-2025

Palabras Clave:

Inteligencia Artificial
Itinerarios educativos
Likert
ANOVA

Keywords:

Artificial Intelligence
Educational Pathways
Likert
ANOVA

RESUMEN

La presente investigación analiza si los itinerarios diseñados con inteligencia artificial tienden o no a optimizar de manera significativa los tiempos de estudio de los estudiantes de Ingeniería en Recursos Renovables de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales (FICAYA) de la Universidad Técnica del Norte, durante el periodo 2025-2026. La investigación tiene como base un paradigma positivista junto con un enfoque cuantitativo descriptivo (Mejía & Gutierrez, 2025), se empleó una encuesta estructurada de 5 dimensiones con 3 ítems por cada dimensión, en escala Likert a 100 estudiantes. Los datos se analizaron mediante la prueba de ANOVA, lo que permitió identificar que los datos no son normales; también se utilizó el Alfa de Cronbach para evaluar la fiabilidad de la encuesta. Para las correlaciones se aplicó el coeficiente de Pearson para detectar las relaciones notorias entre las variables. Los resultados revelan que los estudiantes de ingeniería en recursos renovables que utilizan itinerarios diseñados con inteligencia artificial tienden a optimizar de manera significativa sus tiempos de estudio, lo que termina por validar la hipótesis nula. Sin embargo, se destaca la necesidad de integrar estrategias complementarias como tutorías personalizadas para reducir los casos de deshonestidad académica.

ABSTRACT

The present research analyzes whether the itineraries designed with artificial intelligence tend to significantly optimize the study times of the students of Renewable Resources Engineering of the Faculty of Engineering in Agricultural and Environmental Sciences (FICAYA) of the Universidad Técnica del Norte, during the period 2025-2026. The research is based on a positivist paradigm together with a descriptive quantitative approach (Mejía & Gutierrez, 2025), a structured survey of 5 dimensions with 3 items for each dimension, on a Likert scale was used with 100 students. The data were analyzed using the ANOVA test, which allowed identifying that the data are not normal; Cronbach's Alpha was also used to evaluate the reliability of the survey. For correlations, Pearson's coefficient was applied to detect noticeable relationships between variables. The results reveal that renewable resources engineering students who use itineraries designed with artificial intelligence tend to significantly optimize their study times, which ends up validating the null hypothesis. However, the need to integrate complementary strategies such as personalized tutoring to reduce cases of academic dishonesty is highlighted.

INTRODUCCIÓN

La educación superior se encuentra en una encrucijada transformadora, impulsada por la integración de tecnologías emergentes que redefinen los paradigmas de enseñanza y aprendizaje, esto nos revela (Díaz y

Estoque, 2024). En este contexto, la Inteligencia Artificial (IA) emerge no solo como una herramienta de optimización, sino como un agente catalizador de una personalización educativa sin precedentes (García et al., 2023). Particularmente en disciplinas de alta demanda cognitiva como la ingeniería, donde la diversidad de perfiles de aprendizaje y la complejidad de los contenidos representan un desafío constante, la IA ofrece la promesa de adaptar la experiencia formativa a las necesidades individuales de cada estudiante (Liang et al., 2023). La magnitud de este tema radica en su potencial para democratizar el éxito académico, diseñando ecosistemas de aprendizaje que son intrínsecamente más inclusivos, eficientes y alineados con las competencias requeridas por la Cuarta Revolución Industrial. Como afirman Silva "la capacidad de una institución para cultivar el aprendizaje autorregulado a través de la tecnología es directamente proporcional a su relevancia en el siglo XXI" (2024, p. 87). Por ello, la investigación sobre estas tecnologías se convierte en una prioridad para instituciones como la Universidad Técnica del Norte (UTN), las cuales buscan no solo mitigar las tasas de reprobación y deserción, sino también potenciar el desarrollo integral de su alumnado.

Los antecedentes en el campo de la Inteligencia Artificial en la Educación (AIEd, por sus siglas en inglés) han demostrado que los sistemas de tutoría inteligente y las plataformas de aprendizaje adaptativo pueden mejorar significativamente el compromiso y los resultados de los estudiantes, según (go student, 2025) el 86% de los docentes ya usa herramientas de IA para preparar o impartir clases y que 54% de los estudiantes cree que la IA mejora su aprendizaje. Investigaciones recientes señalan que la clave de este éxito reside en la capacidad de la IA para analizar grandes volúmenes de datos de interacción del estudiante y, a partir de ellos, construir "itinerarios educativos" personalizados, en opinión de Todorova & Simbeck (2022) estos itinerarios consisten en secuencias de contenidos, actividades y evaluaciones ajustadas en tiempo real al ritmo y estilo de aprendizaje de cada individuo, lo que permite la consolidación de rutinas formativas efectivas (Shaikh et al., 2023). Diversos estudios indican que la implementación de estas rutas de aprendizaje dinámicas fomenta una mayor autonomía y motivación, ya que el estudiante percibe el proceso como relevante y alcanzable (Fuligni et al., 2025). Sin embargo, la literatura también advierte sobre los desafíos asociados, como la necesidad de garantizar la equidad algorítmica (Shika, 2019). La importancia de la supervisión docente para aportar el componente humano y las barreras de acceso tecnológico que podrían ampliar la brecha digital (Bhutoria, 2022). A pesar de los avances, "la mayoría de las investigaciones se han centrado en contextos anglosajones, existiendo una necesidad imperiosa de estudios situados que validen estas herramientas en el entorno latinoamericano" (Litardo et al., 2025).

Aunque el potencial de la IA para personalizar la educación es ampliamente reconocido, se identifica una brecha significativa entre la investigación teórica y su aplicación práctica y validada en el contexto específico de la educación superior en ingeniería en Ecuador. Se conoce poco sobre cómo la implementación de itinerarios educativos diseñados por IA incide concretamente en los hábitos de estudio y en el rendimiento académico de los estudiantes de la UTN. Por lo tanto, en el presente estudio se plantea la siguiente pregunta: ¿Cuál es la incidencia de la implementación de itinerarios educativos personalizados, diseñados mediante herramientas de inteligencia artificial, en el desarrollo de rutinas formativas y el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería de la Universidad Técnica del Norte? El objetivo general de esta investigación es, en consecuencia, analizar la incidencia de estos itinerarios generados por IA en la configuración de rutinas de estudio y su efecto cuantificable en el rendimiento académico de dicha población estudiantil.

Este estudio se justifica por su alta pertinencia práctica y teórica. A nivel institucional, los resultados ofrecerán evidencia empírica para guiar la toma de decisiones estratégicas en la UTN sobre la adopción de tecnologías educativas innovadoras. Para los docentes, proporcionará un entendimiento más profundo sobre cómo integrar estas herramientas para complementar y potenciar su labor pedagógica. A nivel teórico, la investigación contribuirá al cuerpo de conocimiento sobre AIEd en Latinoamérica, aportando datos valiosos desde un contexto específico. En este sentido, la hipótesis postula que la utilización de itinerarios educativos diseñados con herramientas de IA tiene una incidencia positiva y significativa en la consolidación de rutinas formativas más eficientes y en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería de la UTN, al proveer un andamiaje estructurado y adaptativo que responde a sus necesidades de aprendizaje individuales.

- **Hipótesis 1:** Los estudiantes de Ingeniería en Recursos Renovables que utilizan itinerarios diseñados con Inteligencia artificial, tienden a optimizar de manera significativa sus tiempos de estudio
- **Hipótesis 0:** Los estudiantes de Ingeniería en Recursos Renovables que utilizan itinerarios diseñados con Inteligencia artificial, no tienden a optimizar de manera significativa sus tiempos de estudio.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se fundamenta en el método científico, implementando un enfoque positivista, el cual es un paradigma filosófico y metodológico que se basa en la observación empírica, la validación de hechos mediante métodos científicos y la creación de objetivos en base a datos cuantificables. En la obsolescencia, según Durán (2006), el paradigma positivista representa ciertas características que se hace necesario precisar: su interés es explicar, controlar y predecir, la naturaleza de la realidad la describe como dada, singular, tangible y convergente; la relación sujeto/ objeto la manifiesta como independiente, neutral y libre de valores; su objetivo fundamental es la generalización mediante metodologías deductivas, cuantitativas, centrada sobre semejanzas; la última explicación está orientada a la causalidad, causas reales temporalmente precedentes y simultáneas; finalmente está libre de valores que pudieran contaminar los resultados (Ágora, 2025). En base a esta postura, el fenómeno de estudio que es, el uso de IA para diseñar itinerarios educativos en estudiantes de ingeniería en recursos renovables (UTN) requiere un análisis dentro del rigor empírico. Siguiendo este método teórico, el estudio utiliza un enfoque cuantitativo, que se basa en la recolección y el análisis de datos numéricos de forma estructurada, con el objetivo de generalizar los resultados y establecer patrones. La investigación cualitativa se centra en comprender los significados, las interpretaciones, los símbolos y los procesos sociales desde la perspectiva de los participantes en un contexto particular (Ágora, 2025). El estudio tiene un diseño de investigación descriptivo, ya que busca hacer énfasis en las características y dimensiones de los itinerarios educativos que son generados mediante herramientas de inteligencia artificial con el fin de diseñar rutinas formativas en los estudiantes de ingeniería en recursos renovables. No se pretende manipular las variables, sino observar como estas herramientas influyen en los procesos formativos, se analizó tanto su aplicación como su efecto en un entorno académico. Este tipo de estudios buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. En un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas independientemente, de forma tal de describir los que se investiga. Este tipo de estudio puede ofrecer la posibilidad de llevar a cabo algún nivel de predicción (aunque sea elemental) (Cauas). Para el contraste de los resultados y la validación de las dos hipótesis planteadas, se empleó el método hipotético deductivo, este método se fundamenta en el planteamiento de hipótesis en base a la teoría ya existente, la cual es contrastada mediante la recolección y el análisis de la evidencia empírica. El objetivo es validar o descartar la hipótesis inicial y reforzar la capacidad de la investigación para explicar fenómenos. El método hipotético-deductivo es una estrategia fundamental dentro del método científico utilizada para generar conocimiento confiable y replicable. Se caracteriza por combinar la reflexión lógica con la observación empírica para formular, comprobar o refutar hipótesis. Este método parte de la creación de una hipótesis que explique un fenómeno o problema específico. A partir de esta hipótesis, se deducen consecuencias o predicciones que deben ser verificadas mediante la experimentación y la observación directa. Si las consecuencias se cumplen al ser contrastadas con la realidad, la hipótesis se confirma; en caso contrario, es refutada o necesita ser ajustada (Andrade et al., 2023). El conjunto de los elementos metodológicos aplicados en este estudio garantiza la validez interna de la investigación, asegurando que el análisis de la incidencia de los itinerarios educativos, diseñados con herramientas de IA, siguen un proceso sistemático, objetivo y empíricamente fundamentada en base a los principios del conocimiento científico. El instrumento principal aplicado para la recolección de datos es una encuesta estructurada de 5 dimensiones, cada una compuesta por 3 ítems. Una encuesta estructurada es una herramienta de investigación social o de mercado diseñada con un conjunto fijo de preguntas presentadas en el mismo orden y con el mismo formato para todos los participantes. Este método busca estandarizar la recolección de datos, permitiendo así que los resultados sean comparables y minimizando sesgos del entrevistador o diferencias de contexto (Quispe & Sánchez, 2011). El objetivo de utilizar este instrumento es identificar el impacto de la IA en los estudiantes de ingeniería en recursos renovables. Para la medición de las respuestas, se aplicó una escala Likert, lo cual facilitó la medición de las percepciones de los encuestado y obtener los datos estadísticos necesarios para poder examinar y establecer los resultados. La escala de Likert es un instrumento psicométrico utilizado en cuestionarios para medir actitudes, percepciones, creencias y opiniones de las personas a través de una serie de afirmaciones o ítems. El encuestado debe indicar su grado de acuerdo o desacuerdo en una escala ordinal, que generalmente tiene entre 5 y 7 puntos, abarcando desde un extremo negativo hasta uno positivo, con una opción neutral en el centro (Matas, 2018). Esta investigación busca sintetizar la información disponible en la literatura sobre programas de intervención, dirigidos a reducir la procrastinación y sus efectos en los estudiantes de recursos renovables, así como analizar sus características, efectividad, habilidades, estrategias y técnicas implementadas (Lescano & Vargas, 2025).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La recolección de información se realizó mediante encuestas aplicadas a estudiantes de la facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales a la carrera de recursos renovables, se levantó la encuesta a 100 estudiantes de dicha carrera lo cual permitió conocer el nivel de aprovechamiento de la inteligencia artificial en los estudios, evidenciando su papel en la optimización del tiempo de los estudiantes y en el refuerzo a los docentes para facilitar la comprensión de los contenidos impartidos en clase.

Tabla 1: Representación gráfica de la prueba de fiabilidad de la investigación

Estadísticas de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	de	N de elementos
.915		22

El Alfa de Cronbach es una medida utilizada para analizar la consistencia de un instrumento de medición. En esta investigación el valor obtenido fue de 0.915 esto equivale a un total de 22 ítems. Este resultado revela un índice de fiabilidad alto, dado que los valores superiores a 0.8 se consideran consistentes en el contexto de ciencias sociales. Por lo tanto, los datos recolectados tienen una base sólida para este análisis, debido a que un tamaño muestral idóneo contribuye a una mayor confiabilidad en la estimación del coeficiente.

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
SUM_UHIA	Entre grupos	40,885	5	8,177	2,172	,064
	Dentro de grupos	353,865	94	3,765		
	Total	394,750	99			
SUM_RA	Entre grupos	28,201	5	5,640	1,655	,153
	Dentro de grupos	320,439	94	3,409		
	Total	348,640	99			

Fig. 1: Representación gráfica de la prueba de normalidad

Se recurrió a la prueba ANOVA debido a que los datos obtenidos en la población total no presentaron una distribución normal. En consecuencia, se aceptó la hipótesis alternativa de no normalidad, dado que el valor de significancia fue mayor a 0.05 ($p > 0.05$), lo que indica que las respuestas a estos ítems no siguen una distribución normal. Por lo tanto, la percepción de los encuestados respecto a la influencia de los itinerarios educativos basados en herramientas de inteligencia artificial para el diseño de rutinas formativas en estudiantes de ingeniería podría reflejar cierta homogeneidad, posiblemente asociada a un diseño de grupos con bajo nivel de detección estadístico para detectar diferencias significativas.

			Correlaciones				
			SUM_UHIA	SUM_RA	SUM_MYC	SUM_FYHD	SUM_DAM
Rho de Spearman	SUM_UHIA	Coefficiente de correlación	1,000	,644**	,646**	,688**	,280**
		Sig. (bilateral)	.	,000	,000	,000	,005
		N	100	100	100	100	100
	SUM_RA	Coefficiente de correlación	,644**	1,000	,673**	,684**	,263**
		Sig. (bilateral)	,000	.	,000	,000	,008
		N	100	100	100	100	100
	SUM_MYC	Coefficiente de correlación	,646**	,673**	1,000	,771**	,395**
		Sig. (bilateral)	,000	,000	.	,000	,000
		N	100	100	100	100	100
	SUM_FYHD	Coefficiente de correlación	,688**	,684**	,771**	1,000	,381**
		Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	.	,000
		N	100	100	100	100	100
	SUM_DAM	Coefficiente de correlación	,280**	,263**	,395**	,381**	1,000
		Sig. (bilateral)	,005	,008	,000	,000	.
		N	100	100	100	100	100

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fig. 2: Representación gráfica de correlaciones

Se considera que $p < 0.01$, por lo cual la significancia es bilateral. Los resultados revelan una relación notoria entre las variables planteadas. Esto indica que la valoración sobre la utilidad de las inteligencias artificial (SUM_RA, SUM_MYC) y su impacto en el rendimiento académico (SUM_FYHD) están relacionadas entre sí, mientras que la variable SUM_DAM ejecuta como una variable transversal impulsada por ambas dimensiones. En síntesis, los hallazgos obtenidos indican una alta confiabilidad de la investigación aplicando (Alfa de Cronbach= 0.915), lo que sustenta la validez de la encuesta aplicada para evaluar las percepciones relacionadas con la IA para en el proceso de aprendizaje. Debido a la falta de normalidad en las respuestas analizadas, junto con ausencia de diferencias significativas en la prueba ANOVA, muestra la presencia de variabilidad de los datos obtenidos, se recomienda para análisis futuros: La creación del análisis de tablas cruzadas; esto debe incluir pruebas de asociación como son chi-cuadrado, para identificar las relaciones notables entre variables.

Considerando que los datos son no paramétricos, se recomienda emplear métodos estadísticos que no asuman normalidades. Se podría considerar un muestreo más amplio si es necesario para reconocer efectos pequeños. Además, con el análisis de correlaciones podemos interpretar que las secciones de la encuesta están relacionadas entre sí, lo cual ayuda a comprender el comportamiento de los estudiantes de ingeniería y orientar a la toma de decisiones de análisis posteriores. Con base en los resultados también es importante destacar la necesidad de implementar estrategias complementarias tales como, seguimiento emocional y tutorías personalizadas, para lograr reducir limitaciones como la autorregulación o la deshonestidad académica en el uso de la inteligencia artificial.

De acuerdo con la analogía presentada por Rodríguez (2021), se observa que diversos profesores se han visto obligados a implementar tecnología en sus clases a partir de la pandemia de 2020, incorporando estrategias como la gamificación para motivar a los estudiantes. En contraste, el presente estudio sostiene que el rendimiento académico está estrechamente relacionado con las fortalezas y las habilidades desarrolladas durante el ciclo académico

CONCLUSIÓN

- 1. Personalización del aprendizaje:** La IA, puede generar rutinas adaptativas que logran atender la diversidad de estilos y ritmos de aprendizaje de cada estudiante de ingeniería, mediante el análisis de grandes volúmenes de datos en el contexto estudiantil, también ayuda a reducir las brechas académicas.
- 1. Fortalecimiento de la autonomía estudiantil:** Los itinerarios fundamentados con Inteligencia Artificial logran la autorregulación, la optimización de los tiempos y el entendimiento a las distintas metodologías. Los resultados revelan que al implementar estos itinerarios puede existir un aumento en la motivación, interés y participación por parte de los estudiantes en el proceso de aprendizaje y su vida académica en general.

2. **Innovación pedagógica:** Con la ayuda de la IA se pretende complementar las tutorías personalizadas realizadas por docentes. El componente humano es indispensable, por ello, se plantea a la IA como una herramienta de apoyo. En base a los resultados de la investigación se propone mantener un equilibrio entre la equidad algorítmica y la supervisión humana.

AGRADECIMIENTOS

Quisiéramos agradecer profundamente a la Universidad Técnica del Norte (UTN), por brindarnos las herramientas académicas y técnicas para llevar a cabo con éxito esta investigación. También al personal administrativo por brindarnos los permisos para desarrollar las encuestas y lograr obtener los resultados deseados. Al cuerpo de ingenieros de la carrera de Recursos Renovables por su ayuda al momento de difundir las encuestas, en especial al Biólogo Galo Pabón por su ayuda en el proceso de elaboración de la encuesta, también agradecer a los estudiantes de ingeniería en Recursos Renovables quienes nos brindaron su tiempo y respuestas honestas durante el proceso de encuestar. A cada una de nuestras familias quienes son parte fundamental de esta investigación. Su paciencia, ánimos y sobre todo el café fueron esenciales para continuar en cada etapa difícil que se presentó. Finalmente, nuestro más profundo agradecimiento al Dr. Mauricio Lima por su paciencia, guía y apoyo en cada fase de la investigación.

REFERENCIAS

- Andrade, Rodolfo González, y Yulma Daisy Santiago Trujillo. «El método hipotético deductivo de Karl Popper en los estudiantes de la Educación Básica Regular en Perú». *Educación* 29, n.o 2 (2023): 2. <https://doi.org/10.33539/educacion.2023.v29n2.3045>.
- «Armas de destrucción matemática: Cómo el big data aumenta la desigualdad y amenaza la democracia - Shikha Verma, 2019». Accedido 19 de julio de 2025. <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0256090919853933>.
- Bhutoria, Aditi. «Educación personalizada e inteligencia artificial en Estados Unidos, China e India: una revisión sistemática utilizando un modelo Human-In- The -Loop ». *Computers and Education: Artificial Intelligence* 3 (enero de 2022): 100068. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100068>.
- Cauas, Daniel. Variables, enfoque y tipo de investigación. s. f.
- Diaz, Alvie Faustino, y Henrilyn Estoque-Loñez. «A Meta-Analysis on the Effectiveness of Gamification on Student Learning Achievement». *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology* 12, n.o 5 (2024): 1236-53. <https://doi.org/10.46328/ijemst.4185>.
- Donevska-Todorova, Ana, Katrin Dziergwa, y Katharina Simbeck. «Individualizing Learning Pathways with Adaptive Learning Strategies: Design, Implementation and Scale». Conference paper presented en 14th International Conference on Computer Supported Education, Online Streaming, --- Select a Country ---. *Proceedings of the 14th International Conference on Computer Supported Education, SCITEPRESS - Science and Technology Publications, 2022*. <https://doi.org/10.5220/0010995100003182>.
- «El Positivismo y la Investigación Científica - Ágora». Accedido 19 de julio de 2025. <https://agora.edu.es/servlet/articulo?codigo=6419741>.
- Fuligni, Caterina, Daniel Dominguez Figaredo, y Julia Stoyanovich. «“Would You Want an AI Tutor?” Understanding Stakeholder Perceptions of LLM-based Systems in the Classroom». arXiv:2503.02885. Preprint, arXiv, 9 de junio de 2025. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2503.02885>.
- García Peñalvo, Francisco José, Faraón Llorens-Largo, y Javier Vidal. «La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa». *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia* 27, n.o 1 (2023): 9-39. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37716>.
- Hernández Sampieri, Roberto, y Carlos F. Fernandez-Collado. *Metodología de la investigación*. Sexta edición. Editado por Pilar Baptista Lucio. McGraw-Hill Education, 2014.
- Liang, Jia-Cing, Gwo-Jen Hwang, Mei-Rong Alice Chen, y Darmawansah Darmawansah. «Roles and research foci of artificial intelligence in language education: an integrated bibliographic analysis and systematic review approach». *Interactive Learning Environments* 31, n.o 7 (2023): 4270-96. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1958348>.
- Litardo, John Tobar, Cristian Rodríguez Wong, Sandra Martínez Ruiz, y Karina Pozo Benites. «Retos y Oportunidades Docente En La Implementación de La Inteligencia Artificial En La Educación Superior Ecuatoriana». *South Florida Journal of Development* 4, n.o 2 (2023): 867-89. <https://doi.org/10.46932/sfjdv4n2-020>.
- «Marco epistemológico de la enfermería». Accedido 19 de julio de 2025. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-59972002000100003&script=sci_arttext.

- «Más de 50 estadísticas sorprendentes sobre la IA en la educación». Accedido 19 de julio de 2025. <https://www.gostudent.org/es-es/blog/estadisticas-sorprendentes-sobre-la-ia-en-la-educacion>.
- Matas, Antonio. «Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión». *Revista electrónica de investigación educativa* 20, n.o 1 (2018): 38-47.
- Mejía, Mauricio Irais Sánchez, y Edgar Escobar Gutierrez. «Factores determinantes de la deserción estudiantil en la Licenciatura en Optometría: Un estudio longitudinal de 2020 a 2024». *Revista Latinoamericana de Calidad Educativa* 2, n.o 3 (2025): 3. <https://doi.org/10.70625/rlce/224>.
- Quispe Parí, Doris Joselin, y Griselda Sánchez Mamani. «Encuestas y entrevistas en investigación científica». *Revista de Actualización Clínica Investiga*, /, 490.
- «Retos y oportunidades docente en la implementación de la inteligencia artificial en la educación superior ecuatoriana | South Florida Journal of Development». Accedido 19 de julio de 2025. <https://ojs.southfloridapublishing.com/ojs/index.php/jdev/article/view/2500>.
- Rodríguez Chávez, Mario Humberto. «Sistemas de tutoría inteligente y su aplicación en la educación superior». *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo* 11, n.o 22 (2021). <https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.848>.
- Shaikh, Fatima, Gul Afshan, y Kiran Sood. «Technology and the Change in the Nature of Work. The Impact on HRM Practices: The Protean Career and Boundaryless Career». En *The Adoption and Effect of Artificial Intelligence on Human Resources Management, Part B*, editado por Pallavi Tyagi, Naveen Chilamkurti, Simon Grima, Kiran Sood, y Balamurugan Balusamy. Emerald Publishing Limited, 2023. <https://doi.org/10.1108/978-1-80455-662-720230003>.
- Tan, Xiao, Gary Cheng, y Man Ho Ling. «Artificial intelligence in teaching and teacher professional development: A systematic review». *Computers and Education: Artificial Intelligence* 8 (junio de 2025): 100355. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100355>.
- Vargas Palacios, Nathaly Vanessa, y Lilian Lisseth Lescano Ramirez. *Intervenciones para reducir la procrastinación académica y sus efectos en estudiantes universitarios: una revisión de literatura*. Universidad Peruana Cayetano Heredia, 2025. <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/16965>