



Uso de la inteligencia artificial en la educación superior: Estudio de caso Universidad Técnica de Machala

Use of artificial intelligence in higher education: Case study Technical University of Machala

John Alexander Campuzano-Vásquez
Universidad Técnica de Machala, Machala, Ecuador
jcampuzano@utmachala.edu.ec
 <https://orcid.org/0000-0002-3901-3197>

Niurka Nahomy Murillo-Guevara
Universidad Técnica de Machala, Santa Rosa, Ecuador
nmurillo1@utmachala.edu.ec
 <https://orcid.org/0009-0009-7678-6832>

Doménica Beatriz Sarango-Pintado
Universidad Técnica de Machala, Machala, Ecuador
dsarango3@utmachala.edu.ec
 <https://orcid.org/0009-0003-5131-2426>

Recepción: 23/01/2025 | Aceptación: 24/04/2025 | Publicación: 28/05/2025

Cómo citar (APA, séptima edición):

Campuzano-Vásquez, J., Murillo-Guevara, N. y Sarango-Pintado, D. (2025). Uso de la inteligencia artificial en la educación superior: Estudio de caso Universidad Técnica de Machala. *INNOVA Research Journal*, 10(2), 24-45. <https://doi.org/10.33890/innova.v10.n2.2025.2754>

Resumen

La inteligencia artificial (IA) ha irrumpido como una herramienta transformadora en diversos ámbitos, incluida la educación superior, ofreciendo mecanismos para optimizar el aprendizaje y adaptarlo a las necesidades individuales de los estudiantes. En Ecuador, su implementación en

instituciones educativas ha ido en aumento, por lo cual el presente estudio exploró las percepciones sobre el uso de la IA en la Universidad Técnica de Machala, con objetivos específicos de precisar el nivel de conocimiento de dirigentes y personal administrativo sobre IA, determinar las carreras y departamentos que pueden beneficiarse de su aplicación e identificar los mecanismos éticos y legales necesarios para su implementación. Para ello, se empleó un enfoque cualitativo, de tipo descriptivo, mediante 15 entrevistas abiertas a profundidad a autoridades clave de la universidad, analizadas mediante ATLAS.TI. Los resultados revelaron un conocimiento básico centrado en ChatGPT, la necesidad de programas de capacitación y la urgencia de un marco normativo ético-legal. Este diagnóstico institucional ofrece una base para diseñar políticas académicas y estándares sobre el uso de IA en contextos universitarios similares.

Palabras claves: inteligencia artificial, educación superior, beneficios, desafíos, ética.

Abstract

Artificial intelligence (AI) has emerged as a transformative tool in various fields, including higher education, offering mechanisms to optimize learning and adapt it to the individual needs of students. In Ecuador, its implementation in educational institutions has been increasing, so the study's main objective is to determine the possibilities of using AI at the Technical University of Machala, with specific objectives of determining the level of knowledge of leaders and administrative staff about AI, determining the programs and departments that can benefit from its application, and identifying the ethical and legal mechanisms necessary for its implementation. To this end, a qualitative, descriptive approach was used through 15 in-depth, open-ended interviews with key university officials, analyzed using ATLAS.TI. The results revealed a basic knowledge centered on ChatGPT, the need for training programs, and the urgent need for an ethical and legal regulatory framework. This institutional diagnosis provides a basis for designing academic policies and standards on the use of AI in similar university contexts.

Keywords: ethics, ethics, teacher, social-emotional learning, adolescent psychology.

Introducción

Un resultado lógico del continuo desarrollo tecnológico ha sido la inteligencia artificial (IA), concebida como aquella área de la ciencia que busca condensar sistemas, algoritmos y procesos de tal forma que simulen la inteligencia humana, es decir, que llegue a poseer capacidades cognitivas similares al ser humano (Flórez Rojas, 2023). Al tratarse de una herramienta de tal nivel, se orientaron recursos y esfuerzos para implementar y mejorar las funciones y tareas que podía desempeñar la IA. Actualmente su presencia se ha intensificado, extrapoliándose sus beneficios a diversos campos, siendo uno de ellos el sistema educativo.

Haciendo hincapié en la educación, Zafari *et al.* (2022) reconoce que se ha visto fuertemente influenciada por la IA en los últimos años, en tareas administrativas, instructivas y de aprendizaje, cubriendo todos los agentes involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Autores como Mallik y Gangopadhyay (2023) y Martín Jiménez (2023) respaldan este argumento enunciando beneficios de la IA, como el seguimiento y aprendizaje personalizado, automatización

de procesos y trámites administrativos, y sistemas de tutorías interactivas, así como también contribuye al diseño y generación de contenido, horarios y evaluaciones de desempeño de docentes y alumnos.

Respecto a Ecuador, durante los últimos años la implementación de la IA se ha manifestado de manera visible en colegios y universidades, a través de actividades formativas como talleres, cursos y seminarios impulsado por universidades. Estas iniciativas han buscado profundizar en el conocimiento de herramientas innovadoras que fortalezcan las competencias individuales de los estudiantes. Por ejemplo, en 2024, la Universidad Central del Ecuador desarrolló un seminario-taller sobre uso ético y pedagógico de herramientas de IA como ChatGPT, ese mismo año, la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil organizó talleres en el marco del congreso anual INPIN 2024, centrados en el diseño del aprendizaje digital con IA; y la Universidad Andina Simón Bolívar sede Ecuador viene ofreciendo desde el 2023 talleres de escritura académica con IA y un curso personalizado para docentes y padres sobre el uso de la IA en el aprendizaje personalizado en 2024.

Por lo que el enfoque dentro del presente estudio, de manera general, se basa en explorar cómo se está implementando y desarrollando el uso de la Inteligencia Artificial en la Universidad Técnica de Machala, en beneficio de la comunidad universitaria. Mediante entrevistas a las principales autoridades se trata de conocer si existen estrategias para implementar el uso de la IA en actividades propias de la academia. De forma específica, se busca indagar el nivel de conocimiento de dirigentes y personal administrativo en lo que respecta a la Inteligencia Artificial en la Educación Superior, así como identificar las principales Carreras y Departamentos Administrativos que podrían beneficiarse de su aplicación en la Universidad Técnica de Machala. Asimismo, se pretende analizar los mecanismos éticos y legales que se deben contemplar al introducir la Inteligencia Artificial en la Educación Superior.

Marco teórico

Solo en la literatura de la ciencia ficción se contemplaba la evolución de la tecnología hasta tal punto de asemejar la inteligencia y comportamiento humano. No obstante, desde la creación de la primera computadora, entró en vigor la lucha por igualar las capacidades biológicas del ser humano. Fijada la meta, la sociedad ha trabajado en sinergia durante las últimas décadas para visualizar la realización de este objetivo.

En el mundo moderno, no es posible imaginar un aspecto en la vida de cualquier individuo donde la tecnología no se yerga como una herramienta clave. Desde actividades mundanas como cocinar, convivir, ejercitarse, etc., hasta campos especializados de la ciencia, como la ingeniería, neurociencia y ciencias sociales tal como la economía, comunicación, derecho y psicología se presencian dispositivos inteligentes que aceleran y facilitan el cumplimiento de diversas tareas.

Ser conscientes de la influencia y dependencia que actualmente posee el ser humano hacia la tecnología, se ha convertido en un factor favorable para la sociedad, en vista de que ha condensado las fortalezas de los individuos para el surgimiento de tecnologías de alta gama como lo es la inteligencia artificial.

La inteligencia artificial es el producto de un largo camino de altibajos en el campo tecnológico. Y aunque parezca un concepto reciente, la realidad es que se encuentra omnipresente en las actividades triviales. Es posible citar ejemplos de IA simples, como los asistentes virtuales de Alexa, Siri y Google, que buscan satisfacer las necesidades y exigencias de sus usuarios, asimismo las sugerencias de plataformas de uso generalizado de delivery como Amazon, y de *streaming* como Netflix, HBO, entre otros, se catalogan como inteligencia artificial, pues toma las búsquedas y preferencias de los usuarios para brindar un servicio personalizado (Vodanović *et al.*, 2023).

La IA se cataloga como una gama de tecnologías, conformadas por sistemas informáticos, modelos y algoritmos que buscan imitar, a través del procesamiento de información, la lógica, el razonamiento y ciertas habilidades cognitivas propias de la conducta humana (Flores Vivar & García Peñalvo, 2023). Su aplicación en las disciplinas estructurales de las distintas naciones ha contribuido al desarrollo de una sociedad sostenible, mediante sus características como el almacenamiento, procesamiento, análisis, interpretación y predicción de información, los progresos en cuanto a la calidad de vida y bienestar social son notables.

Si se precisa establecer los orígenes de la inteligencia artificial, es posible ubicarse en 1950, año en el cual Alan Turing, reconocido informático y matemático presenta el Test de Turing, prueba mediante la cual se pretendía establecer el nivel de inteligencia que poseía una computadora. También conocido como juego de imitación, se buscaba determinar si las respuestas dadas por una computadora correspondían a respuestas que podría dar un ser humano, de convencer al evaluador, encargado de juzgar las contestaciones del ser humano y la computadora, un mínimo del 30% era factible considerar a la computadora como “inteligente” (Keskinbora & Guven, 2020). Dicha prueba nace de la preocupación por parte de Turing de que en el futuro no sea posible diferenciar la IA frente al ser humano (Chang *et al.*, 2019).

Sin embargo, el término como tal tiene su origen en 1956, se otorga la autoría a John McCarthy por introducirlo en el mundo de la ciencia, durante la conferencia de Dartmouth, acto donde también se formularon las principales características de la IA (Gams *et al.*, 2019). La evolución desenfrenada de la IA desde entonces ha ido de la mano con el desarrollo de la neurociencia, área de la ciencia encargada del estudio del cerebro humano, sus funciones, estructuras y composición (Fan *et al.*, 2020).

Es en 1958 que Frank Rosenblatt propone el perceptrón, primera IA basada en el cerebro humano. El perceptrón consiste en un instrumento, cuya función es ayudar a catalogar imágenes. Para Chang *et al.* (2019), su constitución se sustenta en una red de neuronas artificiales que emulan la forma en la que las neuronas humanas se comunican, específicamente en su capacidad de entrada, procesamiento, salida y transmisión de información.

Seguidamente, en 1959 se proporcionan subclases de la IA, como el aprendizaje automático y el aprendizaje profundo. Por un lado, el aprendizaje automático es aquel que se centra en el autoaprendizaje, busca dar solución a una situación específica, sin estar programado expresamente para realizarlo (Dias *et al.*, 2019). Su objetivo es establecer patrones, que le permitan aumentar el nivel de precisión de sus análisis y predicciones. Por otro lado, el aprendizaje profundo

se caracteriza por los procesos multicapas, su atractivo se encuentra en su capacidad de entrada y procesamiento de un volumen mayor de datos, creando un algoritmo endógeno que le permite mejorar el análisis e interpretación de la información (Keskinbora & Guven, 2020).

A partir de la conceptualización detallada de la IA, se inician diversos proyectos, tal como Eliza, prototipo de chatbot cuyo fin era simular el lenguaje humano. Mas adelante, se creó a Sophia, un robot de tipo humanoide, que pretendía imitar el lenguaje corporal y verbal del ser humano, basándose en el reconocimiento de voz e imágenes, destacándose por su capacidad para extraer datos de las conversaciones que mantenía para mejorar sus futuras respuestas (Roongruangsilp & Khongkhunthian, 2022).

Las herramientas tecnológicas como la IA han empezado a tener fuerte impacto en el área de la educación, proporcionando así nuevas técnicas para el aprendizaje tanto para los estudiantes y docentes. Dos de los pilares importantes por medio de la IA para la educación es el fortalecimiento en la investigación y la innovación.

Durante el acontecimiento de la pandemia COVID-19, Hernández y Camacho (2021) destacaron que, este suceso, marcó un antes y después en la tecnología, permitiendo utilizar para un buen uso las herramientas digitales como “Zoom” “Google Meet” y las redes sociales implementaron mejores mecanismos de comunicación.

En el desarrollo de la IA dentro de las universidades, tendrá un mejor desempeño en el futuro del aprendizaje en donde se verán reflejadas las nuevas técnicas y que permitirán satisfacer las necesidades académicas e incorporando nuevos modelos basados en analíticas, calidad en el aprendizaje en línea y recursos educativos abiertos (REA) (Castillejos Lopez, 2022).

En el campo de la educación, la IA ha tenido un gran crecimiento, desde la innovación en las aulas de clases, hasta la implementación de un proyecto en base a esta herramienta han sido uno de los progresos más significativas de la historia en cuanto a la educación. Profundizando en sus ventajas, en la tabla 1 se enuncian algunos de los beneficios que acarrea la inteligencia artificial en la educación.

Tabla 1

Ventajas de la IA en la productividad y operatividad de las instituciones de educación superior

Ventajas	Descripción
Personalización del aprendizaje	<ul style="list-style-type: none">• Creación y presentación de contenido que se acople al nivel, ritmo y estilo de aprendizaje de cada estudiante.• Retroalimentación inmediata, mediante sistemas de asistencia virtual como Chatbots.• Apertura al resto del mundo y acceso a información actualizada que le permite mantenerse a la vanguardia en temas de interés y acceder a información en tiempo real.

Ventajas	Descripción
Reducción de la brecha social	Igualdad de oportunidades de acceder a herramientas tecnológicas y una educación de calidad.
Mejora de la experiencia educativa	Mediante el uso de sistemas de aprendizaje inmersivo como la realidad virtual, realidad aumentada, simulaciones, entre otros se refuerza la enseñanza teórica y práctica.
Fomenta el trabajo colaborativo	A través de plataformas donde se pueda contar con IA para mediar entre los participantes, se logra compartir criterios, debatir y llegar a un consenso.
Mejora de la interacción docente-estudiante	Al liberar tiempo, gracias a la reducción de trámites administrativos, la enseñanza se focaliza en las necesidades de cada estudiante.
Promueve la creatividad e innovación	Al otorgarle a los usuarios, guías, opciones y las herramientas necesarias para crear contenido, se evidencia su talento y pone en práctica los conocimientos adquiridos.
Acelera trámites administrativos	Se reduce el tiempo de respuesta y el tráfico web en plataformas educativas.
Creación de planes de estudios dinámicos	Complemento para una planificación académica que se alinee con las exigencias educativas globales.
Mejora del rendimiento académico	Gracias a facilidad de acceso a herramientas digitales, se impulsa un aprendizaje autónomo y autodirigido para lograr mejores resultados.
Reducción de la carga docente	Automatización de procesos rutinarios como calificación y corrección de trabajos y exámenes, así como también la toma de asistencia, entre otros.
Identificación temprana de dificultades académicas	Por su capacidad de almacenamiento, procesamiento, análisis y determinación de tendencias, se identifican problemáticas como inasistencia, bajo rendimiento, etc.
Eliminación de la barrera del idioma	Facilidad para investigar, redactar y recibir respuestas y análisis en cualquier idioma.

Fuente: Torres Cruz *et al.* (2023)

Elaboración: Los autores

La implementación de las técnicas de la IA en la universidad según Fajardo *et al.* (2023) no solo sería un beneficio para la planta docente y estudiantes, sino que sería una herramienta fundamental para el personal administrativo, quienes son los encargados de gestionar las funciones de manera ágil y eficiente (Gual, 2023).

Sin embargo, también hay que resaltar que debe haber un adecuado control al momento de que los estudiantes utilicen estas herramientas ya que podría existir deficiencias en cuanto al conocimiento, por lo que en la tabla 2, se mencionan la otra cara de utilizar la IA como recurso de aprendizaje.

Tabla 2

Desventajas de la IA en el entorno de aprendizaje

Desventajas	Descripción
Limitaciones inherentes como herramienta de estudio	Las herramientas o plataformas que incluyen IA están basados en una recopilación de instrucciones que ya son programas para realizar dicha acción
Incapacidad de transmitir elementos emocionales	La IA al ser un sistema tecnológico, no cuenta con las cualidades humanas que conlleva la enseñanza en el aula de clase, la conexión alumno-profesor dentro del aula de clase permite que el entorno se vuelva más dinámico y conlleva a una interrelación social y que mediante las plataformas de IA no existe hasta el momento.
Riesgos en la privacidad	Actualmente, la implementación de herramientas de aprendizaje o enseñanza que conlleva IA requiere de utilizar o recopilar datos personales del estudiante por lo que no se sabe si estos datos pueden utilizarse para otro fin malicioso.
Problemas éticos	A través de plataformas que ayuden a mejorar al estudiante conlleva a que se vuelva “dependiente” de estas tecnologías y ocasione un riesgo en el proceso educativo, no por el hecho de que no realice sus trabajos, sino por el riesgo intelectual que tendrá a futuro el estudiante.

Fuente: Granda Dávila *et al.* (2024)

Elaboración: Los autores

La aplicación de la IA dentro del ámbito educativo abarca aspectos tanto positivos como negativos, pero centrándonos en los aspectos positivos destacamos que las universidades al implementar estas herramientas, obtendrá un mayor impacto, en donde el aprendizaje y enseñanza deberán ser aprovechadas, ya que, las mismas servirán para formar a un mejor profesional en el área en que se desempeñe, permitirá tener una visión más amplia de acuerdo al campo laboral en el que se puede desempeñar manteniendo un enfoque centrado en una educación conforme a las nuevas tecnologías.

Técnicas como Machine Learning, Learning Analytic y Data Mining han sido primordiales para un buen manejo de la IA en la educación, dando prioridad a una educación de calidad, tal y como menciona Lanzagorta-Ortega *et al.* (2022) que la IA juega un papel importante en la educación y en otros ámbitos que se requiera esta herramienta tecnológica, sin embargo, se debe estar pendiente de que, así como es una gran ayuda, también implica riesgos como la parcialidad y el riesgo de desplazamiento laboral. además, la inserción de esta nueva tecnología se había mencionado hace más de una década, donde su principal producto eran las computadoras, con el paso del tiempo, la IA fue tomando fuerza, siendo este una de las importantes transformaciones digitales de la historia (Gual, 2023).

En referencia a lo anteriormente expuesto, a nivel macro las variables estudiadas serán la Inteligencia Artificial, como variable dependiente y su influencia en la educación superior, siendo esta última la variable independiente. No obstante, las variables independientes varían en relación con los objetivos específicos, estas serán:

- Dentro del primer objetivo el nivel de conocimiento de dirigentes y personal administrativo en lo que respecta a la Inteligencia Artificial actuará como variable independiente, puesto que la escasa preparación con la que cuentan los agentes del sistema educativo en las herramientas tecnológicas es una traba significativa que obstaculiza el máximo aprovechamiento de la IA en el ámbito administrativo del sistema educativo.
- En el caso del segundo objetivo específico la variable independiente corresponde a Carreras y Departamentos Administrativos, ya que se desea conocer en que disciplinas es adecuado introducir la IA sin que esta sea un riesgo para la privacidad de los datos de los formadores y estudiantes, así como también prevenir un incremento de casos de deshonestidad académica.
- Por último, la variable independiente del tercer objetivo serán los mecanismos éticos y legales (reglamentos, resoluciones, instructivos, etc.) que se deben contemplar al introducir la Inteligencia Artificial en la Educación Superior, pues el uso malintencionado podría conducir a retrocesos en el aprendizaje, contribuyendo al ocio y afectando la construcción del pensamiento crítico. Por tal motivo, la aplicación de la IA debe ser guiada por valores y principios que contemplen los derechos humanos y se enfoquen en el precepto de que la IA debe potencializar las capacidades humanas, mas no sustituirlas en su totalidad.

Big Data

Uno de los elementos que permite el funcionamiento de la IA es el Big Data, concebido como macrodatos provenientes de diferentes fuentes. Para procesar y analizar la amplia gama de información de Big Data se requiere de métodos y herramientas que posean la capacidad de soportar datos estructurados y no estructurados y es aquí donde las herramientas de IA toman protagonismo al condensar algoritmos que facilitan obtener estadísticas, análisis y resultados a partir de estos datos (Martínez, 2019).

Es así como se acuña el termino de Big Data como una forma de englobar el ciclo de vida de los datos dentro de empresas, organizaciones e instituciones de diferentes clases. Big Data surge en 2010, y desde entonces su conceptualización se ha ido modificando acorde a las necesidades y cambios que padece la sociedad. En este caso, se entiende como Big Data a la extensa y variada información que proviene del uso de dispositivos y herramientas digitales que recaban datos, ya sea de forma pasiva o activa, procesada a alta velocidad, cuyo fin es el análisis y generación de nuevo conocimiento o mejora del ya existente.

Si bien las definiciones pueden diferir en ciertos puntos, existe un consenso en cuanto a los elementos que caracterizan al Big Data, entre los que se encuentran el volumen, velocidad, variedad como los predominantes, de aquí autores como Faroukhi *et al.* (2020) reconocen otros como veracidad, variabilidad, visualización y valor, mientras que Munawar *et al.* (2022) distingue

también aspectos como la volatilidad, validez y vulnerabilidad. Es importante esclarecer que las características tomarán protagonismo o sufrirán variaciones dependiendo del contexto y el campo de aplicación. En vista de que se infiere lo que abarca cada característica por su nombre no se ahondará en ellas, más se presenta un resumen en la tabla 1, con el fin de plasmar una breve descripción de cada una.

Tabla 3

Características de Big Data

Característica	Descripción
Volumen	Se refiere a la cantidad de datos recolectados de diferentes fuentes y formatos.
Velocidad	Contempla la rapidez con la que se producen, almacenan y analizan los datos.
Variedad	Corresponde a los diversos formatos que se pueden presentar, ya sean datos estructurados, no estructurados o semi estructurados, así como también las variadas fuentes de las cuales proviene la información.
Veracidad	Hace referencia a la validez de los datos, en este aspecto se reconoce la información incompleta, inconsistente o anómala.
Variabilidad	Se trata de la volatilidad de los datos, la frecuencia con la que los datos se modifican.
Visualización	Busca presentar las relaciones que existen entre los datos de manera clara y comprensible.
Valor	Corresponde al conocimiento que puede extraerse de los datos.

Fuente: Faroukhi *et al.* (2020)

Elaborado por: Los autores

Aun cuando implementar un sistema de Big Data sea un procedimiento tardío y se requiera de controles rigurosos para mantener la legitimidad e integridad de los datos, los beneficios que acarrea se traducen en ventajas competitivas y valor agregado en diferentes procesos.

La aplicación de Big Data ha transformado la manera en que se percibían ciertos aspectos, como por ejemplo los procesos productivos. La transición que sufre la materia prima hasta convertirse en productos manufacturados, listos para el consumo o uso humano, se ha visto modificada por la aparición de múltiples datos que otorgan la oportunidad de maximizar las ganancias de las empresas. Con el surgimiento de herramientas que otorgaban la posibilidad de procesar datos no estructurados, las empresas empiezan a incorporar análisis más exhaustivos y diversificados, en la búsqueda de tendencias que le brinden ventajas sobre su competencia y contribuyan al cumplimiento de sus objetivos.

Su impacto ha alcanzado tal nivel, que se cataloga a los datos como un activo que genera valor dentro de las organizaciones, llegando a las denominadas cadenas de valor de datos, donde

se pretende extraer valor en cada paso del ciclo de vida de los datos, desde la etapa de generación hasta la visualización (Faroukhi *et al.*, 2020).

Se pueden tomar dos vías respecto al conocimiento que se sustraiga de los datos, ya sea para uso interno, donde la empresa utiliza la información para sí misma, con el objetivo de mejorar sus actividades logísticas, operativas y administrativas dentro de sus procesos productivos que ayuden a sobresalir frente a la competencia, o trading on, que consiste en monetizar los resultados del análisis de datos (Faroukhi *et al.*, 2020).

Extrapolar los sistemas, herramientas y técnicas que utilizan Big Data a disciplinas como la educación aportaría a agilizar procesos de índole administrativo y captar problemas como bajo rendimiento académico, asistencia esporádica y faltas constantes por comportamiento inapropiado, a partir de datos de control y seguimiento a estudiantes. Asimismo, representaría una ayuda para los docentes, quienes, partiendo de la información brindada por el procesamiento y análisis de los datos, innovarían sus métodos de enseñanza, reduciendo la brecha de aprendizaje entre el alumnado.

Parra-Sánchez (2022) destaca el aprendizaje personalizado como uno de los mayores aportes de la IA en educación, a través del cual es posible diseñar entornos de aprendizaje que se adapten a las necesidades de los estudiantes, modelar planes pedagógicos y curriculares personalizados a las capacidades, fortalezas y debilidades de los alumnos, con el fin mantener un proceso de enseñanza-aprendizaje evolutivo, que trabaje bajo el concepto de que los ritmos de aprendizaje entre los educandos varía y el avance tecnológico ahora conforma un rubro importante en la educación.

Los sistemas de tutorías inteligentes constituyen una de las herramientas que le brinda al docente la opción de personalizar el aprendizaje. Rodríguez (2021) los describe como sistemas informáticos que buscan emular a un tutor humano, mediante un estudio detallado del comportamiento del usuario, evaluando su capacidad cognitiva, por ejemplo, a través de la forma en la que resuelve ejercicios, para modelar la enseñanza e interacción con el usuario. Su atractivo está en que emplea metodologías y contenido que responde a las necesidades del usuario y respeta el contexto de las preguntas, para dar una instrucción y retroalimentación certera.

Programas como ChatGPT han sido clave para alcanzar la popularidad y fuerte presencia en el mercado de la inteligencia artificial, puesto que, gracias a sus características, su uso y el de otras herramientas similares se ha extendido hacia todos los continentes.

La expansión de esta clase de chatbots se ha incrementado en los últimos años, hasta el punto de empezar a especializarse. Ahora se producen chatbots direccionados a diferentes áreas de la ciencia, como por ejemplo al área médica o jurídica. Ocasionalmente que grandes empresas dedicadas al desarrollo tecnológico como Google y Microsoft incorporarán Chatbots en sus sistemas operativos, denominados Gemini y Bing respectivamente.

Estos Chatbots han revolucionado la forma en la que las personas interactúan con los dispositivos inteligentes. Con su interfaz fácil de comprender y amigable con el usuario, la variedad de idiomas y opciones como mensajes de texto a voz y de voz a texto, hacen posible que

cualquier persona pueda utilizarlos, para ello solo se requiere una cuenta de correo electrónico y conectividad a internet.

Sus capacidades no se reducen a brindar respuestas programadas, sino que, mediante el aprendizaje automático, intentan predecir la siguiente palabra de una oración en base a conversaciones anteriores y el contexto de la frase. Cuenta con un lenguaje natural, manteniendo diálogos más realistas, menos estructurados y facilitando la interacción y entendimiento con el usuario. Esta característica permite que su uso sea generalizado, desde infantes hasta profesionales.

Rahman y Watanobe (2023) distinguen algunos beneficios que acarrea ChatGPT para estudiantes, profesores e investigadores, entre los que se puede destacar:

- **Estudiantes:** Debido a su programación, es posible asignarle un rol a ChatGPT, especificando como se desea que actúe. Los alumnos pueden aprovechar este elemento multifacético para reforzar su aprendizaje, ordenando que ChatGPT cumpla el papel de un docente de determinada asignatura, con la finalidad de manifestarle sus inquietudes, pedirle ejercicios o cuestionarios de práctica, así como sus respectivas soluciones.

El diálogo no precisa ser unilateral, es decir de preguntas y respuestas, puesto que el estudiante puede discrepar las respuestas de ChatGPT, manteniendo debates que enriquezcan su conocimiento sobre la temática tratada. La generación de ensayos, poesía, blogs, entre otros tipos de textos también se encuentra entre sus principales facultades.

- **Investigadores:** Si bien una limitante significativa es que no es posible verificar las fuentes bibliográficas de la información proporcionada por ChatGPT, no por eso sus réplicas son inválidas, ya que son útiles para cuando se requiere esquematizar un trabajo de investigación. Le dan al investigador un punto de partida, ya sea sugiriendo temas o metodologías de cómo abordar su estudio, también aportando con datos respecto a sus variables o definir términos y conceptos claves dentro del mismo a través de ejemplos o casos prácticos. Se resalta su función más básica que es la corrección de los textos, recomendando sinónimos o corrigiendo la sintaxis y gramática.
- **Profesores:** Al igual que con los estudiantes, los docentes pueden utilizar ChatGPT para consultar ejercicios y elaborar preguntas que sirvan de base para exámenes y vayan acorde a la materia y nivel de estudio. Aprovechando esta función para personalizar cuestionarios para personas con alguna discapacidad. Se recomienda modificar las preguntas, con el fin de que se ajusten a los contenidos impartidos en el aula de clase y para evitar situaciones de deshonestidad académica.

Aún con estos atractivos, ChatGPT tiene ciertas limitaciones y consecuencias que se deben considerar ante su implementación en el sistema educativo, entre las que se encuentran la falta de

actualización de su información, puesto que solo dispone datos hasta 2021, minimizando el rango de las consultas.

La desactualización de los datos, junto con el lenguaje genérico de las respuestas, pueden ser una limitación, pero también una vía para controlar el uso masivo de ChatGPT en trabajos que requieren de los criterios de los alumnos. Puesto que, a pesar de nutrir sus respuestas mediante el estudio de diálogos anteriores e información de su base de datos, ChatGPT tiende a dar respuestas largas y detalladas con una estructura y organización simple, mientras que en las réplicas de un ser humano suele entremezclarse sus emociones y juicios, brindando una perspectiva más subjetiva respecto a ciertos temas, dándoles la oportunidad a los formadores de diferenciar entre los textos producidos por IA de aquellos realizados por sus alumnos (Ivanov & Soliman, 2023).

Asimismo, se pone en tela de juicio la legalidad de las respuestas que brinda ChatGPT, en vista de que con el objeto de responder a las interrogantes puede “inventar” información, datos, hechos y estadísticas que serán tomadas como verdaderas si el usuario no posee conocimientos previos sobre el tema consultado. De igual forma, existe un riesgo respecto a la información sesgada, ocasionada por falta de datos, o inconsistencias en las respuestas debido a la masiva demanda que presenta esta herramienta, dado que no está absuelta de presentar fallas en su interfaz o algoritmo (Ivanov & Soliman, 2023).

Por estos y más motivos ChatGPT no debe ser utilizado como un reemplazo para la realización de tareas que requieren de pensamiento crítico, ya que a largo plazo puede perjudicar la formación académica de los estudiantes, contribuyendo al ocio y pérdida de interés por mejorar sus capacidades cognitivas.

Metodología

La investigación se desarrolló dentro del enfoque cualitativo con la finalidad de recopilar y analizar los datos, en este caso, las entrevistas que se realizaron al personal administrativo y autoridades de la Universidad Técnica de Machala. Es importante considerar que un enfoque cualitativo, según Sánchez Molina y Murillo Garza (2021), se enfoca en atrapar las interacciones a través de los gestos de los entrevistados, para luego analizar la información obtenida, teniendo como principal relación el sujeto y objeto de conocimiento. Este enfoque brinda la posibilidad de acceder a una perspectiva más amplia y contextualizada del fenómeno abordado en el artículo.

Se adoptó un tipo de investigación descriptivo que tal como señala Guevara *et al.* (2020), permite comprender las actitudes y costumbres por medio de lo que vayan relatando las personas. En este caso, contribuirá a describir y conocer las principales características del tema y en base a las respuestas brindadas obtener datos detallados respecto al objeto de estudio.

Se consideró pertinente implementar el método deductivo, que es definido por Prieto (2017) como aquel que parte de enunciados generales para aplicarlos a hechos específicos, permite que, de premisas y fundamentos teóricos universales se deriven conclusiones de fenómenos particulares. Este método junto con un alcance descriptivo contribuyó a indagar en los principios

y concepciones que se le atribuye actualmente a la inteligencia artificial, información con la cual se prevé contextualizar a la IA de manera macro, meso y micro.

Se pretende llevar la información recabada al caso particular de la Universidad Técnica de Machala, donde se desea determinar aspectos como el nivel de conocimiento de las autoridades que dirigen la institución, su percepción acerca de los mecanismos éticos y legales que se requiere precisar ante la incorporación de la IA a la educación superior y en qué contextos su implementación traería beneficios para esta entidad educativa.

Teniendo en cuenta la disponibilidad de recursos e investigaciones como las desarrolladas por ProFuturo y OEI (2023), que trata de sintetizar las implicaciones de la IA en el provenir de centros educativos latinoamericanos a través de una encuesta que combina preguntas abiertas y de opción múltiple para conocer la percepción que tienen diferentes representantes e instituciones respecto a este tema, se consideró la aplicación de entrevistas, una fuente primaria de recopilación de datos que le otorga la facilidad al investigador de obtener información de actores claves que influyen o se ven afectados por el problema propuesto. Debido a las características de la investigación se optó por entrevistas abiertas a profundidad, que son aquellas donde el entrevistador y entrevistado llevan a cabo una conversación conducida en base a un guion de entrevista, donde constan las preguntas de rigor que responden a los objetivos del estudio. Esta herramienta destaca por brindarle al entrevistado la libertad de exponer sus criterios respecto a los tópicos que dispone el entrevistador (Martínez Ruiz, 2012).

El tamaño de la muestra se definió mediante un muestreo no probabilístico intencional, fundamentado en la representatividad cualitativa de los entrevistados (Mucha-Hospinal *et al.*, 2021), priorizando al personal directivo tales como el rector, vicerrectores y decanos de las diferentes facultades, sumando en total quince entrevistas. Al ser un grupo conformado por quienes cuentan con cargos de decisión dentro de la entidad estudiada su perspectiva es clave y precisa para entender las condiciones institucionales frente a la implementación de la IA. Se estima que la entrevista conste de 10 preguntas abiertas, cada una direccionada a responder al objetivo general y específicos planteados. Se llevaron a cabo de manera presencial, en las oficinas de cada una de las autoridades previa solicitud formal vía email y consentimiento informado. Cada entrevista tuvo una duración aproximada de cuarenta y cinco minutos a una hora y media, y fueron grabadas con la autorización de los entrevistados.

Se pretende complementar la investigación con el análisis de contenido (grabaciones) mediante el empleo de ATLAS.TI, herramienta cuya capacidad de análisis de información cualitativa ofrece al investigador la oportunidad de examinar, comparar y relacionar datos no estructurados, codificando contenido audio visual, gráfico y textual (Varguillas, 2006).

ATLAS.TI agiliza el análisis de los datos obtenidos en las entrevistas mediante categorías y estructuración de la información, sobresaliendo la creatividad del investigador, quien es el encargado de asignar códigos a la información, interpretar y relacionar los datos de tal forma que estos contribuyan al propósito de la investigación. De tal análisis surgen pasajes centrales, conceptos, diversas percepciones del objeto de estudio y teorizaciones referentes a los resultados (Varguillas, 2006). En la investigación se utilizó para contrastar y relacionar la información de las entrevistas, extraer apartados claves que permitan determinar en qué punto se encuentra la

Universidad Técnica de Machala en lo que respecta a la IA y como espera sobreponerse al cambio que sufren las metodologías clásicas de enseñanza.

Se optó por la metodología descrita, con la finalidad de que actúe como cimiento en cuanto a la aplicación de la IA en el área de las TIC's que son empleadas por estudiantes, docentes y personal administrativo. Y apreciando las variadas características de ATLAS.TI, se considera pertinente su uso para potencializar la precisión y confiabilidad de los resultados y conclusiones que se deriven del estudio.

Resultados y Discusión

Si bien la Universidad Técnica de Machala posee en su repositorio trabajos relacionados con la inteligencia artificial que van desde redes neuronales artificiales aplicadas al reconocimiento de patrones (Mazón Olivo & Rivas Asanza, 2018), la creación de aplicaciones para la detección de plagas en cultivos de papas (Macas Bermeo & Rivas Asanza, 2022) y modelado de una red neuronal artificial para el reconocimiento de suelos por su color (Figueroa Yaguana & Rivas Asanza, 2022), no se encuentran trabajos donde se interrelacione la IA con la educación superior ya sea a nivel nacional o local.

Lo que respalda los resultados de esta investigación, pues se evidencia que los entrevistados tienen una concepción de la inteligencia artificial, reconocen herramientas de IA populares como lo es ChatGPT. No obstante, aun cuando la mayoría concuerda con que la IA trae consigo una revolución educativa, ciertos elementos representativos como prompts y Chatbots, o de algunos de sus beneficios como la optimización de tiempo y recursos, automatización de tareas y análisis de datos no cuentan con un número significativo de respuestas favorables como se esperaría, tal y como se observa en la figura 1, donde la frecuencia de estos conceptos es baja.

Figura 1

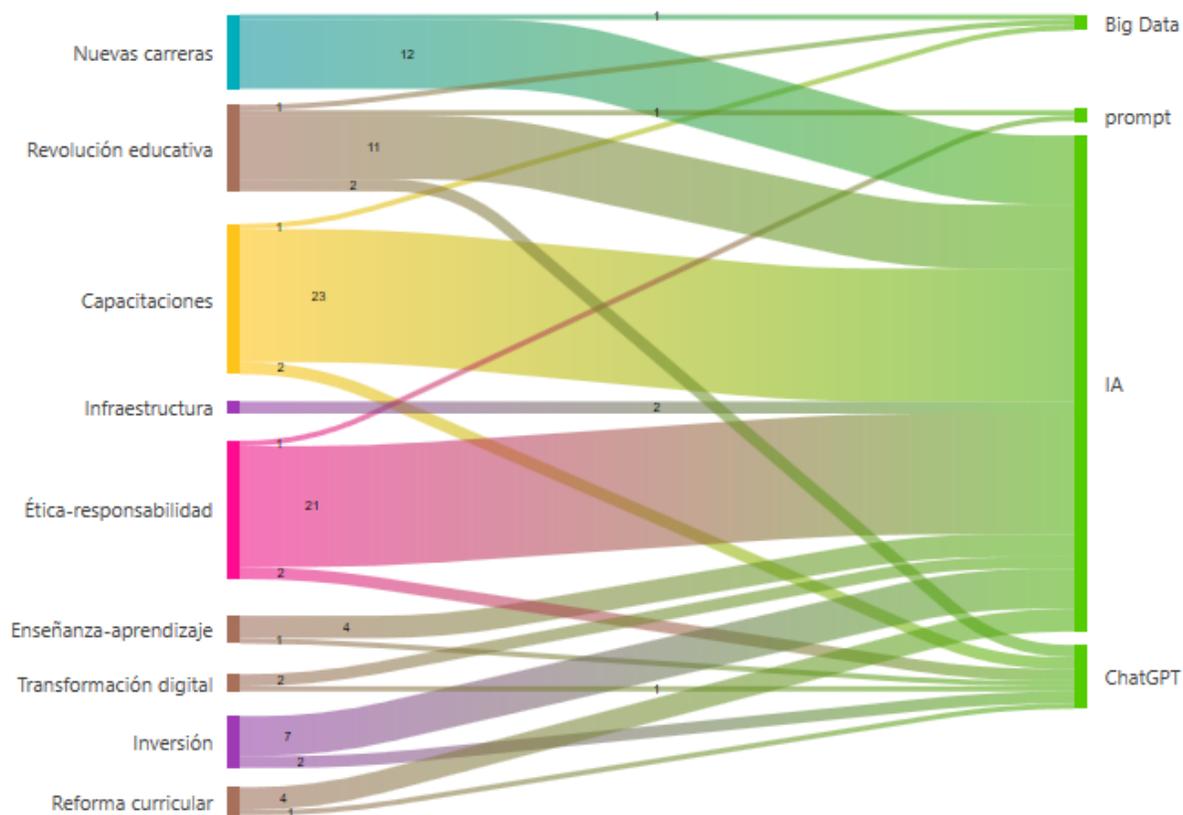
Frecuencias de códigos

Nombre	Enraizamiento	Densidad
◇ Aprendizaje personalizado	2	0
◇ Automatización	8	0
◇ Big Data	3	0
◇ Capacitaciones	27	1
◇ Chatbot	6	0
◇ ChatGPT	34	0
◇ Creación de contenido	7	0
◇ Enseñanza-aprendizaje	4	0
◇ Ética-responsabilidad	30	1
◇ IA	131	3
◇ In-An de datos	9	0
◇ Infraestructura	6	0
◇ Inversión	14	0
◇ Nuevas carreras	14	1
◇ Optimización	13	0
◇ prompt	5	0
◇ Redes neuronales	2	0
◇ Reforma curricular	6	0
◇ Revolución educativa	21	0
◇ Transformación digital	2	0

Para completar el análisis se desarrolló una tabla de coocurrencia, mediante la cual se pretendía analizar la interrelación que existe entre los códigos. En la figura 2 se colocaron en las columnas los códigos referentes a la inteligencia artificial (causas), como sus componentes y herramientas, mientras que en las filas se establecieron los códigos correspondientes a los objetivos y los beneficios de la IA (consecuencias).

Figura 2

Gráfico de coocurrencia



Nota. Elaborado por los autores.

El código “Capacitaciones” se vincula con el primer objetivo específico, que pretende precisar el nivel de conocimiento de las autoridades. Se deduce que, en las 15 entrevistas realizadas 23 veces se presenta el código Capacitaciones como una solución para incrementar el grado de conocimiento en lo referente a la inteligencia artificial en la Universidad Técnica de Machala.

Tanto Ayuso-del Puerto y Gutiérrez-Esteban (2022) con su trabajo “La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado” como Vera (2023) en su investigación “Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior: Desafíos y

oportunidades”, concuerdan con los resultados al consideran fundamental capacitar a los agentes educativos, proporcionándoles la información necesaria para incluir de forma efectiva la inteligencia artificial en el sistema educativo, a partir de apoyo y orientación en el uso de las diversas herramientas tecnológicas para integrarlas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de modo que se maximicen sus beneficios.

Dichos estudios se alinean con los resultados, puesto que los entrevistados destacaron la necesidad de implementar capacitaciones permanentes y constantes que les permitan tanto a estudiantes, docentes y personal administrativo aprovechar en su totalidad la inteligencia artificial sin que esta se convierta en una amenaza para el proceso educativo.

Por otro lado, el código “Nuevas carreras” se enlaza con el segundo objetivo específico, que busca establecer en qué carreras y departamentos administrativos es prudente introducir la inteligencia artificial. Al respecto Rodríguez (2020) establece en “Cambio tecnológico y adaptación de la oferta educativa a la nueva demanda de habilidades en el Uruguay” que uno de los factores que afecta a los empleos es la revolución tecnológica, que obliga a los aspirantes a adquirir nuevas competencias que le permitan manipular las herramientas digitales que estén en auge.

Lo que apoya las reflexiones de los entrevistados, quienes, como solución a estas demandas de nuevos conocimientos y habilidades que generan cambios en los puestos de trabajo, consideran esencial incluir en cada carrera ciertos aspectos de inteligencia artificial y TICS que vayan acorde a las necesidades de su perfil profesional y que les permitan a los graduados satisfacer las necesidades de las empresas.

Es así como, la universidad prevé implementar nuevas carreras como Finanzas y Negocios digitales, donde se fusionarán los aspectos teóricos de áreas como las finanzas con elementos y análisis prácticos mediante inteligencia artificial y otras herramientas digitales que contribuyan a mejorar sus competencias profesionales.

En lo referente al código “Ética-responsabilidad” se conecta con el último objetivo específico, que enuncia la necesidad de establecer los mecanismos éticos y legales para la implementación de la IA en la educación. De las 15 entrevistas, 25 veces se encuentra que tanto la ética como responsabilidad son factores para tener en cuenta antes de introducir la IA en el modelo educativo. Términos como “ética profesional” y “responsabilidad académica” se incluyeron en este código.

Tanto los entrevistados como organizaciones de índole internacional como la ONU en investigaciones como “ChatGPT e inteligencia artificial en la educación superior: guía de inicio rápido” reconocen la urgencia de establecer un marco regulatorio legal que permita normar el uso de la inteligencia artificial en sectores como la educación. Declaran su preocupación por los sesgos de las herramientas de IA, que pueden generar información falsa, incongruente o discriminatoria, por la integridad académica, que incluye los derechos de autor, plagio y deshonestidad académica (Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe, 2023).

Para lo cual, los entrevistados establecen como solución la creación de un código, instructivo o manual ético que determine los límites de la IA en el ámbito educativo, y no solo en la universidad sino también en el Ecuador.

Más allá de que la tecnología hoy en día está en su cúspide, a nivel general, Ecuador ha ido insertando de a poco esta nueva tecnología/herramienta, refiriéndose en el ámbito de la educación superior, tal y como lo menciona Albuja y Guadalupe (2022) en donde destacan tres universidades del país que han obtenido el puntaje más alto en América Latina y el Caribe, por medio de estudios y uso de Inteligencia Artificial en estas universidades.

Según el ranking de Times Higher Education (2022), las universidades que obtuvieron el puntaje más alto fueron: La Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), la Escuela Politécnica Nacional (EPN) y la Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE) en donde fueron catalogados como las universidades más sobresalientes en la categoría de América Latina 2022, en este reconocimiento se tomó en cuenta 13 indicadores, entre los que se abarca: enseñanza, la investigación, la transferencia de conocimientos y la perspectiva internacional

Tomando como referencia lo antes planteado, estas universidades del Ecuador ya tienen estudios que comprenden el uso de la Inteligencia Artificial en esas instituciones, en donde por medio de trabajos de investigación pudieron denotar que abarcaba diversas áreas como: finanzas, gestión administrativa, educación, arquitectura y muchas más áreas en donde se han realizado estudios utilizando de manera general el Machine Learning.

En el artículo publicado de Albuja y Guadalupe (2022) destaca las investigaciones que se realizaron utilizando la IA, en donde se evidencian algunas herramientas con IA, la más conocida: machine learning, existen otras como la Deep Learning, también se evidencio en un estudio para reconocimiento de gestos de la mano por medio de redes neuronales convolucionales y el support vector machine.

Revisando y analizando cada entrevista por medio de la herramienta Atlas.ti, es notable que la Universidad Técnica de Machala recién está dando sus inicios con la implementación de IA en las diversas áreas, si bien es cierto, los resultados obtenidos demuestran que, de a poco se va transformando en una universidad del futuro y abriéndose a la oportunidad de insertar esta IA.

Las limitaciones actuales que tiene la Universidad Técnica de Machala a comparación de las otras universidades antes mencionadas, es el realizar estudios/investigaciones a profundidad acerca de la Inteligencia Artificial. Otra de las limitaciones es el tema de los recursos dentro de la Universidad, por lo tanto, es necesario que se administre de manera correcta a donde se quiere distribuir y para que áreas se debe dar prioridad, tomando en cuenta, que hoy en la actualidad, existen carreras enfocadas ya en Inteligencia Artificial y que quizás en algunos años la Universidad Técnica de Machala también cuente con una carrera o que este en alcance de todas las herramientas para optimizar tiempo y realizar de manera eficiente las tareas tanto de un docente/estudiante/personal administrativo.

Conclusiones

Con los resultados obtenidos a través de las entrevistas realizadas a los dirigentes y principales autoridades de la Universidad Técnica de Machala, en conjunto con la herramienta informática de Atlas Ti se presentan las siguientes conclusiones:

El nivel de conocimiento sobre Inteligencia Artificial en la Educación Superior en la UTMACH es de conocimiento básico, se informa que la herramienta que más utilizan es ChatGPT, y ciertos programas que contienen inteligencia artificial, sin embargo, destacan que, la Universidad está en condiciones de implementar capacitaciones, programas de IA que mejoren el conocimiento en esta área.

Por otra parte, la Universidad actualmente no cuenta con una carrera específicamente donde se aborde la Inteligencia Artificial, no obstante, mediante las entrevistas realizadas, consideran que la Inteligencia Artificial debe aplicarse en todas las carreras que tiene la universidad, por el uso creciente de dispositivos electrónicos, y por la preparación tecnológica que exige la educación moderna.

Actualmente no existe un mecanismo ético y legal que regule el mal manejo de la Inteligencia Artificial específicamente en la educación superior, de todas formas, la gran mayoría de las autoridades entrevistadas de la Universidad Técnica de Machala, destacan que es importante que se elabore un reglamento que permita tanto a los docentes como estudiantes regular el uso de Inteligencia Artificial para así, tener un mejor control y evitar que el estudiante cometa algún acto ilegal y fomente el mal uso del mismo.

Agradecimientos

Los autores agradecen a las principales autoridades de la Universidad Técnica de Machala por su apoyo en las entrevistas y en el acceso a información interna para la realización de este artículo.

Financiamiento

Esta investigación fue financiada exclusivamente por los autores.

Conflicto de intereses

Declaramos no tener conflictos de intereses financieros ni personales.

Contribución de los autores

John Alexander Campuzano Vásquez: Fue responsable de la gestión, coordinación de la planificación y ejecución de la investigación.

Niurka Nahomy Murillo-Guevara: Efectuó actividades de gestión que permitieron producir, depurar y procesar datos para la investigación. Además, preparó la visualización de datos.

Doménica Beatriz Sarango-Pintado: Realizó la verificación del modelo de estimación con Atlas ti, el análisis de los resultados y otros productos de investigación. Además, preparó la visualización de los datos.

Referencias bibliográficas

- Albuja Sánchez, B., & Guadalupe Almeida, J. L. (2022). Áreas de estudio y aplicación de inteligencia artificial en las universidades mejor puntuadas del Ecuador. *Revista Científica y Tecnológica UPSE (RCTU)*, 9, 58-74. <https://doi.org/https://doi.org/10.26423/rctu.v9i2.705>
- Ayuso-del Puerto, D., & Gutiérrez-Esteban, P. (2022). La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 346-358. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32332>
- Castillejos Lopez, B. (2022). Inteligencia artificial y entornos personales de aprendizaje: atentos al uso adecuado de los recursos tecnológicos de los estudiantes universitarios. *Educación*, 31(60), 9-24.
- Chang, H., Jung, C., Woo, J., Lee, S., Cho, J., Kim, S., & Kwak, T.-Y. (2019). Artificial Intelligence in Pathology. *Journal of Pathology and Translational Medicine*, 53(1), 1-12. <https://doi.org/10.4132/jptm.2018.12.16>
- Dias, R., Shah, J., & Zenati, M. (2019). Artificial intelligence in cardiothoracic surgery. *Minerva Cardioangiol*, 68(5), 532-538. <https://doi.org/10.23736/S0026-4725.20.05235-4>.
- Fajardo Aguilar, G. M., Ayala Gavilanes, D. C., Arroba Freire, E. M., & López Quincha, M. (2023). Inteligencia Artificial y la Educación Universitaria: Una revisión sistemática. *Magazine de las ciencias*, 8(1), 109-131.
- Fan, J., Fang, L., Wu, J., Guo, Y., & Dai, Q. (2020). From Brain Science to Artificial Intelligence. *Engineering*, 6(3), 28-252. <https://doi.org/10.1016/j.eng.2019.11.012>
- Faroukhi, A. Z., El Alaoui, I., Gahi, Y., & Amine, A. (8 de diciembre de 2020). Big data monetization throughout Big Data Value Chain: a comprehensive review. *Journal of Big Data*, 7(3). <https://doi.org/10.1186/s40537-019-0281-5>
- Figueroa Yaguana, K. A., & Rivas Asanza, W. B. (2022). *Modelado de una red neuronal artificial para reconocimiento de suelos utilizando deep learning*. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Machala, Ecuador]. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/18751>
- Flores Vivar, J. M., & García Peñalvo, F. J. (2023). Reflexiones sobre la ética, potencialidades y retos de la Inteligencia Artificial en el marco de la Educación de Calidad (ODS4). *Comunicar*, 31(4), 37-47. <https://doi.org/10.3916/C74-2023-03>
- Flórez Rojas, M. L. (2023). Pensamiento de diseño y marcos éticos para la Inteligencia Artificial: una mirada a la participación de las múltiples partes interesadas. *Desafíos*, 35(1), 1-31. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/desafios/a.12183>
- Gams, M., Gu, I.-H., Härmä, A., Muñoz, A., & Tam, V. (2019). Artificial intelligence and ambient intelligence. *Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments*, 11(1), 71-86. <https://doi.org/10.3233/AIS-180508>

- García Domínguez, L. (2023). Adopción de IA y su impacto en el sector educativo. LACLO Conference 2023, (p. 1). Cuenca. <https://www.ucuenca.edu.ec/noticias/adopcion-de-ia-y-su-impacto-en-el-sector-educativo/>
- Granda Dávila, M., Muncha Cofre, I. J., Guamanquispe Rosero, F. V., & Jácome Noroña, J. H. (2024). Inteligencia Artificial: Ventajas y desventajas de su uso en el proceso de enseñanza aprendizaje. *Mentor*, 3(7), 24. <https://doi.org/10.56200/mried.v3i7.7081>
- Gual, A. (2023). La inteligencia artificial y la educación médica (I): la revolución profesional. *Revista de la Fundación Educación Médica*, 26(2), 43-47. <https://doi.org/10.33588/fem.262.1271>
- Guevara Alban, G. P., Verdesoto Arguello, A. E., & Castro Molina, N. E. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Recimundo*, 4(3), 163-173. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- Hernández Ricardo, Y., & Camacho Barrios, P. (2021). Educación y Tecnologías; Herramientas Situadas en el Contexto Social. *RedCA*, 4(10), 202-210.
- Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe. (2023). *ChatGPT e inteligencia artificial en la educación superior : guía de inicio rápido*. Caracas: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Ivanov, S., & Soliman, M. (2023). Game of algorithms: ChatGPT implications for the future of tourism education and research. *Journal of Tourism Futures*, 9(2), 214-221. <https://doi.org/10.1108/JTF-02-2023-0038>
- Keskinbora, K., & Guven, F. (enero de 2020). Artificial Intelligence and Ophthalmology. *Turk Oftalmoloji Dergisi-Turkish Journal of Ophthalmology*, 50(1), 37-43. <https://doi.org/10.4274/tjo.galenos.2020.78989>
- Lanzagorta-Ortega, D., Carrillo-Perez, D. L., & Carrillo-Esper, R. (2022). Inteligencia artificial en medicina: presente y futuro. *Gaceta médica de México*, 158(1), 17-21. <https://doi.org/10.24875/gmm.m22000688>.
- Macas Bermeo, J. R., & Rivas Asanza, W. B. (2022). *Desarrollo de una aplicación para la detección de plagas en el cultivo de papas aplicando redes neuronales convolucionales*. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Machala, Ecuador]. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/19914>
- Mallik, S., & Gangopadhyay, A. (2023). Proactive and reactive engagement of artificial intelligence methods for education: a review. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 6, 1-24. <https://doi.org/10.3389/frai.2023.1151391>
- Martín Jiménez, F. J. (2023). Inteligencia artificial y ética: hacia una aplicación de los principios éticos en el ámbito de la UE. *Cuadernos Europeos De Deusto*(68), 89-115. <https://doi.org/10.18543/ced.2699>
- Martinez Ruiz, H. (2012). *Metodologia de la Investigacion*. Mexico: Cengage Learning Editores, S.A.
- Martínez, A. (2019). La inteligencia artificial, el big data y la era digital: ¿una amenaza para los datos personales? *Revista la propiedad inmaterial*(27), 5-23. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7014477>

- Mazón Olivo, B., & Rivas Asanza, W. (2018). *Redes neuronales artificiales aplicadas al reconocimiento de patrones*. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Machala, Ecuador]. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/12499>
- Mucha-Hospinal, L. F., Chamorro-Mejía, R., Oseda-Lazo, M. E., & Alania-Contreras, R. D. (2021). Evaluación de procedimientos para determinar la población y muestra: según tipos de investigación. *Desafíos*, 12(1), 50-7. <https://doi.org/10.37711/desafios.2021.12.1.253>
- Munawar, H., Ullah, F., Qayyum, S., & Danish, S. (2022). Big Data in Construction: Current Applications and Future Opportunities. *Big Data and Cognitive Computing*, 6(1), 1-27. <https://doi.org/10.3390/bdcc6010018>
- Parra-Sánchez, J. S. (2022). Potencialidades de la Inteligencia Artificial en Educación Superior: Un Enfoque desde la Personalización. *Revista Tecnológica Educativa Docentes 2.0*, 14(1), 19-27. <https://doi.org/10.37843/rted.v14i1.296>
- Prieto Castellanos, B. J. (2017). El uso de los métodos deductivo e inductivo para aumentar la eficiencia del procesamiento de adquisición de evidencias digitales. *Cuadernos de Contabilidad*, 18(46). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cc18-46.umdi>
- ProFuturo y OEI. (2023). El futuro de la Inteligencia Artificial en educación en América Latina. Obtenido de <https://oei.int/oficinas/secretaria-general/publicaciones/el-futuro-de-la-inteligencia-artificial-en-educacion-en-america-latina>
- Rahman, M., & Watanobe, Y. (2023). ChatGPT for Education and Research: Opportunities, Threats, and Strategies. *Applied Sciences*, 13(9), 1-21. <https://doi.org/10.3390/app13095783>
- Rodríguez Chávez, M. H. (2021). Sistemas de tutoría inteligente y su aplicación en la educación superior. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(22). <https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.848>
- Rodríguez, J. M. (2020). *Cambio tecnológico y adaptación de la oferta educativa a la nueva demanda de habilidades en el Uruguay*. Santiago: CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/084853d8-8fd0-4cc3-ab83-bf5731f7df68/content>
- Roongruangsilp, P., & Khongkhunthian, P. (2022). Artificial intelligence with the application in medicine and dentistry. *Journal of Osseointegration*, 14. <https://doi.org/10.23805/JO.2022.14.22>
- Sánchez Molina, A. A., & Murillo Garza, A. (2021). Enfoques metodológicos en la investigación histórica: cuantitativa, cualitativa y comparativa. *Debates por la Historia*, 9(2), 147-181. <https://doi.org/10.54167/debates-por-la-historia.v9i2.792>
- Times Higher Education. (2022). *Latin America University Rankings 2022*. <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2022/latin-america-university-rankings>
- Torres Cruz, E., Torres Cruz, F., Torres Segura, J., Basurco Chambilla, T. R., Mamani Luque, O. M., López Cueva, M. A., . . . Coyla Idme, L. (2023). Impacto de la Inteligencia Artificial en la Educación Universitaria. En *Abordagens sobre ensino-aprendizagem e formação de professores*, V(1), (80-91). Editora Científica Digital. <https://doi.org/10.37885/230513147>

- Varguillas, C. (2006). El uso de atlas.Ti y la creatividad del investigador en el análisis cualitativo de contenido upel. Instituto pedagógico rural el mácaro. *Laurus*, 12, 73-87. <https://www.redalyc.org/pdf/761/76109905.pdf>
- Vera, F. (2023). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior: Desafíos y oportunidades. *Transformar*, 4(1), 17-34. <https://www.revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/84>
- Vodanović, M., Subašić, M., Milosevic, D., y Savić Pavičín, I. (2023). Artificial Intelligence in Medicine and Dentistry. *Acta Stomatol Croat*, 57(1), 70-84. <https://doi.org/10.15644/asc57/1/8>
- Zafari, M., Bazargani, J., Sadeghi-Niaraki, A., & Choi, S.-M. (2022). Artificial Intelligence Applications in K-12 Education: A Systematic Literature Review. *IEEE Access*, 10, 61905-61921. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3179356>