

USO DE IA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
ESCUELA DE POSGRADO Y FORMACIÓN CONTINUA
MAESTRÍA EN FORMACIÓN PARA LA DOCENCIA UNIVERSITARIA



TEMA DE INVESTIGACIÓN:

EL USO DE HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS, DE LA FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL, DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:
MAESTRO/A EN FORMACIÓN PARA LA DOCENCIA UNIVERSITARIA.

PRESENTADO POR:

ING. JOSÉ ALEXANDER GUANDIQUE FLORES.

INGA. DÁMARIS ABIGAÍL ALAS GUZMÁN.

DOCENTE ASESOR:

MTRO. ÓSCAR ARMANDO VILLATORO CANALES.

CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN MIGUEL, EL SALVADOR

30 DE MAYO DE 2025

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES



M.SC. JUAN ROSA QUINTANILLA

RECTOR

DRA. EVELYN BEATRIZ FARFÁN MATA

VICERRECTORA ACADÉMICA

M.SC. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

LIC. PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTANEDA

SECRETARIO GENERAL

LIC. CARLOS AMILCAR SERRANO RIVERA

FISCAL GENERAL

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

AUTORIDADES



MSC. CARLOS IVÁN HERNÁNDEZ FRANCO

DECANO

DRA. NORMA AZUCENA FLORES RETANA

VICEDECANA

LIC. CARLOS DE JESÚS SÁNCHEZ

SECRETARIO

MTRO. BALMORE ALEXIS RODRÍGUEZ OCHOA

DIRECTOR DE LA ESCUELA DE POSGRADO

DR. NELSON DE JESÚS QUINTANILLA GÓMEZ

COORDINADOR DE LA MAESTRÍA EN FORMACIÓN PARA LA DOCENCIA

UNIVERSITARIA

Agradecimientos

A Dios, por ser mi guía infalible y fuente de inspiración en cada etapa de este arduo pero gratificante proceso. Su presencia me ha dado la fortaleza para superar los desafíos y la sabiduría para enfrentar cada decisión con serenidad y confianza. Sin su luz en mi camino, este logro no habría sido posible.

A mis amados padres, gracias por ser el pilar inquebrantable de mi vida. Su amor incondicional, sus sacrificios silenciosos y su ejemplo de esfuerzo, honestidad y perseverancia han sido mi mayor inspiración. Esta meta alcanzada es también de ustedes, porque sin su apoyo constante, sus palabras de aliento en los momentos difíciles y su fe inquebrantable en mí, este logro no habría sido posible. Gracias por enseñarme el valor del trabajo digno y por impulsarme siempre a dar lo mejor de mí, incluso cuando las circunstancias parecían adversas. Este trabajo es una forma de honrar todo lo que han hecho por mí.

A mis docentes, cuyo conocimiento, paciencia y compromiso han sido esenciales en mi formación académica y personal. Gracias por compartir su sabiduría, por desafiarme a pensar críticamente, y por inspirarme a alcanzar la excelencia en cada paso de mi camino. Su influencia ha dejado una huella imborrable en mi vida, y por ello, les estaré siempre agradecido.

Expreso mi más sincero agradecimiento al Mtro. Óscar Armando Villatoro Canales, tutor de este trabajo de tesis, por su valiosa orientación, paciencia y constante apoyo a lo largo de este proceso. Su experiencia, claridad metodológica y compromiso con la calidad académica fueron fundamentales para el desarrollo y culminación exitosa de esta investigación. Cada una de sus observaciones, sugerencias y correcciones enriqueció significativamente el contenido y fortaleció nuestro enfoque investigativo. Más allá de su rol como tutor, agradezco profundamente su disposición, su acompañamiento cercano y su confianza en nuestro trabajo. Gracias por guiarnos con sabiduría y por impulsar en nosotros una actitud crítica y rigurosa frente al conocimiento.

A mis estudiantes, quienes han sido una fuente constante de inspiración, les agradezco profundamente por motivarme a seguir creciendo como docente e investigador. Sus preguntas, inquietudes y entusiasmo por aprender renovaron en mí el compromiso con la educación y despertaron el deseo de seguir formándome para brindarles siempre lo mejor. Este trabajo también les pertenece, porque surgió de la realidad que compartimos en el aula, de los desafíos que enfrentamos juntos y de la convicción de que la educación, acompañada de tecnología y valores, puede transformar vidas. Gracias por confiar, por participar y por recordarme cada día el verdadero sentido de enseñar.

José Alexander Guandique Flores

Agradecimientos

Primero, quiero dar gracias a Dios, por ser mi guía y mi fortaleza en cada paso de este camino. Su amor y su luz han sido mi sostén en los momentos más difíciles, y es a Él a quien le debo todo lo que he logrado.

A mi madre, el pilar de mi vida, mi mayor apoyo y ejemplo de lucha. Tu amor incondicional, tus palabras de aliento y tus sacrificios me han llevado hasta aquí. Este logro es tan tuyo como mío.

A mi hija, mi fuente de inspiración y alegría, gracias por llenarme de fuerzas y por recordarme cada día el valor de la perseverancia. Tu sonrisa ha sido mi motor en los días más largos.

A mi familia, quienes siempre han estado a mi lado, brindándome su apoyo y cariño incondicional. Cada uno de ustedes ha sido una parte esencial de mi vida y de este logro.

A mis docentes, que me han guiado con su sabiduría y dedicación. Gracias por compartir su conocimiento y por creer en mí. Sus enseñanzas han dejado una huella imborrable en mi formación.

Quiero expresar un agradecimiento sincero y profundo a mi compañero de tesis, cuya entrega, liderazgo y esfuerzo constante fueron pilares fundamentales en el desarrollo de esta investigación. Su compromiso con cada etapa del trabajo, desde la formulación del problema hasta el análisis de resultados, fue determinante para alcanzar los objetivos propuestos. Su capacidad para organizar, redactar, analizar y proponer soluciones convirtió este proceso en una experiencia de aprendizaje significativa. Reconozco con total honestidad que, sin su valiosa participación, este estudio no habría alcanzado el nivel académico y metodológico logrado. Gracias por tu dedicación, por sostener el rumbo del proyecto en los momentos clave y por ser un verdadero motor de esta tesis.

Este logro es fruto de la fe, del amor y del apoyo de todos ustedes. Gracias, de corazón.

Dámaris Abigaíl Alas Guzmán

Índice

Resumen.....	11
Abstract.....	12
Introducción.....	13
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	15
1.1 Justificación.....	15
1.2 Objetivos de la Investigación	16
1.2.1 Objetivo General	16
1.2.2 Objetivos Específicos	16
1.3 Situación problemática	16
1.4 Enunciado del problema.....	17
1.5 Delimitación de la Investigación	17
1.5.1 Temporal.....	17
1.5.2 Espacial.....	18
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	18
2.1 Antecedentes de la investigación	18
2.2 Antecedentes Nacionales.....	18
2.3 Antecedentes Internacionales	21
2.4 Antecedentes Históricos.....	24
2.4.1 Origen de la IA	24
2.4.2 Origen de la educación	31

2.5	Bases teóricas.....	35
2.5.1	Uso de herramientas de inteligencia artificial	35
2.5.2	Proceso educativo	46
2.6	Definición de términos básicos.....	60
CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO.....		62
3.1	Enfoque metodológico.....	62
3.2	Tipo de Estudio	63
3.3	Población y muestra.....	64
3.3.1	Población	64
3.3.2	Muestra.....	64
3.4	Técnicas e instrumentos de investigación	68
3.4.1	Técnicas e instrumentos cuantitativos	68
3.4.2	Técnicas e instrumentos cualitativos	68
3.5	Procesamiento de la información	70
3.5.1	Procesamiento de datos cuantitativos	70
3.5.2	Procesamiento de datos cualitativos	70
3.6	Vaciado de la Información y Triangulación de Métodos.....	70
3.6.1	Vaciado de la Información	70
3.6.2	Triangulación de métodos	72
CAPÍTULO IV: HALLAZGOS.....		73
4.1	Hallazgos cuantitativos.....	73

4.1.1 Tablas de frecuencias y gráficos	73
4.2 Hallazgos cualitativos	102
4.2.1 Entrevistas a los docentes	102
4.3 Codificación por categorías predefinidas	138
4.3.1 Uso y Frecuencia de Herramientas de IA	138
4.3.2 Incidencia y Efectividad Percibida de las herramientas de IA	139
4.3.3 Conocimientos y Competencias Tecnológicas.....	141
4.3.4 Capacitación en IA	142
4.3.5 Actitudes hacia la Integración de la IA.....	142
4.3.6 Beneficios Adicionales Percibidos	144
4.3.7 Desafíos y Barreras para su Implementación	145
4.3.8 Uso Ético de la IA.....	146
4.3.9 Áreas de Mayor incidencia de la IA en la Educación	147
4.3.10 Estrategias para Optimizar la Implementación de la IA	148
4.4 Triangulación de los resultados de la encuesta a los estudiantes y las entrevistas a los docentes sobre el uso de la Inteligencia Artificial en Educación	148
4.4.1 Uso y Frecuencia de Herramientas de IA	148
4.4.2 Incidencia y Efectividad Percibida de la IA	149
4.4.3 Conocimientos y Competencias Tecnológicas.....	150
4.4.4 Capacitación y Formación en IA.....	150
4.4.5 Actitudes y Disposición hacia la Integración de la IA	151
4.4.6 Beneficios Adicionales Percibidos	151

4.4.7 Desafíos y Barreras para su Implementación	152
4.4.8 Uso Ético de la IA.....	152
4.4.9 Áreas de Mayor incidencia de la IA en la Educación	152
4.4.10 Estrategias para Optimizar la Implementación de la IA.....	153
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	153
5.1 CONCLUSIONES.....	153
5.2 RECOMENDACIONES	154
Referencias	156
Anexos	165
Guía de entrevista a los docentes.....	165
Cuestionario dirigido a los estudiantes.....	166
Enlace a los archivos de las entrevistas Archivos Entrevistas.....	171
Índice de Tablas	172
Índice de figuras	173
Abreviaturas y Siglas	174

Resumen

La presente investigación analiza el uso de herramientas de inteligencia artificial (IA) en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Facultad Multidisciplinaria Oriental, de la Universidad de El Salvador. El estudio se enmarca en un enfoque metodológico mixto, mediante la aplicación de encuestas a estudiantes y entrevistas a docentes, con el propósito de identificar las herramientas de IA más utilizadas, las competencias tecnológicas involucradas y su incidencia en la dinámica educativa. Los hallazgos revelan una integración creciente de la IA en actividades académicas como la búsqueda de información, la generación de contenido y el apoyo en tareas de programación. Asimismo, se evidencian limitaciones en la formación docente y en el uso ético y crítico de estas herramientas por parte del estudiantado. Se concluye que la IA ofrece múltiples beneficios pedagógicos, pero su aprovechamiento pleno requiere capacitación continua y estrategias metodológicas claras.

Palabras clave: inteligencia artificial, enseñanza-aprendizaje, competencias tecnológicas, educación superior, ingeniería.

Abstract

This research analyzes the use of artificial intelligence (AI) tools in the teaching-learning process of Computer Systems Engineering students at the Multidisciplinary Faculty of the East, University of El Salvador. The study follows a mixed-methods approach through student surveys and teacher interviews to identify the most commonly used AI tools, the technological competencies involved, and their incidence in the educational dynamic. The findings show an increasing integration of AI in academic activities such as information retrieval, content generation, and programming assistance. However, limitations were identified in teacher training and in students' ethical and critical use of these tools. The study concludes that AI offers multiple pedagogical benefits, but its full potential requires continuous training and clear methodological strategies.

Keywords: artificial intelligence, teaching-learning, technological competencies, higher education, engineering.

Introducción

La inteligencia artificial (IA) ha dejado de ser una proyección futurista para convertirse en una realidad tangible que permea múltiples aspectos de la vida cotidiana, entre ellos la educación. La acelerada transformación digital obligó al sistema educativo a reconfigurar sus prácticas pedagógicas, incorporando nuevas herramientas digitales y demandando competencias tecnológicas tanto en docentes como en estudiantes. En este contexto, las herramientas de IA se presentan como una innovación con el potencial de personalizar el aprendizaje, optimizar procesos de enseñanza y ampliar las oportunidades educativas.

Particularmente en el ámbito de la educación superior y, con mayor énfasis, en carreras tecnológicas como Ingeniería de Sistemas Informáticos, el uso de estas herramientas se convierte en un componente clave para formar profesionales competentes y preparados para las exigencias del entorno laboral digitalizado. Sin embargo, su implementación aún presenta desafíos significativos, relacionados con la formación docente, el acceso a recursos y la integración pedagógica efectiva.

En este contexto, la presente investigación tiene como finalidad analizar el uso de herramientas de inteligencia artificial en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas Informáticos, de la Facultad Multidisciplinaria Oriental, de la Universidad de El Salvador. El estudio se apoya en un enfoque mixto, que permite explorar, desde lo cuantitativo y lo cualitativo, el nivel de conocimiento y uso de estas herramientas, así como las competencias tecnológicas que poseen docentes y estudiantes, y las percepciones sobre su efectividad.

El marco teórico ofrece un recorrido por el origen de la inteligencia artificial y de la educación, contextualiza el auge del uso de IA tras la pandemia, y analiza las principales clasificaciones, beneficios y desafíos de estas tecnologías aplicadas al ámbito educativo.

Asimismo, se abordan teorías de adopción tecnológica que permiten comprender cómo se integra la IA en el entorno universitario.

Los hallazgos de esta investigación permiten identificar fortalezas y debilidades en el uso de herramientas de IA dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, y ofrecen una visión crítica sobre su utilización en el aprendizaje, la enseñanza y el rol del docente. A través de este análisis, se busca contribuir al debate académico y a la toma de decisiones informadas sobre el uso responsable y efectivo de estas tecnologías en la educación superior. En definitiva, este estudio aporta evidencia empírica sobre la situación actual del uso de inteligencia artificial en la formación universitaria tecnológica, resaltando su potencial transformador, pero también los retos que deben ser atendidos para asegurar una integración pedagógica significativa y ética.

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Justificación

La transformación digital ha redefinido profundamente los métodos de interacción, comunicación y acceso a la información en todos los niveles de la sociedad. En el ámbito educativo, este fenómeno ha obligado a replantear los modelos tradicionales de enseñanza, integrando nuevas herramientas tecnológicas que permiten una mayor personalización del aprendizaje, la automatización de tareas docentes y el acceso a contenidos de forma más dinámica e interactiva.

La inteligencia artificial (IA), en este contexto, ha comenzado a desempeñar un papel cada vez más protagónico como apoyo en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Su incorporación en el entorno educativo no solo representa una tendencia tecnológica, sino también una oportunidad para repensar la práctica docente, el rol del estudiante y las estrategias pedagógicas.

La digitalización, especialmente en educación, ha impulsado la integración de la IA, transformando el proceso educativo de acuerdo con Moreno Padilla (2019) quien señala que “la inteligencia artificial ha comenzado a desempeñar un rol activo en los procesos educativos, mediante la generación de nuevas herramientas que permiten redefinir y reinventar los modelos tradicionales de enseñanza-aprendizaje” (p. 262).

Teniendo en cuenta este panorama, se investigó el uso de herramientas de inteligencia artificial en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas Informáticos, de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental.

Esta investigación fue muy importante porque respondió a la necesidad de comprender cómo las herramientas de inteligencia artificial inciden en el proceso educativo, con el fin de optimizar los recursos de enseñanza y fortalecer la formación de profesionales más competentes en el uso de tecnologías emergentes.

Entre los principales aportes de este trabajo se encuentra la identificación de las herramientas de inteligencia artificial utilizadas, el análisis de las competencias tecnológicas de estudiantes y docentes, y la recopilación de buenas prácticas y percepciones sobre el uso educativo de la IA. Los beneficiarios directos fueron los estudiantes de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Facultad Multidisciplinaria Oriental de la Universidad de El Salvador, quienes fortalecieron su experiencia de aprendizaje; así como los docentes, al conocer el nivel de preparación tecnológica existente; y, a largo plazo, la institución educativa, al contar con evidencia empírica que puede orientar futuras decisiones sobre la integración de tecnologías emergentes en el proceso formativo.

1.2 Objetivos de la Investigación

1.2.1 Objetivo General

Analizar el uso de herramientas de inteligencia artificial en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas Informáticos en la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Descubrir cuáles son las herramientas de inteligencia artificial utilizadas en el proceso educativo de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas Informáticos en la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental.
- Identificar las competencias tecnológicas con que cuentan los docentes en el manejo de la IA en el proceso educativo.
- Determinar las competencias tecnológicas con que cuentan los estudiantes en el manejo de la IA en el proceso educativo.

1.3 Situación problemática

En El Salvador, las instituciones de educación superior enfrentan importantes desafíos para mantenerse al día con el avance tecnológico, especialmente en lo relativo a la integración de herramientas de inteligencia artificial (IA) en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

“Aunque el potencial de estas tecnologías es ampliamente reconocido, su implementación en el ámbito universitario sigue siendo limitada debido a factores como la falta de formación docente y la ausencia de una infraestructura adecuada” (Rodríguez Abrego, 2024, p. 24).

Este obstáculo afecta directamente a carreras del área tecnológica, como Ingeniería de Sistemas Informáticos, donde el dominio de herramientas innovadoras es esencial para el desarrollo de competencias acordes a las demandas del mercado laboral. La carencia de conocimientos sobre tecnologías emergentes durante la formación universitaria impide que los futuros profesionales puedan responder de manera efectiva a los cambios acelerados del entorno digital.

En este contexto, la Facultad Multidisciplinaria Oriental de la Universidad de El Salvador, a pesar de su compromiso con la excelencia académica, no ha integrado de manera sistemática el uso de herramientas de inteligencia artificial en el proceso educativo de los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos. Esta situación limita la capacidad de los estudiantes para experimentar con las últimas innovaciones en su campo, reduciendo su competitividad en el mercado laboral.

1.4 Enunciado del problema

¿Cuál es el uso de herramientas de inteligencia artificial en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas Informáticos en la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental?

1.5 Delimitación de la Investigación

1.5.1 Temporal

Este estudio se enfocó en analizar el uso de herramientas de inteligencia artificial en el proceso de enseñanza-aprendizaje durante el periodo académico comprendido de julio de 2024 a abril de 2025, abarcando exclusivamente a los estudiantes de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Facultad Multidisciplinaria Oriental de la Universidad de El Salvador.

1.5.2 Espacial

La investigación se centró en el contexto educativo de la Facultad Multidisciplinaria Oriental de la Universidad de El Salvador, específicamente con los estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Después de buscar estudios nacionales e internacionales pertinentes al tema de estudio, el equipo investigador seleccionó estudios nacionales e internacionales pertinentes al tema de estudio. Esto permitió analizar y comprender el objeto de investigación desde una perspectiva respaldada por la literatura científica. A continuación, se resumen las investigaciones relevantes incorporadas en este trabajo.

2.2 Antecedentes Nacionales

De acuerdo con Marengo Canizales, et. al (2024) Influencia de la inteligencia artificial generativa en las evaluaciones sumativas de los estudiantes de Licenciatura en Administración de Empresas no Presencial de la Universidad Gerardo Barrios en el año 2023. Resumen: la educación no presencial ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años, impulsado por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y, más recientemente, por la integración de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG). Este avance ha planteado nuevas posibilidades y desafíos en los procesos de evaluación educativa, especialmente en el contexto de las evaluaciones sumativas.

En este sentido, la presente investigación se centra en analizar la influencia de la IAG en las evaluaciones sumativas de los estudiantes de Licenciatura en Administración de Empresas en modalidad no presencial de la Universidad Gerardo Barrios, durante el año 2023. El estudio adopta un enfoque cuantitativo, con un diseño correlacional que permite establecer relaciones entre el uso de la IAG y los resultados de las evaluaciones. Para la recolección de datos, se utilizó la encuesta como técnica principal y el cuestionario como instrumento.

La población objetivo estuvo compuesta por 356 estudiantes inscritos en la modalidad no presencial, según los registros de la Dirección de Educación Virtual de la universidad. Los resultados obtenidos evidenciaron que la implementación de la IAG en las evaluaciones sumativas contribuye a mejorar la precisión, la equidad en la calificación y la calidad de la retroalimentación. Sin embargo, también se identificaron desafíos relacionados con la ética, la privacidad de los datos y la capacitación necesaria para su uso adecuado. Esto resalta la importancia de establecer normativas claras y promover la formación continua de docentes y estudiantes para maximizar los beneficios de la tecnología en el ámbito educativo.

Por otra parte, Márquez Argueta y Sáenz Romero (2024) Aplicación De Las Herramientas Digitales Educativas En Los Procesos De Enseñanza Y Aprendizaje En Las Carreras De Ingeniería Industrial E Ingeniería De Sistemas Informáticos En La Facultad Multidisciplinaria Oriental De La Universidad De El Salvador En El Año 2024.

Resumen: el problema de la investigación titulada “Aplicación de las herramientas digitales educativas en los procesos de enseñanza y aprendizaje en las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería de Sistemas Informáticos en la Facultad Multidisciplinaria Oriental de la Universidad de El Salvador, en el año 2024” se formuló a partir de la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo perfeccionar el uso de herramientas digitales educativas en el proceso de enseñanza de las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería de Sistemas Informáticos en la Facultad Multidisciplinaria Oriental, Universidad de El Salvador?.

En correspondencia con este planteamiento, el objetivo fue diseñar una estrategia para optimizar el uso de dichas herramientas en el proceso de enseñanza de ambas carreras. El estudio se desarrolló bajo una metodología mixta, combinando métodos cualitativos (entrevistas, análisis documental y de contenido) y cuantitativos (cuestionarios y análisis estadístico), con un enfoque predominantemente cualitativo, ya que el propósito principal no era la medición de variables, sino el análisis del fenómeno desde la perspectiva de los

participantes (estudiantes y profesores). Se trabajó con una muestra del 100% de los profesores y el 30% de los estudiantes.

Los resultados incluyen un diagnóstico sobre la situación actual del uso de herramientas digitales educativas por parte de los profesores en ambas carreras, identificándose también necesidades de formación del personal docente en relación con la selección y uso de estas herramientas en áreas de formación especializada.

Como parte de los productos de la investigación, se elaboró una guía metodológica para facilitar su aplicación en el proceso de enseñanza. Los resultados demuestran que, tanto en Ingeniería de Sistemas Informáticos como en Ingeniería Industrial, existe una alta adopción de plataformas educativas como Moodle y Google Classroom.

Esto refleja el reconocimiento de la importancia de la digitalización en la educación. Sin embargo, se identificó una discrepancia en el uso de herramientas digitales entre ambas carreras. Los docentes de Ingeniería de Sistemas Informáticos utilizan una variedad más avanzada de herramientas digitales, mientras que sólo un tercio de los profesores de Ingeniería Industrial emplea repositorios científicos.

Finalmente, se evidenció una falta de orientación en el uso de buscadores académicos y otras herramientas, especialmente en niveles avanzados.

Esta problemática también se ha observado en otros contextos educativos, como el estudio realizado por Villegas Nolasco et. al (2023) La aplicación de las plataformas virtuales en el proceso educativo de los estudiantes de tercer ciclo del Centro Escolar Barrio la Merced del Municipio de San Rafael Oriente, departamento de San Miguel.

Resumen: La investigación explora la incidencia de las plataformas virtuales en la educación de los estudiantes de tercer ciclo del Centro Escolar Barrio la Merced, ubicado en el municipio de San Rafael Oriente, departamento de San Miguel, a raíz de la pandemia de COVID-19. El objetivo principal es analizar cómo estas plataformas han sido aplicadas en el proceso educativo. El estudio identifica las plataformas utilizadas, las estrategias educativas

adoptadas por los profesores en entornos virtuales y la incidencia de estas herramientas en el aprendizaje de los estudiantes.

2.3 Antecedentes Internacionales

Mancero Mosquera y Suárez Ramírez (2023) Uso de herramientas de inteligencia artificial en los productos comunicacionales de los estudiantes de la carrera de Comunicación.

Resumen: en la era digital y tecnológica actual, las herramientas de inteligencia artificial en el campo comunicacional abren un amplio abanico de oportunidades, permitiendo la generación de contenidos académicos más efectivos y personalizados. Por ello, el presente trabajo de investigación, tiene como objetivo general identificar las ventajas del uso de las herramientas de IA, en la implementación de los productos comunicacionales de los estudiantes de la carrera de Comunicación, de la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

A través de una investigación exploratoria, mediante un enfoque mixto, un diseño no experimental y un método inductivo, se indaga la influencia de la utilización de la IA en la producción de contenidos comunicacionales. Para la recolección de la información se utilizaron dos técnicas: encuesta y entrevista; y dos instrumentos: cuestionario y guía de preguntas.

La encuesta, dirigida a los estudiantes de la carrera de Comunicación, y la entrevista realizada a los profesionales del área comunicacional. Se analizó su percepción en relación con la adopción de estas herramientas, su uso, así como las ventajas y limitaciones.

Finalmente, los resultados demuestran que dentro de la carrera aún no existe la adopción completa de estas tecnologías, por parte de los estudiantes, puesto que en su mayoría no conocen sobre los beneficios que ofrecen.

Además, los profesionales consideran que implementarlas es beneficioso para los alumnos, para la carrera y para la elaboración de los contenidos en el ámbito académico. Sin embargo, se deben tener en cuenta los conocimientos sobre ellas, aspectos éticos, y limitaciones de su uso.

En un contexto diferente, Carrasco Llerena (2021) aborda: el uso de herramientas de inteligencia artificial dentro de los recursos humanos: un análisis para el proceso de reclutamiento en cautela S.A. y Sensority (2015-2020).

Resumen: este trabajo de titulación estudia el papel de las herramientas de Inteligencia Artificial en los procesos de reclutamiento y selección en el área de Recursos Humanos. Estos procesos desempeñan un papel importante en la gestión del talento humano y en la planificación de una organización. Su objetivo principal es encontrar y atraer talento adecuado y potencial basado en las necesidades de la empresa.

Con el uso de herramientas de Inteligencia Artificial tales como el aprendizaje automático, el uso de algoritmos, las instrucciones inteligentes asistidas por computadora, el razonamiento artificial y los mecanismos de programación automática; el desempeño del proceso de selección resulta en la mejora de la productividad de las empresas.

En este sentido, la aplicación de un software llamado Análisis Visual del Estrés (VSA) desarrollado por la empresa SENSORITY e introducido en el Ecuador por CAUTELA S.A. mejora dichos procesos en el departamento de Recursos Humanos. Toda la investigación se basa en la Teoría del Capital Humano que se centra en el vínculo entre educación, habilidades y experiencia para mejorar la productividad de una persona. Este estudio concluye que la utilización de la Inteligencia Artificial tal como el software VSA podría influir en los procesos de selección de Recursos Humanos puesto que esta tecnología permite seleccionar al mejor talento humano para una empresa mediante análisis neurofisiológicos.

De manera similar, Rivadeneyra Prada, Danitza (2024) El uso de la inteligencia artificial en el proceso creativo del diseño gráfico en profesionales de Lambayeque. Resumen: esta tesis tuvo como objetivo general analizar la manera en que el uso de la inteligencia artificial se relaciona con el proceso creativo del diseño gráfico en profesionales de Lambayeque.

En los materiales y método, el tipo de investigación fue aplicada, enfoque fue cuantitativo, diseño fue observacional, transversal, prospectivo y analítico, nivel fue correlacional. La población y muestra estuvo conformada por 61 profesionales encuestados de Lambayeque responsables de la creación, rejuvenecimiento o construcción visual de marcas, debido a que se utilizó el Muestreo no probabilístico – Muestreo por conveniencia, encuesta (técnica) y cuestionario (instrumento) con escala de Likert.

Se destaca que el uso de la inteligencia artificial se relaciona significativamente con el proceso creativo del diseño gráfico en profesionales de Lambayeque, cuyas variables tuvieron una correlación de, 734 significativa en el nivel 0,01 (bilateral), utilizando el coeficiente de correlación de Rho de Spearman y la herramienta estadística IBM SPSS Statistics Versión 25. La inteligencia artificial es una herramienta que complementa la creatividad del diseñador gráfico.

En otro contexto, aunque centrado en la participación educativa, Nowacky Mirta (2023), en su estudio titulado Lineamientos Teóricos para la Promoción de la Participación de los Padres de Familia en el Proceso Educativo de las Instituciones de la Ciudad de Cartagena. Analiza cómo las condiciones socioeconómicas precarias y la prevalencia de familias monoparentales inciden negativamente en la participación de los padres en la educación de sus hijos. Resumen: Cartagena tiene en estructura una gran cantidad de barrios con condiciones socioeconómicas muy bajas. Realidades que, sumadas a la prevalencia de familias monoparentales, devenga la obligación de ir en la búsqueda de cubrir sus necesidades básicas, lo cual lleva a la poca participación de los padres en el proceso educativo de sus hijos.

Esta situación ha repercutido en la relación de las familias de las instituciones de Cartagena y, además, en el rendimiento académico estudiantil, lo que resulta preocupante al registrarse estándares más bajos de lo esperado, aunado a problemas de inasistencia y exclusión escolar, situación motivante para la realización de esta investigación cuyo propósito fue generar lineamientos teóricos para la promoción de la participación de los padres de familia

en el proceso educativo de las instituciones de la ciudad de Cartagena desde un sustento teórico a priori asociado con la teoría ecológica y motivacional y a posteriori con el modelo social culturalista y la teoría de sistemas como referentes de la influencia de la familia en el proceso.

El estudio se abordó bajo el paradigma interpretativo desde el método fenomenológico en su versión clásica, con un diseño emergente, abierto y flexible durante todo el proceso, teniendo como escenario las instituciones educativas de la ciudad de Cartagena, tomando como informantes claves a los padres de familia, docentes y personal directivo de estas, empleando técnicas como la entrevista dialógica y los grupos focales para la recopilación de información.

Posteriormente, a los fines del análisis, se siguieron las etapas del método antes mencionado, develando la poca participación de los padres en las actividades pedagógicas y acompañamiento de los educandos y la carencia de directrices asociadas con esta articulación familia-escuela. En consecuencia, fueron construidos un conjunto de lineamientos teórico-prácticos que ayudan a incrementar la participación de los padres en el proceso educativo.

2.4 Antecedentes Históricos

2.4.1 Origen de la IA

La inteligencia artificial, o IA, como ya se le llama con familiaridad, se ha convertido en una de las áreas más fascinantes y sí, también inquietantes de la informática contemporánea. ¿La razón? Su capacidad para imitar ciertos procesos que, hasta hace poco, creíamos exclusivamente humanos: pensar, aprender, decidir. Las herramientas de Inteligencia artificial han experimentado una evolución notable desde sus inicios, cada evento ha sido crucial en su desarrollo.

El concepto de inteligencia artificial no es reciente; sus raíces pueden rastrearse desde los intentos antiguos por comprender la mente humana y replicar sus funciones. Según López, (2020), “los antecedentes más remotos de la IA pueden ubicarse en la antigüedad, cuando el

ser humano comenzó a reflexionar sobre la naturaleza del pensamiento y el conocimiento” (p. 45). Esta afirmación de López refleja cómo el deseo de imitar la inteligencia ha acompañado a la humanidad desde sus inicios, aunque en sus primeras etapas fue más filosófico que técnico.

El pensamiento mecánico tuvo un fuerte impulso durante el siglo XVII, cuando filósofos como Descartes y Leibniz imaginaron máquinas capaces de razonar. Al respecto, Domínguez (2020) indica que:

Durante la modernidad, varios pensadores sentaron las bases de una inteligencia mecánica. Descartes propuso la idea del cuerpo humano como una máquina, mientras que Leibniz diseñó una calculadora capaz de realizar operaciones matemáticas complejas, lo que puede considerarse un antecedente directo de los computadores modernos. (p. 60)

Este período marcó un avance importante al pasar de la especulación filosófica a la creación de artefactos reales. No obstante, la IA como disciplina científica no se consolidó sino hasta el siglo XX.

A continuación, se presenta una cronología de los hitos fundamentales en el desarrollo de la inteligencia artificial, destacando las contribuciones clave que han marcado su evolución. El análisis se aborda desde el concepto de máquina inteligente, estrechamente relacionado con los inicios de la IA, hasta su desarrollo en la actualidad:

Según Vera Rubio et al. (2023), "la Inteligencia Artificial aparece como un método de investigación en el que busca implementar programas de computadora capaces de simular tareas cognitivas humanas" (p. 69).

En el marco conceptual de las máquinas inteligentes, el matemático británico Alan Turing (1950) propuso un criterio para determinar la inteligencia de una máquina, conocido como el "Test de Turing", en su artículo titulado "Computing Machinery and Intelligence", publicado en la revista Mind. Este test evalúa la capacidad de una máquina para exhibir un comportamiento "indistinguible del de un ser humano" (Turing, 1950, p. 433). Aunque Turing no

utilizó el término “inteligencia artificial”, su contribución sentó las bases teóricas que impulsaron el campo de la IA, estableciendo un estándar para medir la inteligencia maquina y generando debates que persisten hasta la actualidad.

El verdadero nacimiento de la inteligencia artificial como campo de estudio se sitúa en 1956, durante la conferencia de Dartmouth, considerada ampliamente como el hito fundacional de esta disciplina. En este evento, organizado como un taller de verano en el Dartmouth College, participaron los investigadores John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester y Claude Shannon. Fue en este contexto donde McCarthy acuñó el término “inteligencia artificial”, proponiéndole para describir “el estudio de cómo lograr que las máquinas usen el lenguaje, formen abstracciones y conceptos, resuelvan tipos de problemas reservados a los humanos y se mejoran a sí mismas” (McCarthy et al., 1955, p. 2).

Un año después de la conferencia de Dartmouth, McCarthy, Minsky, Rochester y Shannon formalizaron su propuesta de investigación mediante un documento que sentó las bases teóricas del naciente campo. En él, plantearon una pregunta central que guiará el rumbo de las investigaciones futuras: “cada aspecto del aprendizaje o cualquier otra característica de la inteligencia puede ser descrita de manera tan precisa que una máquina pueda simularlo” (McCarthy et al., 1956, p. 2).

Esta afirmación, audaz para su tiempo, demostraba la ambición del proyecto, sino que también revelaba un enfoque metodológico que buscaba comprender la inteligencia como un fenómeno susceptible de ser modelado computacionalmente. A raíz de esta premisa, se inició una serie de investigaciones orientadas a replicar el pensamiento humano mediante algoritmos, sentando así las bases de lo que hoy se conoce como inteligencia artificial simbólica o IA basada en reglas. Este enfoque buscaba modelar procesos mentales mediante representaciones lógicas y estructuras de conocimiento explícitas, lo cual permitía que las máquinas ejecutarán tareas cognitivas siguiendo instrucciones definidas formalmente.

En esta misma línea de avance, en 1958 John McCarthy continuó su valiosa contribución al campo desarrollando el lenguaje de programación LISP, cuyo diseño fue publicado formalmente en 1960. McCarthy (1960) explicó:

Este lenguaje fue concebido específicamente para la manipulación de datos simbólicos, una necesidad clave para las aplicaciones de IA en ese entonces. Gracias a su flexibilidad en el tratamiento de listas y funciones recursivas, LISP se consolidó como la principal herramienta de programación en los laboratorios de investigación en inteligencia artificial durante varias décadas. (p. 184)

Según Nilsson (1998), "LISP proporcionó la base técnica que permitió materializar muchas de las ideas teóricas formuladas en los años iniciales del campo, especialmente en la construcción de sistemas expertos y agentes simbólicos" (p. 45). Diseñado específicamente para la manipulación de datos simbólicos, LISP se convirtió en una herramienta fundamental para la investigación en inteligencia artificial durante las décadas siguientes.

La década de 1960 marcó un periodo de consolidación para la inteligencia artificial, caracterizada por importantes logros en el plano conceptual y tecnológico. En estos años se desarrollaron los primeros programas de IA capaces de resolver problemas matemáticos y jugar ajedrez, lo cual demostraba el potencial de las máquinas para ejecutar tareas complejas que tradicionalmente requerían razonamiento humano en ese mismo contexto Kotok (1962) afirma lo siguiente:

El desarrollo de programas capaces de jugar ajedrez y resolver problemas matemáticos marcó un hito importante en el campo de la inteligencia artificial, demostrando que las máquinas podían llevar a cabo tareas complejas que antes se pensaban exclusivas de los seres humanos. Estos logros impulsaron el desarrollo de la IA como un área formal de investigación (p. 42).

En este contexto de avances significativos, estas aplicaciones tempranas, aunque limitadas en comparación con los sistemas actuales, sentaron las bases para el desarrollo de

técnicas de búsqueda heurística y manipulación simbólica. La contribución de John McCarthy al desarrollo de los sistemas de tiempo compartido fue crucial para la evolución de la computación. Su innovación permitió que múltiples usuarios interactuaran simultáneamente con una única computadora, optimizando el uso de recursos y haciendo la tecnología más accesible. Este avance no solo facilitó el trabajo en entornos académicos y científicos, sino que sentó las bases para la computación moderna, influyendo en el desarrollo de sistemas operativos y arquitecturas que hoy permiten la computación en la nube y el manejo de múltiples procesos concurrentes.

Según Crevier (1993), “McCarthy fue pionero en la creación de sistemas de tiempo compartido, que permitieron a múltiples usuarios interactuar simultáneamente con una computadora, facilitando así el avance de la investigación en inteligencia artificial” (p. 45).

No obstante, el entusiasmo generado por los avances de las décadas anteriores se vio moderado por un período crítico entre 1974 y 1980, conocido como el primer “Invierno de la IA”. Durante esta etapa, las elevadas expectativas depositadas en la inteligencia artificial no lograron concretarse en aplicaciones prácticas satisfactorias, lo cual generó una creciente desilusión entre investigadores, financiadores y responsables políticos. Como resultado, se produjo una drástica reducción en la inversión y en el apoyo institucional a los proyectos de IA.

Según McCorduck (2004), “este estancamiento respondió a una desconexión entre la promesa teórica del campo y las limitaciones tecnológicas del momento, lo que llevó a replantear tanto los objetivos como las metodologías empleadas hasta entonces” (p. 112).

Este primer retroceso histórico no significó el abandono del área, pero sí obligó a la comunidad científica a asumir una postura más crítica y prudente frente a las capacidades reales de los sistemas inteligentes. En este contexto, la IA comenzó a consolidarse como un campo interdisciplinario que integra aportes de la informática, la lógica y la psicología cognitiva.

Los años 80 representaron una época clave para la inteligencia artificial, ya que, tras un periodo de estancamiento, se produjo un resurgimiento significativo con el desarrollo de los

sistemas expertos. Estos programas, al emular el razonamiento y la toma de decisiones humanas, demostraron el enorme potencial de la IA para resolver problemas complejos en sectores profesionales como la medicina, la ingeniería y la geología. Este avance marcó el comienzo de la integración de la inteligencia artificial en aplicaciones prácticas, abriendo nuevas oportunidades para la automatización de tareas especializadas y consolidando la IA como una herramienta valiosa en diversos campos.

Según Russell y Norvig (2021), “los sistemas expertos representaron una aproximación exitosa a la representación del conocimiento, ya que permitieron modelar reglas y hechos de manera estructurada, facilitando su implementación en problemas concretos” (p. 305). Este resurgimiento devolvió credibilidad al campo y reactivó la inversión en investigación y desarrollo.

En esta línea de progresos, un hito histórico ocurrió en 1997 cuando la supercomputadora Deep Blue, desarrollada por IBM, venció al entonces campeón mundial de ajedrez, Garry Kasparov.

Aunque Crevier (1993) no pudo documentar este hito, su análisis sobre “los límites de la inteligencia artificial en juegos de estrategia sentó un marco para entender posteriores avances” (p. 145). Como el sistema de IBM que derrotó a Kasparov, este hecho demostró el poder de los algoritmos combinatorios y la capacidad de las máquinas para ejecutar estrategias complejas con eficacia, desafiando una de las habilidades más representativas del intelecto humano.

La victoria del sistema de IBM sobre Garry Kasparov en 1997 fue un hito trascendental que reveló el poder de los algoritmos combinatorios y la capacidad de las máquinas para ejecutar estrategias complejas a una velocidad y precisión que sobrepasaban las habilidades humanas. Este evento no solo desafió una de las manifestaciones más representativas del intelecto humano, como lo es el ajedrez, sino que también planteó preguntas fundamentales sobre la naturaleza de la inteligencia y el potencial de la tecnología.

Aunque el ajedrez siempre ha sido considerado un terreno donde la mente humana demuestra su creatividad y agudeza, la victoria de la máquina demostró que las máquinas, al ser alimentadas con grandes cantidades de datos y procesadas mediante algoritmos avanzados, pueden superar a los mejores jugadores humanos en este campo. Esta victoria marcó un punto de inflexión en la relación entre humanos y máquinas, mostrando no solo el potencial de la inteligencia artificial, sino también la necesidad de repensar nuestra comprensión de lo que constituye la inteligencia y el pensamiento estratégico.

¡Años después, en 2011, otro sistema de IBM llamado Watson demostró avances significativos al imponerse en el concurso televisivo Jeopardy!, superando a concursantes humanos en preguntas que involucran “conocimiento general, ambigüedades del lenguaje natural y rapidez de respuesta” (S. Russell y Norvig, 2021, p. 856). Este logro evidenció la madurez alcanzada por el procesamiento del lenguaje natural y el aprendizaje automático, áreas que comenzaron a consolidarse como pilares fundamentales de la inteligencia artificial moderna.

En 2016, el campo volvió a sorprender con el triunfo de AlphaGo, desarrollado por DeepMind, sobre el campeón mundial de Go, Lee Sedol, quien destacó por su “estrategia innovadora y capacidad para anticipar movimientos complejos” (S. Russell y Norvig, 2021, p. 177). Este logro mostró que las máquinas son capaces de aprender estrategias complejas sin necesidad de una programación detallada, empleando redes neuronales y un sistema de retroalimentación por recompensas. A diferencia del ajedrez, el Go presenta una complejidad mucho mayor debido a la casi ilimitada cantidad de movimientos posibles. La victoria de AlphaGo no solo puso de manifiesto la efectividad de las redes neuronales profundas, sino que también marcó un punto de inflexión en la manera en que las máquinas adquieren estrategias mediante el análisis de grandes cantidades de datos y la retroalimentación continua, sin depender de la intervención humana directa.

Desde sus inicios en la década de 1950, la inteligencia artificial ha experimentado un desarrollo impresionante desde sus primeros intentos filosóficos hasta convertirse en una disciplina científica clave. Desde los avances de Alan Turing y John McCarthy en el siglo XX, la IA ha transitado por un largo camino de teorías, fracasos y éxitos. Los sistemas expertos de los años 80 marcaron un resurgimiento significativo, mostrando el potencial de la IA para resolver problemas complejos en áreas profesionales. Eventos como la victoria de Deep Blue sobre Garry Kasparov y el triunfo de AlphaGo sobre Lee Sedol han desafiado conceptos fundamentales sobre la inteligencia humana y han revelado el poder de los algoritmos avanzados y el aprendizaje automático.

El viaje de la IA sigue siendo fascinante y lleno de oportunidades, mientras se exploran nuevas fronteras en el aprendizaje profundo y la inteligencia artificial general. A pesar de los altibajos en su evolución, desde el “invierno de la IA” hasta los recientes avances en procesamiento de lenguaje natural y redes neuronales, la IA continúa demostrando su incidencia en diversas áreas, como la medicina, la ingeniería y el entretenimiento. Sin lugar a codudas, la inteligencia artificial está en una etapa de madurez, y su futuro plantea desafíos y promesas que aún no han sido completamente comprendidos.

2.4.2 Origen de la educación

La educación es una práctica inherente a todas las sociedades humanas, aunque su forma y función han variado a lo largo del tiempo. Desde sus inicios en las civilizaciones antiguas hasta la actualidad, ha pasado de ser una actividad elitista y oral, a convertirse en un derecho fundamental y un fenómeno global influenciado por la tecnología. Comprender los hitos clave en esta evolución permite contextualizar el papel actual de la educación y anticipar sus desafíos futuros.

En el Antiguo Egipto (c. 3000 a.C.), la educación surgió como una actividad exclusiva para las élites, enfocada en formar escribas, sacerdotes y funcionarios estatales. Esta formación se realizaba a través de métodos orales y escritos, con énfasis en la religión, la

astronomía y la escritura jeroglífica. Estos educandos aprendían a través de la “transmisión oral y escrita de conocimientos sobre religión, astronomía, matemáticas y escritura jeroglífica” (Miller, 2008, p. 45). Además, la educación estaba profundamente vinculada a las estructuras religiosas y políticas, pues el saber tenía como finalidad el “mantenimiento del orden social y la preparación para responsabilidades administrativas” (Smith, 2012, p. 88). “este enfoque elitista y especializado limitó el acceso al conocimiento, reservándose para aquellos destinados a roles específicos dentro de la sociedad egipcia” (Brown, 2015, p. 102).

Este modelo elitista revela cómo los primeros sistemas educativos responden a las necesidades políticas y religiosas de sus contextos. La alfabetización y el conocimiento eran herramientas de poder reservadas a una minoría, estableciendo una brecha social que perduró durante siglos.

En la Grecia clásica (c. 500 a.C.), la educación adquirió un enfoque más filosófico y político. Figuras como Sócrates, Platón y Aristóteles influyeron profundamente en el pensamiento educativo. Kraut (2018) señala que “Platón fundó la Academia en Atenas para promover la contemplación filosófica como base de una vida virtuosa” (p. 102). Aristóteles, por su parte, estableció el Liceo, centrado en el razonamiento lógico y la observación empírica.

A diferencia del Egipto antiguo, la educación griega introdujo el ideal del desarrollo integral del individuo, incluyendo mente, cuerpo y carácter. Este cambio subraya una evolución hacia un pensamiento educativo más democrático y formativo, aunque aún limitado a los ciudadanos varones libres.

El Imperio romano heredó y adaptó muchos elementos del sistema griego. Entre el 100 a.C. y el 400 d.C., se desarrolló un modelo de escuela pública con niveles de instrucción más definidos. Barton (2011) explica que “los niños romanos asistían primero al ludus, luego a escuelas de gramática, y los más privilegiados recibían formación en retórica” (p. 67).

Este modelo educativo jerarquizado reflejaba la estructura social romana, donde la formación oratoria era esencial para acceder a la vida pública. A pesar de su expansión, la educación seguía limitada por el estatus económico y el género.

Durante la Edad Media (c. 500–1500), la Iglesia Católica monopolizó la educación. Las escuelas monásticas y catedralicias formaban a los clérigos, mientras que las universidades nacientes ofrecían estudios superiores en teología, derecho y medicina. Según Cohen (1999), “la Universidad de París y la de Bolonia sentaron las bases del modelo universitario europeo, estructurado en facultades y grados” (p. 138).

Este período consolidó la asociación entre educación y religión, pero también sentó las bases institucionales de la educación superior que perduran hasta hoy. La transmisión del conocimiento estaba al servicio de la fe, lo que limitaba el pensamiento crítico.

El Renacimiento (1300–1600) introdujo un nuevo paradigma basado en el humanismo. Burckhardt (1995) afirma que “los humanistas como Erasmo y Vives promovieron una educación centrada en el ser humano, el pensamiento crítico y la recuperación de los clásicos grecolatinos” (p. 74).

El énfasis en el pensamiento racional y la dignidad del individuo transformó la finalidad de la educación, ampliando el acceso a sectores no clericales y dando paso a una visión secular del conocimiento.

Durante el siglo XVIII, la Ilustración defendió la idea de que la educación debía estar al alcance de todos, fundamentada en la razón. En su obra, Emilio Rousseau (1762) argumenta que “la educación debe formar hombres libres, y no siervos del sistema” (p. 25). A su vez, pensadores como Pestalozzi promovieron métodos pedagógicos centrados en la experiencia y las emociones.

Este pensamiento impulsó las bases filosóficas de la educación pública moderna, poniendo en el centro al estudiante y al aprendizaje significativo. Fue un momento clave para la pedagogía moderna.

El siglo XIX fue testigo de la escolarización masiva. Tyack (1974) documenta cómo “el Estado-nación moderno promovió sistemas educativos obligatorios para formar ciudadanos productivos y obedientes” (p. 59). La educación gratuita y universal comenzó a implementarse en países como Alemania y Estados Unidos.

Este avance consolidó la educación como un derecho social, aunque los métodos seguían siendo homogéneos y autoritarios. Sin embargo, se establecieron las estructuras básicas del sistema escolar contemporáneo.

En el siglo XX, la educación evolucionó hacia una mayor inclusión y equidad. La UNESCO (1990) reconoce que “la educación es un derecho humano fundamental y un motor del desarrollo sostenible” (p. 12). La lucha por el acceso igualitario incluyó a mujeres, personas con discapacidad y comunidades marginadas.

Este periodo sentó las bases legales y políticas que garantizaron una expansión educativa sin precedentes. Las reformas promovieron un aprendizaje centrado en el estudiante, la evaluación formativa y la diversidad.

Finalmente, en el siglo XXI, las tecnologías emergentes han redefinido los procesos educativos. Holmes et al. (2019) señalan que “la inteligencia artificial permite personalizar el aprendizaje y brindar retroalimentación inmediata” (p. 88). Herramientas como Duolingo, Khan Academy y ChatGPT han democratizado el acceso al conocimiento. Sin embargo, también plantean desafíos éticos relacionados con la equidad digital y la privacidad.

La integración de la IA en la educación representa tanto una oportunidad como una responsabilidad. Si bien puede mejorar el aprendizaje, requiere políticas que garanticen su uso justo, accesible y pedagógicamente adecuado.

La educación ha recorrido un largo camino desde sus formas iniciales elitistas hasta convertirse en un derecho humano fundamental, enfrentando constantes transformaciones. En cada etapa, ha reflejado las prioridades culturales, sociales y tecnológicas de su tiempo. Actualmente, la inteligencia artificial marca un nuevo hito en su evolución, con potencial para

revolucionar el proceso educativo, siempre que se aborden de manera crítica sus implicaciones éticas y sociales.

2.5 Bases teóricas

2.5.1 Uso de herramientas de inteligencia artificial

El uso de herramientas de inteligencia artificial ha transformado diversos sectores, demostrando su potencial para optimizar procesos, resolver problemas complejos y facilitar la toma de decisiones. En el ámbito empresarial, por ejemplo, se emplean sistemas de IA para automatizar procesos repetitivos, analizar grandes volúmenes de datos y predecir tendencias de mercado. Según Sánchez (2021), "gracias a su capacidad de analizar grandes volúmenes de datos en tiempo real, facilita la toma de decisiones estratégicas basadas en patrones de comportamiento del consumidor" (p. 5).

De manera similar, en la medicina, herramientas como los algoritmos de aprendizaje profundo se utilizan para el diagnóstico de enfermedades, la interpretación de imágenes médicas y el diseño de tratamientos personalizados. Caraballo (2023) afirma que "la inteligencia artificial ha demostrado un rendimiento comparable e incluso superior al de los radiólogos en ciertos casos" (p. 3).

En la industria creativa, las aplicaciones de IA están impulsando la creación de contenido mediante generadores de texto, música e imágenes. Según Storimake (2025), "los algoritmos de IA ahora son capaces de analizar grandes volúmenes de datos y generar texto, imágenes y videos que se alinean perfectamente con los intereses y comportamientos de los consumidores" (párr. 2).

Por otro lado, en el ámbito gubernamental, la IA es utilizada en el análisis de políticas públicas, la mejora de servicios ciudadanos y la predicción de riesgos asociados a desastres naturales. WMO (2021) destaca que "la inteligencia artificial se utiliza para detectar y predecir riesgos y desastres naturales, obtenidos de un estudio preliminar de la literatura" (párr. 3).

Un ejemplo destacado de la incidencia de estas herramientas es el uso de chatbots y asistentes virtuales en los sectores de servicios y comercio. Benedict et al. (2023) mencionan que "los asistentes virtuales han evolucionado desde chatbots simples hasta convertirse en sistemas avanzados de IA capaces de interactuar con usuarios" (párr. 2).

En el transporte, la IA impulsa avances significativos en vehículos autónomos, optimización de rutas y sistemas de tráfico inteligente. Wolk Software (2024) explica que "los vehículos autónomos pueden reducir el tráfico y optimizar rutas, disminuyendo tiempos de viaje" (párr. 3).

A pesar de sus múltiples beneficios, el uso de herramientas de IA plantea desafíos éticos y sociales, como la privacidad de datos, la equidad en la toma de decisiones y la incidencia en el empleo. La UNESCO (2021) advierte que "la Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial es aplicable a los 194 Estados miembros de la UNESCO" (párr. 2).

El uso de herramientas de inteligencia artificial ha transformado por completo varios sectores, desde la medicina y los negocios hasta el transporte y la creatividad, demostrando su capacidad para optimizar procesos, analizar grandes volúmenes de datos y generar soluciones innovadoras. Estas tecnologías no solo mejoran la eficiencia y personalización en diversos contextos, sino que también abren nuevas posibilidades para resolver problemas complejos.

Sin embargo, su implementación plantea desafíos éticos, como la privacidad, la equidad y la incidencia en el empleo, que requieren regulaciones claras y estrategias responsables para maximizar sus beneficios y mitigar riesgos. Por lo tanto, la integración efectiva de la IA en la sociedad dependerá tanto de avances tecnológicos como de un enfoque ético y colaborativo que contemple el bienestar humano.

2.5.1.1 Definición de inteligencia artificial (IA)

La inteligencia artificial es un campo amplio y diverso que ha dado lugar a múltiples definiciones en función del enfoque y la perspectiva de diversos autores. Estas definiciones reflejan la complejidad del tema y abarcan aspectos como la creación de máquinas inteligentes,

la automatización de procesos cognitivos y la emulación de la inteligencia humana. En el presente estudio se recopilan las definiciones más relevantes, con el propósito de proporcionar un marco conceptual sólido que permita comprender y abordar los diversos enfoques relacionados con la inteligencia artificial.

Algunos definen la IA como una disciplina relacionada con la creación de máquinas inteligentes. Por ejemplo, McCarthy (2007), uno de los fundadores del campo, la describe como “la ciencia y la ingeniería de hacer máquinas inteligentes, especialmente programas de cómputo inteligentes” (p. 2). De manera similar, Azuela y Cortés (2021) mencionan que “la inteligencia artificial puede definirse como la ciencia e ingeniería de las máquinas que actúan de manera inteligente” (p. 12). Otros autores, enfocan la IA en la capacidad de las máquinas para aprender y tomar decisiones como los seres humanos: “la Inteligencia Artificial es la capacidad de las máquinas para usar algoritmos, aprender de los datos y utilizar lo aprendido en la toma de decisiones tal y como lo haría un ser humano” (Rouhiainen, 2018, p. 17).

Desde una perspectiva diferente Russell (2016), define que “La inteligencia artificial es el estudio de los agentes que reciben percepciones del entorno y realizan acciones” (p. 34), mientras que Ramírez Gil y Ramírez Gil, (2023) la ven como una rama de la informática cuyo objetivo es hacer que las máquinas realicen tareas inteligentes, aprendan y resuelvan problemas, similar a la inteligencia humana y animal (p. 9).

Por otro lado, S. Russell y Norvig (2004) la definen como “el estudio de los agentes que reciben percepciones del entorno y realizan acciones” (p. 31), destacando la capacidad de estos sistemas para tomar decisiones que maximicen sus posibilidades de éxito.

Winston (1992) aborda la IA desde un enfoque cognitivo, describiéndola como “el estudio de los cálculos que hacen posible percibir, razonar y actuar” (p. 5).

Minsky, (1968) aporta una visión orientada a la automatización de tareas humanas, refiriéndose a la IA como “la ciencia de hacer que las máquinas realicen cosas que requerirían inteligencia si las hicieran los humanos” (p. 3).

Haugeland (1985) sugiere que la IA busca desarrollar “máquinas con mentes, en el más amplio sentido literal” (p. 2), enfatizando la creación de sistemas con capacidades mentales complejas.

Dado lo mencionado por diversos autores, la inteligencia artificial puede definirse, en el contexto de esta investigación, como una disciplina multidisciplinaria dedicada al desarrollo de sistemas capaces de estimular habilidades propias de la inteligencia humana, como el razonamiento, el aprendizaje, la toma de decisiones y la resolución de problemas.

2.5.1.2 Definición de herramientas de IA

Las herramientas de (IA) son aplicaciones y sistemas diseñados para simular y replicar procesos de inteligencia humana, permitiendo a las máquinas realizar tareas que generalmente requieren de la intervención humana. Estas herramientas abarcan una amplia gama de funcionalidades, desde la automatización de procesos hasta la generación de contenido y análisis de datos.

Según la UNESCO (2021), "las herramientas de inteligencia artificial son sistemas tecnológicos capaces de procesar información, aprender de experiencias previas y adaptarse a nuevos contextos, permitiendo la automatización de tareas complejas mediante algoritmos inteligentes" (párr. 4).

De manera similar Goodfellow et al., (2016) las definen como “instrumentos computacionales que utilizan algoritmos de aprendizaje automático, redes neuronales y procesamiento de datos para resolver problemas específicos, simulando capacidades cognitivas humanas mediante técnicas de análisis y toma de decisiones” (p. 8). En esta línea, (Domingos, 2015) las describe como “sistemas computacionales diseñados para realizar tareas que requieren inteligencia humana, basados en técnicas de aprendizaje automático y procesamiento de lenguaje natural”.

Según CONCYTEC (2021), "las herramientas de inteligencia artificial simulan capacidades humanas, como el aprendizaje y la toma de decisiones, utilizando algoritmos de aprendizaje automático y redes neuronales" (párr. 3).

En el ámbito educativo, Baltazar (2023) destaca que las herramientas de IA "integran algoritmos avanzados para procesar y analizar grandes cantidades de datos, facilitando la personalización del aprendizaje y la automatización de tareas pedagógicas" (párr. 4). Para esta investigación, las herramientas de inteligencia artificial (IA) se entienden como aplicaciones y/o sistemas tecnológicos diseñados para emular habilidades cognitivas humanas, como el aprendizaje y la toma de decisiones. En el contexto educativo, específicamente, las herramientas de IA pueden personalizar el aprendizaje y mejorar la interacción entre estudiantes y docentes, lo que representa un avance significativo en la manera en que se aborda la enseñanza.

2.5.1.3 Aumento del uso de la IA después de la pandemia

El uso de la inteligencia artificial (IA) en la educación ha experimentado un aumento considerable tras la pandemia de COVID-19, trayendo consigo transformaciones clave en diversas áreas del proceso educativo.

2020: transición abrupta hacia la educación en línea. Con el cierre de instituciones educativas, se implementaron plataformas digitales que incorporaban IA para facilitar el aprendizaje remoto. Estas herramientas permitieron la personalización del aprendizaje y la automatización de tareas administrativas, como la evaluación de estudiantes. Según Ayala Ala (2024), "la inteligencia artificial en la educación superior ofrece oportunidades valiosas para mejorar el proceso educativo, aunque enfrenta desafíos como la privacidad de datos y la equidad en el acceso tecnológico" (párr. 5).

A lo largo de los años, la inteligencia artificial ha demostrado su capacidad para transformar diversos campos, incluyendo la educación. En 2021, la implementación de sistemas de tutoría inteligente representó un avance significativo. Estos sistemas, basados en

IA, proporcionaron apoyo personalizado a los estudiantes, adaptándose a sus necesidades y estilos de aprendizaje. Utilizando algoritmos de aprendizaje automático, identificaron áreas de dificultad y ofrecieron recursos adecuados para mejorar el rendimiento. En este contexto, García Mendoza (2024) destaca que “la Inteligencia Artificial impacta de manera positiva en el proceso educativo del nivel secundaria, al facilitar un aprendizaje más efectivo y significativo; siempre y cuando exista disponibilidad de los recursos y se use de forma ética y responsable” (p. 85).

La integración de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo ha abierto nuevas posibilidades para mejorar los procesos de enseñanza y evaluación. En particular, la automatización de tareas que tradicionalmente requieren mucho tiempo, como la corrección de trabajos y exámenes, ha permitido a los docentes reducir su carga de trabajo, a la vez que aumenta la eficiencia en el proceso evaluativo.

En 2022, la inteligencia artificial (IA) comenzó a ser una herramienta crucial en la automatización de procesos de evaluación en el ámbito educativo. La IA permitió la automatización de la corrección de trabajos y exámenes, lo que redujo significativamente la carga de trabajo de los docentes y aumentó la eficiencia en la evaluación. Según Galindo Domínguez et al. (2024), un estudio realizado por la Universidad del País Vasco y la Universidad de Pau reveló que “la inteligencia artificial puede replicar con un 70 % de precisión las evaluaciones realizadas por futuros docentes al corregir trabajos de primaria” (p. 92).

Este avance subraya cómo la IA no solo mejora la eficiencia, sino que también tiene la capacidad de emular habilidades humanas, como la evaluación, con un alto grado de precisión. Sin embargo, es importante reconocer que, aunque estos sistemas automatizados son efectivos, deben ser supervisados y gestionados de manera ética para asegurar que no se pierda la calidad educativa y la imparcialidad en el proceso de evaluación.

En 2023, la inteligencia artificial (IA) experimentó una expansión significativa en la educación superior. Su adopción se amplió en universidades, integrándose en diversos

procesos como la enseñanza, la investigación y la gestión administrativa. Este crecimiento no solo refleja el interés en optimizar los recursos y mejorar la calidad educativa, sino también el potencial de la IA para transformar profundamente el entorno académico. Investigaciones como la de Kamalov et al. (2023) sugieren que “la IA puede transformar la educación superior, ofreciendo oportunidades y desafíos en su implementación” (p. 102).

Esta expansión de la IA en el ámbito académico no solo facilita la automatización de tareas administrativas, sino que también permite personalizar el aprendizaje y mejorar la gestión del conocimiento. No obstante, su implementación plantea importantes retos, como la necesidad de formación adecuada para docentes y estudiantes, así como la consideración de aspectos éticos relacionados con la privacidad y la equidad en el acceso a la tecnología.

En 2024, comenzó una reflexión profunda sobre la incidencia de la inteligencia artificial (IA) en la educación. Expertos como Albert Sangrà advirtieron sobre la necesidad de abordar la IA con prudencia, reconociendo tanto sus beneficios como sus riesgos. Sangrà (2025) enfatiza que “la IA puede ofrecer herramientas valiosas en la educación, pero requiere una integración lógica y equilibrada en las aulas” (p. 67).

El uso de la inteligencia artificial (IA) en la educación creció tras la pandemia, impulsado por la necesidad de adaptar la enseñanza al entorno remoto. Se han implementado herramientas de IA para personalizar el aprendizaje, automatizar la corrección de exámenes y mejorar la eficiencia en la evaluación.

2.5.1.4 Clasificación de herramientas de IA en la educación

La inteligencia artificial (IA) ha transformado diversos aspectos de la educación superior, existe una amplia variedad de herramientas de IA disponibles que en diferentes contextos pueden ser aplicadas al proceso educativo por lo cual, es crucial clasificar las herramientas de IA utilizadas, dado que su funcionalidad y aplicación varían ampliamente según el contexto en el que se utilice. En esta investigación, se utilizará la siguiente clasificación de herramientas de IA:

2.5.1.5 Herramientas de generación de contenido y asistentes virtuales

ChatGPT “proporciona apoyo tanto a estudiantes como a docentes en la creación de contenido educativo y responde a consultas académicas, siendo útil en la elaboración de materiales didácticos, tutorías personalizadas y preparación profesional, como revisiones de currículos y entrevistas simuladas” (OpenAI, 2023, párr 1).

"Google AI: ayuda a personalizar la enseñanza y optimizar procesos educativos al proporcionar soluciones integrales de IA para generar y analizar contenido" (EdWeek, 2024, párr. 3).

"Microsoft Copilot: facilita tareas como redacción de informes, resolución de problemas matemáticos y creación de presentaciones educativas mediante la integración de IA en herramientas de Microsoft Office" (EdWeek, 2024, párr. 4).

Herramientas de análisis de datos y evaluación automática

"IBM Watson: ofrece capacidades avanzadas de análisis de datos, permitiendo identificar tendencias y patrones en el aprendizaje de los estudiantes, así como generar recomendaciones para mejorar su rendimiento académico" (IBM, 2024, párr. 3).

"Tableau: utilizada para visualizar datos académicos de manera comprensible, ayuda a docentes y administradores a tomar decisiones informadas basadas en datos" (Zaghi, 2024, párr. 2).

2.5.1.6 Plataformas educativas con integración de IA

"Coursera: incorpora IA para personalizar la experiencia de aprendizaje, sugiriendo cursos y recursos según los intereses y necesidades del usuario" (Coursera, 2024, párr. 1).

"Khan Academy: implementa la IA para adaptar el contenido educativo a cada estudiante, ofreciendo lecciones personalizadas y ejercicios ajustados a su nivel de conocimiento" (Khan Academy, 2024, párr. 2).

"Asistentes virtuales educativos: herramientas como Khanmigo interactúan directamente con los estudiantes, resolviendo preguntas frecuentes, guiando procesos de aprendizaje y promoviendo el aprendizaje personalizado" (Khan Academy, 2024, párr. 3).

2.5.1.7 Herramientas de apoyo pedagógico

Plataformas de aprendizaje adaptativo: estas plataformas utilizan IA para identificar las fortalezas y debilidades de los estudiantes, adaptando el ritmo y los recursos educativos a sus necesidades específicas (Zaghi, 2024).

"Asistentes de tutoría inteligente: proporcionan explicaciones detalladas y apoyo adicional en tiempo real, ayudando a los estudiantes a superar dificultades específicas en sus estudios" (Rodríguez Chávez, 2021, p. 112).

2.5.1.8 Herramientas específicas para el diseño y evaluación

"Herramientas de corrección automática: la IA permite la evaluación automática de exámenes y trabajos escritos, aplicando los criterios de evaluación humana con precisión" (Zaghi, 2024, párr. 5).

"Sistemas de gestión del aprendizaje (LMS): al integrar IA, plataformas como Moodle pueden personalizar la interacción de los estudiantes con los contenidos educativos y los recursos de aprendizaje" (HQ Moodle, 2023, párr. 2). Si bien existe una amplia variedad de herramientas de IA disponibles que en diferentes contextos pueden ser aplicadas al proceso educativo. Esta clasificación se utiliza en la presente investigación porque abarca las aplicaciones más relevantes de la IA en la educación superior, destacando su incidencia en aspectos esenciales como la generación de contenido, personalización del aprendizaje y análisis de datos.

2.5.1.9 Teorías sobre adopción tecnológica

Las teorías sobre adopción tecnológica son fundamentales para comprender cómo las personas, las organizaciones y las sociedades integran nuevas tecnologías en sus prácticas. A continuación, se describen algunas de las teorías más relevantes en el campo:

Teoría de la difusión de innovaciones: "La teoría de la difusión de innovaciones, propuesta por Everett Rogers, explica cómo las innovaciones se difunden a través de diferentes segmentos de una población. Clasifica a los usuarios en cinco categorías: innovadores, adoptadores tempranos, mayoría temprana, mayoría tardía y rezagados" (Rogers, 2003, p. 23). Además, identifica cinco factores que influyen en la adopción: ventaja relativa, compatibilidad, complejidad, prueba y observabilidad.

Modelo de aceptación tecnológica (TAM): "Este modelo, propuesto por Davis (1989), se centra en cómo las percepciones de utilidad y facilidad de uso determinan la actitud hacia una tecnología, lo que a su vez influye en la intención de uso y el uso real" (Davis, 1989, p. 319). Es uno de los modelos más utilizados en estudios sobre adopción tecnológica.

Teoría unificada de la aceptación y uso de la tecnología (UTAUT):

Derivada de TAM y otras teorías, UTAUT identifica cuatro constructos clave que afectan la intención de uso: expectativa de rendimiento, expectativa de esfuerzo, influencia social y condiciones facilitadoras. También considera el papel de variables moderadoras como edad, género, experiencia y voluntariedad de uso (Venkatesh et al., 2003, p. 452).

Modelo de difusión dinámica: "Este modelo matemático, sugerido por Bass (1969), explica el proceso de adopción tecnológica a través de la interacción entre innovadores y adoptadores influenciados por la comunicación interpersonal. Es útil para prever la tasa de adopción de tecnologías en diferentes mercados" (Bass, 1969, p. 215).

Teoría del comportamiento planeado:

Aunque no está exclusivamente enfocada en la tecnología, esta teoría de Ajzen (1991) es relevante para la adopción tecnológica. Propone que la intención de adoptar una innovación está influenciada por la actitud hacia el comportamiento, las normas subjetivas y el control percibido sobre el comportamiento (Ajzen, 1991, p. 182).

Modelo de Disponibilidad y Resistencia Tecnológica (TRAM): "Este modelo integra la disposición a la tecnología (technology readiness) y las resistencias al cambio. Analiza cómo

estas dos dimensiones afectan la aceptación y el uso de nuevas tecnologías" (Parasuraman y Colby, 2001, p. 213).

2.5.1.10 Beneficios y desafíos del uso de herramientas de IA

El uso de herramientas de inteligencia artificial (IA) en diversos campos puede ofrecer una variedad de beneficios, pero también conlleva algunos desafíos.

Beneficios del uso de herramientas de IA

Aumento de la eficiencia y productividad. Las herramientas de IA pueden realizar tareas repetitivas de forma más rápida y precisa que los seres humanos, lo que permite a las empresas y organizaciones mejorar su eficiencia y productividad. Según Brynjolfsson y McAfee (2014), "la IA permite a las empresas alcanzar niveles de productividad y eficiencia mucho mayores, permitiéndoles automatizar procesos complejos y tomar decisiones más informadas" (p. 58).

Mejora de la toma de decisiones: la IA puede analizar grandes volúmenes de datos en tiempo real, lo que facilita una toma de decisiones más precisa y basada en hechos. Como afirma Davenport (2018), "la capacidad de la IA para procesar y analizar datos masivos puede transformar la toma de decisiones en todos los niveles, desde la operativa hasta la estratégica" (p. 103).

Desarrollo de nuevas aplicaciones y servicios: la IA también promueve la creación de nuevas soluciones innovadoras, especialmente en sectores como la salud, la educación y la movilidad. Según el informe de McKinsey Global Institute (2017), "la inteligencia artificial está permitiendo avances significativos en la medicina personalizada y la predicción de enfermedades, lo que podría mejorar los resultados de salud a nivel global" (p. 12).

Desafíos del uso de herramientas de IA

Desplazamiento de empleo y desigualdad: un desafío importante es la incidencia de la IA en el empleo, ya que muchas tareas automatizadas podrían desplazar a los trabajadores. Según Frey y Osborne (2017), "se estima que hasta el 47 % de los trabajos en Estados Unidos

podrían ser automatizados en las próximas décadas, lo que genera una gran preocupación sobre la pérdida de empleos en sectores como la manufactura y el transporte” (p. 262).

Riesgos de sesgo y discriminación: los algoritmos de IA, si no se diseñan adecuadamente, pueden perpetuar sesgos existentes, lo que puede dar como resultado decisiones discriminatorias. Noble (2018) señala que “los sistemas de IA, como los utilizados en la contratación y la justicia penal, a menudo reflejan sesgos de los datos con los que fueron entrenados, lo que puede agravar las desigualdades sociales” (p. 4).

Preocupaciones éticas y de privacidad: el uso de la IA plantea serias preguntas sobre la privacidad de los datos personales y las implicaciones éticas de su uso. Como menciona O’Neil (2016) “el uso de datos personales por parte de sistemas automatizados de IA plantea riesgos significativos de invasión de la privacidad, especialmente cuando no existe una regulación clara sobre cómo se deben utilizar esos datos” (p. 76).

Utilizar herramientas de IA tiene el potencial de transformar de manera positiva diversas industrias, aumentando la eficiencia y la innovación. No obstante, también presenta retos significativos, especialmente en cuanto al empleo, sesgo algorítmico y protección de la privacidad. Es fundamental abordar estos retos de forma ética y regulada con el fin de incrementar los beneficios de la inteligencia artificial mientras se reducen sus riesgos.

2.5.2 Proceso educativo

El proceso educativo es el conjunto de actividades, interacciones y condiciones que facilitan el aprendizaje y el desarrollo integral de los estudiantes. Es un proceso complejo que implica tanto la transmisión de conocimientos como el desarrollo de habilidades, valores, actitudes y competencias. A continuación, se detalla cómo se estructura y cuáles son sus características clave:

2.5.2.1 Componentes del proceso educativo

El profesor o facilitador es quien guía, organiza y dinamiza el proceso educativo. Su función no solo se limita a impartir conocimientos, sino también a fomentar el pensamiento

crítico, la creatividad y las habilidades socioemocionales. Como señala Vygotsky (1978), “el maestro es un mediador entre el conocimiento y el estudiante, y su rol es esencial para el desarrollo de las competencias cognitivas y sociales del alumno” (p. 62).

El estudiante es el centro del proceso educativo. Es quien recibe, procesa y asimila los contenidos propuestos. Sin embargo, el aprendizaje no es un proceso pasivo; el alumno debe estar activamente involucrado y ser capaz de construir su propio conocimiento. Según Piaget (1970), “el aprendizaje es un proceso de adaptación constante, en el que los estudiantes interactúan con su entorno para reorganizar sus estructuras cognitivas” (p. 32).

El currículo es el conjunto de contenidos, habilidades y valores que deben ser enseñados. Este se organiza de acuerdo con los objetivos de aprendizaje y las necesidades de los estudiantes. El currículo debe ser flexible para adaptarse a diferentes contextos y necesidades. Como indica Delgado (2005), “el currículo no es solo un conjunto de contenidos, sino una herramienta para promover el pensamiento reflexivo y el aprendizaje significativo” (p. 88).

El ambiente de aprendizaje incluye tanto los recursos físicos (salones de clase, tecnología) como los aspectos emocionales y sociales del entorno. Un ambiente de aprendizaje positivo puede fomentar la motivación y el interés por el estudio. Según el informe de la UNESCO (2016) “el ambiente educativo debe ser inclusivo y adaptarse a las necesidades de todos los estudiantes, promoviendo el bienestar y el respeto” (p. 15).

Las metodologías varían según el enfoque educativo y los objetivos de aprendizaje. En la actualidad, existen diversas estrategias que fomentan el aprendizaje activo, como el aprendizaje basado en proyectos (ABP), el aprendizaje colaborativo y el uso de la tecnología educativa. Como lo sugiere Dewey (1938), “la educación debe basarse en la experiencia, promoviendo un aprendizaje que sea tanto práctico como reflexivo” (p. 45).

La evaluación tiene un papel fundamental en el proceso educativo, ya que permite medir el progreso de los estudiantes y ajustar las estrategias de enseñanza. Existen diversos

tipos de evaluación: diagnóstica, formativa, sumativa y de retroalimentación. Como señala Biggs (2003), “la evaluación debe ser coherente con los objetivos de aprendizaje y debe ser una herramienta para mejorar tanto el proceso de enseñanza como el de aprendizaje” (p. 128).

2.5.2.2 El Proceso Educativo y sus Fases

El proceso educativo es una serie de etapas que permite a los estudiantes alcanzar los objetivos de aprendizaje establecidos. Las fases más comunes son la planificación, la implementación, la evaluación y la retroalimentación.

La planificación es el primer paso en cualquier proceso educativo. Consiste en definir los objetivos de aprendizaje, seleccionar los contenidos a enseñar y decidir las metodologías a utilizar. Esta etapa es crucial para asegurar que el proceso sea coherente y eficaz. Según Biggs (2003), “la planificación debe estar alineada con los objetivos de aprendizaje, y debe considerar las características y necesidades del estudiante” (p. 58).

La fase de implementación es aquella en la que se lleva a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje. Durante esta etapa, los docentes deben aplicar las estrategias y métodos previamente planificados, favoreciendo la participación activa de los estudiantes. Piaget (1970) señala que “la implementación exitosa depende de un ambiente que promueva la interacción entre el estudiante y el contenido” (p. 32).

La evaluación es fundamental para medir el progreso del estudiante y para ajustar las estrategias de enseñanza. Este proceso debe ser continuo, y no limitarse a la evaluación final. Según Vygotsky (1978), “la evaluación debe ser un proceso formativo que permita al estudiante reflexionar sobre su propio aprendizaje y mejorar de manera continua” (p. 62).

Por último, la retroalimentación es esencial para el aprendizaje, ya que permite al estudiante conocer sus avances y áreas de mejora. Biggs (2003) afirma que “una retroalimentación efectiva debe ser específica, constructiva y enfocada en el proceso de aprendizaje, no solo en los resultados” (p. 128).

2.5.2.3 Desafíos del Proceso Educativo

El proceso educativo enfrenta diversos desafíos que dificultan su eficacia y alcance. Uno de los mayores retos es la diversidad de estudiantes, ya que cada alumno tiene diferentes estilos de aprendizaje, habilidades y contextos. La educación inclusiva es un enfoque necesario para asegurar que todos los estudiantes reciban una enseñanza adecuada a sus necesidades. Según la UNESCO (2016), “la diversidad en el aula debe ser vista como una oportunidad para enriquecer el proceso educativo, no como un obstáculo” (p. 15).

Otro desafío importante es la falta de recursos y tecnología. En muchas regiones, la infraestructura educativa y el acceso a la tecnología son limitados, lo que restringe las oportunidades de aprendizaje. De acuerdo con Dewey (1938), “la falta de recursos adecuados limita la capacidad de los estudiantes para interactuar con los contenidos de forma significativa” (p. 45).

La motivación y el compromiso de los estudiantes también representan un desafío. Mantener a los estudiantes interesados y motivados es fundamental para el aprendizaje efectivo. Como menciona Delgado (2005), “la motivación intrínseca se ve favorecida cuando los estudiantes sienten que el contenido es relevante para su vida y sus intereses” (p. 88).

Finalmente, la evaluación continua siendo un reto importante, ya que muchas veces se sigue utilizando un enfoque tradicional que no refleja todo el potencial de los estudiantes. Vygotsky (1978) sostiene que “la evaluación debe ser flexible y adaptarse a los diferentes estilos de aprendizaje para ofrecer una visión más completa del progreso del estudiante” (p. 62).

2.5.2.4 Concepto de proceso educativo

El proceso educativo se refiere a un conjunto de acciones y actividades organizadas de manera sistemática y coherente, cuyo propósito es el aprendizaje y desarrollo integral de los individuos. Este proceso involucra una serie de interacciones entre el docente, los estudiantes,

los contenidos educativos, las metodologías de enseñanza y los recursos disponibles, con el fin de alcanzar los objetivos de aprendizaje establecidos.

El proceso educativo no se limita a la transmisión de conocimientos, sino que abarca el desarrollo de habilidades, competencias, valores y actitudes que permiten a los estudiantes adaptarse a su entorno y enfrentar los desafíos de la vida. De acuerdo con Piaget (1970), “el proceso educativo es una forma de adaptación a nuevas situaciones que promueve la reorganización de las estructuras cognitivas del estudiante” (p. 32).

En este sentido, el proceso educativo es dinámico y activo, ya que no solo involucra al docente como figura transmisora de información, sino que también requiere la participación activa del estudiante en su propio aprendizaje. Como sostiene Vygotsky (1978), “el aprendizaje es un proceso social, mediado por las interacciones del individuo con su entorno y con los demás” (p. 62).

Para esta investigación, el concepto de proceso educativo, según los autores antes mencionados, fue el siguiente: conjunto de actividades y estrategias diseñadas para facilitar el aprendizaje y el desarrollo integral de los estudiantes. Con la integración de herramientas de inteligencia artificial (IA), este proceso se transforma al ofrecer una enseñanza más personalizada y adaptativa.

2.5.2.5 Transformación del proceso educativo mediante la tecnología

La transformación del proceso educativo mediante la tecnología se refiere a los profundos cambios que la enseñanza y el aprendizaje experimentan gracias al uso de herramientas tecnológicas innovadoras. Según un informe de la UNESCO, (2016), “las tecnologías digitales están reconfigurando las estructuras educativas tradicionales, brindando nuevas oportunidades para el acceso, la inclusión y la personalización del aprendizaje” (p. 15).

La integración de tecnologías como plataformas en línea, recursos digitales, inteligencia artificial y realidad aumentada permite redefinir la manera en que se imparte el conocimiento y se interactúa en el aula. Este cambio facilita la personalización del aprendizaje,

como lo menciona Siemens (2005), quien señala que “la tecnología permite ajustar el contenido y las actividades a las necesidades individuales de los estudiantes, promoviendo una enseñanza más adaptativa y efectiva” (p. 128).

Además, la tecnología promueve el acceso más equitativo a la educación, especialmente en contextos donde las barreras físicas son un obstáculo. Según Bates (2015), “la tecnología tiene el potencial de hacer que la educación sea más accesible a nivel global, eliminando muchas de las limitaciones físicas y económicas tradicionales” (p. 22).

Este proceso de transformación también favorece la colaboración y participación activa, ya que permite a los estudiantes ser más autónomos en su aprendizaje. En este sentido, Dewey (1938) destaca que “la educación debe estar basada en la experiencia, promoviendo la interacción entre los estudiantes y la tecnología para facilitar un aprendizaje más reflexivo y profundo” (p. 45).

La tecnología no solo complementa la educación tradicional, sino que actúa como un motor de cambio que redefine los roles de los educadores y los estudiantes, preparando a estos últimos para los retos de un mundo interconectado y digitalizado.

2.5.2.6 Competencias tecnológicas en el proceso educativo

Las competencias tecnológicas en el contexto educativo se refieren al conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que docentes y estudiantes desarrollan para utilizar herramientas digitales de manera efectiva en procesos de enseñanza y aprendizaje. Estas competencias son esenciales para integrar de manera eficiente las tecnologías emergentes en los entornos educativos, favoreciendo la personalización del aprendizaje y el desarrollo de métodos innovadores. Según la UNESCO (2018), las competencias digitales son “un conjunto de conocimientos, destrezas y habilidades que permiten a docentes y estudiantes hacer uso de la tecnología, de manera crítica y segura, para lograr objetivos formativos” (p. 2). Este enfoque resalta la importancia de no solo adquirir habilidades técnicas, sino también de tener una comprensión crítica y ética del uso de la tecnología en el ámbito educativo. Su relevancia

radica en que facilitan la integración de tecnologías emergentes en los entornos educativos, promoviendo métodos innovadores, personalización del aprendizaje y una preparación acorde a las demandas del siglo XXI.

Como afirma Cabero-Almenara (2020), “las competencias digitales son esenciales para los docentes, no solo para emplear tecnologías, sino también para adaptarse a contextos educativos complejos y dinámicos” (p.56).

Las competencias tecnológicas en educación trascienden el simple manejo de dispositivos. Implican la capacidad de seleccionar y utilizar herramientas digitales de manera estratégica para alcanzar objetivos pedagógicos, fomentando habilidades como el pensamiento crítico, la colaboración y el aprendizaje autónomo en estudiantes. Según el marco DigComp (Marco Europeo de Competencia Digital para Educadores), “estas competencias son fundamentales para el desarrollo profesional, docente y estudiantil” (Schoolnet, 2018, párr. 3).

De manera similar, Mishra y Koehler (2006) argumentan que, “los docentes, al integrar tecnologías, pueden personalizar la enseñanza y ampliar las oportunidades de aprendizaje, facilitando métodos como el aprendizaje basado en proyectos, tal como lo proponen autores como Mishra y Koehler (2006) en su modelo TPACK” (p. 1027).

El uso de plataformas digitales, como Moodle o Google Classroom, facilita la gestión del aprendizaje y ofrece experiencias más dinámicas y participativas, contribuyendo a lo que Prensky (2001) denomina “nativos digitales”. Sin embargo, la implementación exitosa depende no solo de la infraestructura tecnológica, sino también de la capacitación docente y de un entorno que fomente la innovación.

Las competencias tecnológicas en educación son fundamentales para preparar a docentes y estudiantes para los desafíos del siglo XXI. Estas competencias no solo abarcan el uso de dispositivos digitales, sino también la capacidad de integrar herramientas tecnológicas de manera estratégica para alcanzar objetivos pedagógicos, promoviendo habilidades clave como el pensamiento crítico y la colaboración.

2.5.2.7 Uso de herramientas de IA en el Proceso educativo

El uso de herramientas de inteligencia artificial en el ámbito educativo ha adquirido una importancia creciente debido a su capacidad para personalizar el aprendizaje, automatizar procesos y ofrecer nuevas oportunidades para la enseñanza y el aprendizaje. Además "Las tecnologías de inteligencia artificial, como los sistemas de tutoría inteligente y las herramientas de análisis predictivo, están transformando la educación al mejorar la experiencia de los estudiantes y facilitar la labor docente" (UNESCO, 2021, párr. 4).

Diversos estudios destacan que la incidencia de estas herramientas depende de las competencias tecnológicas de los usuarios. "Por ejemplo, docentes con habilidades limitadas en el manejo de tecnologías de IA enfrentan desafíos significativos en su implementación efectiva" (García y Morales, 2022, p. 47). Además, "el grado de familiaridad de los estudiantes con dichas herramientas influye en su capacidad para aprovecharlas plenamente en su proceso de aprendizaje" (Sánchez, 2023, p. 115). Para apoyar la integración de la inteligencia artificial en el ámbito educativo, se han desarrollado guías metodológicas que buscan orientar tanto a docentes como a estudiantes en su uso adecuado y ético.

En concordancia con Pérez et al. (2020) quienes afirman que "para abordar estas necesidades, se han desarrollado guías metodológicas que buscan orientar a docentes y estudiantes en el uso de herramientas de IA, contribuyendo a su integración en el contexto educativo" (p. 58). Estas guías ofrecen estrategias prácticas y ejemplos que fomentan un uso ético y eficiente de estas tecnologías, alineándose con los objetivos del proceso educativo.

El uso de herramientas de IA en la educación tiene una incidencia considerable al permitir la personalización del aprendizaje y la automatización de procesos, lo que mejora tanto la experiencia estudiantil como la labor docente. No obstante, su efectividad depende de las competencias tecnológicas de los docentes y estudiantes, ya que una falta de familiaridad con estas herramientas puede limitar su potencial. Para superar estos retos, las guías

metodológicas desarrolladas para orientar su uso ético y efectivo resultan esenciales para integrar estas tecnologías de manera adecuada en el entorno educativo.

2.5.2.8 IA en el proceso educativo

La inteligencia artificial (IA) en el proceso educativo se refiere al uso de sistemas computacionales avanzados diseñados para simular capacidades humanas como el aprendizaje, el razonamiento y la toma de decisiones con el objetivo de mejorar y personalizar la enseñanza. Su relevancia radica en su capacidad para automatizar tareas administrativas, analizar datos educativos, y diseñar experiencias de aprendizaje adaptativas que respondan a las necesidades individuales de los estudiantes.

Según Sánchez Caballé et al. (2021), “la incorporación de la inteligencia artificial en el ámbito educativo transforma no sólo los métodos de enseñanza, sino también las oportunidades de personalización y acceso al aprendizaje, promoviendo la equidad y la innovación pedagógica” (p. 34).

La integración de la IA en la educación ha generado un cambio significativo en la forma en que los docentes y estudiantes interactúan con el conocimiento. Entre sus aplicaciones más destacadas se encuentran los sistemas de tutoría inteligente (ITS, por sus siglas en inglés), que utilizan algoritmos de aprendizaje automático para adaptar el contenido a las necesidades específicas de los estudiantes. El uso de herramientas tecnológicas en la educación facilita la personalización del aprendizaje y fomenta una mayor autonomía en los estudiantes. Como señalan Holmes et al. (2019), “herramientas como estas no solo ayudan a identificar fortalezas y debilidades en el aprendizaje, sino que también promueven el aprendizaje autónomo y autorregulado” (p. 45).

La utilización de la IA en el ámbito educativo también facilita la toma de decisiones informadas por parte de los docentes. Como señalan Siemens y Long (2011), “la IA permite el análisis masivo de datos mediante sistemas de learning analytics, que los docentes emplean para tomar decisiones informadas sobre su práctica educativa” (p. 132). Por ejemplo,

plataformas como Moodle o Google Classroom integran funciones de predicción que alertan sobre el riesgo de deserción estudiantil basándose en la participación y el desempeño académico.

Otro aspecto clave de la inteligencia artificial en la educación es su contribución a la accesibilidad. Según la UNESCO (2021), “herramientas de IA como traductores automáticos, asistentes de voz y software de texto a voz facilitan el aprendizaje a estudiantes con discapacidades, promoviendo así la inclusión en el aula” (p. 42). Es esencial que tanto educadores como alumnos desarrollen competencias digitales avanzadas para garantizar que estas tecnologías se utilicen de manera ética y eficaz. Como afirman Luckin et al. (2016), “para maximizar el potencial de estas tecnologías, es crucial capacitar tanto a los docentes como a los estudiantes en competencias digitales avanzadas, asegurando un uso ético y efectivo de estas herramientas” (p. 234).

Clasificación de herramientas de IA aplicadas a la educación

La clasificación de las herramientas de inteligencia artificial (IA) aplicadas a la educación permite comprender su funcionalidad y optimizar su implementación en el aula. Estas herramientas se categorizan en función de su uso, como tutorías inteligentes, análisis de aprendizaje, creación de contenido educativo y accesibilidad, destacando su incidencia en el diseño de experiencias educativas innovadoras y personalizadas.

Según Luckin et al. (2016), “las herramientas de IA en la educación deben clasificarse no sólo por su función, sino también por cómo apoyan el aprendizaje personalizado y la inclusión, creando ambientes de aprendizaje efectivos y equitativos” (p. 27).

Las herramientas de IA aplicadas a la educación pueden clasificarse en varias categorías según su propósito y funcionalidad:

Sistemas de tutorías inteligentes: según Holmes et al. (2019), “los sistemas de tutoría inteligente (ITS) emplean algoritmos avanzados para ofrecer tutorías personalizadas basadas en el progreso y las necesidades del estudiante. Ejemplos incluyen plataformas como Carnegie

Learning y ALEKS, que adaptan el contenido a partir de análisis de desempeño” (p. 78).

Ejemplos como Carnegie Learning y ALEKS ilustran cómo los ITS pueden transformar el proceso de aprendizaje, mejorando tanto la experiencia del estudiante como la eficiencia del docente en la gestión del aula.

Análisis del aprendizaje (Learning Analytics): "Herramientas como Google Classroom y Blackboard recopilan y analizan datos de los estudiantes para identificar patrones que informen decisiones pedagógicas, como la predicción de deserción o la mejora del diseño curricular" (Siemens y Long, 2011, p. 33).

Creación de contenido educativo: "Herramientas como Quizlet y plataformas basadas en IA generan automáticamente materiales de aprendizaje como cuestionarios, resúmenes y simulaciones interactivas. Estas tecnologías reducen la carga administrativa de los docentes y enriquecen la experiencia educativa" (Luckin et al., 2016, p. 78).

Herramientas de accesibilidad: "estas tecnologías incluyen software de reconocimiento de voz, sistemas de traducción automática y aplicaciones de texto a voz, sistemas de traducción automática y aplicaciones de texto a voz, que eliminan barreras de aprendizaje para estudiantes con discapacidades, promoviendo la inclusión" (UNESCO, 2021, párr. 4).

2.5.2.9 Incidencia de la IA en la educación superior

La inteligencia artificial (IA) ha emergido como un catalizador de cambio en la educación superior, transformando los procesos de enseñanza, aprendizaje y gestión institucional. Su creciente integración plantea tanto oportunidades como desafíos que redefinen el rol de los actores educativos. Según Ryzheva et al. (2024), "la IA ofrece la posibilidad de personalizar el aprendizaje a través de sistemas adaptativos que ajustan contenido, ritmo y retroalimentación a las necesidades individuales de los estudiantes" (p. 314). Además, Garcés Ángulo et al. (2024), mencionan que "La inteligencia artificial transforma la educación al personalizar el aprendizaje, adaptando contenidos y métodos a cada estudiante" (p. 112).

Lo cual evidencia cómo la IA permite atender la diversidad de ritmos y estilos de aprendizaje, promoviendo una experiencia más inclusiva y eficaz. En esta línea, Luckin (2018) refuerza que "Las herramientas basadas en IA no solo optimizan el aprendizaje personalizado, sino que también facilitan el desarrollo de habilidades cognitivas avanzadas al ofrecer actividades guiadas y análisis en tiempo real" (Luckin, 2018, p. 215). Estos avances confirman que la implementación de la IA puede mejorar significativamente los resultados educativos cuando se utiliza de manera estratégica y ética.

La incidencia de la IA en la educación superior trasciende la optimización de procesos. Si bien presenta beneficios como la personalización del aprendizaje y la eficiencia administrativa, también implica desafíos en su implementación efectiva, exigiendo una integración cuidadosa que maximice sus beneficios para toda la comunidad académica.

La inteligencia artificial (IA) tiene el potencial de mejorar significativamente la calidad y la equidad en la educación, permitiendo una enseñanza más personalizada y eficiente. Sin embargo, es crucial abordar los riesgos asociados, como la privacidad y los sesgos, para garantizar que su implementación sea equitativa y beneficiosa para todos los estudiantes, como señalan Ruiz y Ruiz (2023): "La IA mejora la calidad y la equidad en la educación, pero es esencial abordar los riesgos de privacidad y sesgos" (p. 50). Además, mientras la IA mejora la accesibilidad, el compromiso y el desarrollo de habilidades, también plantea importantes desafíos éticos y pedagógicos. En este sentido, Garcés Ángulo et al. (2024) afirman que: "Mejora la accesibilidad, el compromiso y el desarrollo de habilidades, pero plantea desafíos éticos y pedagógicos que requieren un uso responsable y ético" (p. 120).

IA como facilitador del proceso educativo

La integración de la Inteligencia Artificial (IA) en el ámbito educativo ha generado transformaciones significativas en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Según la UNESCO (2021), "la IA ofrece oportunidades para personalizar el aprendizaje, mejorar la gestión educativa y desarrollar sistemas de alerta temprana que protejan las trayectorias

educativas de los estudiantes” (p. 15). Estas aplicaciones permiten adaptar los contenidos y métodos de enseñanza a las necesidades individuales de los alumnos, promoviendo una educación más inclusiva y efectiva.

Según Menacho Ángeles et al. (2024), “la IA, en conjunto con las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), puede mejorar el desempeño docente y el aprendizaje de los estudiantes” (p. 55). Su implementación facilita la creación de entornos de aprendizaje adaptativos, donde se reconocen patrones en los datos y se generan estrategias pedagógicas personalizadas.

Además, la IA contribuye a la gestión eficiente de instituciones educativas mediante la automatización de procesos administrativos y la optimización de recursos. Según la UNESCO (2021), “esto permite a los docentes enfocarse en actividades pedagógicas y en la atención directa a los estudiantes, mejorando la calidad educativa” (p. 18).

Sin embargo, es fundamental abordar la integración de la IA en la educación con una perspectiva ética y equitativa. La UNESCO enfatiza que “es necesario garantizar que la IA complemente las capacidades docentes sin reemplazarlas, asegurando una educación centrada en el ser humano y respetuosa de los derechos fundamentales” (UNESCO, 2021, p. 42). En síntesis, la IA se presenta como un facilitador clave en el proceso educativo, ofreciendo herramientas para personalizar el aprendizaje, mejorar la gestión educativa y apoyar a docentes y estudiantes en sus roles. Su implementación debe ser cuidadosamente planificada, considerando aspectos éticos y buscando siempre el beneficio de la comunidad educativa en su conjunto.

2.5.2.10 Metodologías para la integración de IA en la educación

La implementación de Inteligencia Artificial (IA) en los procesos educativos requiere de metodologías estructuradas que garanticen su correcta adopción y uso ético. Según García y López (2023), “la integración de la IA debe partir de un diagnóstico contextual que permita identificar las necesidades educativas específicas, seguido de un diseño pedagógico adaptado

a las capacidades de las herramientas tecnológicas” (p. 45). Este enfoque asegura que las soluciones basadas en IA respondan a problemáticas reales del entorno educativo.

Uno de los modelos más utilizados para integrar la IA en la educación es el enfoque ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación). Este modelo permite planificar y evaluar la incorporación de tecnologías avanzadas en el aula. En la etapa de análisis, se identifican las competencias que los estudiantes necesitan desarrollar, mientras que el diseño considera cómo las herramientas de IA pueden apoyar estos objetivos. Según Pérez et al. (2020), “la fase de implementación es crítica, ya que implica capacitar a docentes y estudiantes para utilizar las herramientas de manera eficiente y ética” (p. 28).

Otro enfoque relevante es el aprendizaje basado en datos. Este se fundamenta en el uso de algoritmos de IA para analizar grandes volúmenes de datos generados en el proceso educativo. Esto permite personalizar el aprendizaje y predecir el desempeño académico. De acuerdo con la UNESCO (2021), “las metodologías basadas en datos potencian la toma de decisiones informadas, ayudando a los docentes a identificar áreas de mejora y a los estudiantes a recibir retroalimentación oportuna” (p. 33).

Además, las metodologías ágiles, como SCRUM y Kanban, han sido adaptadas para proyectos educativos basados en IA. Según Martínez et al. (2023), “estas metodologías promueven la flexibilidad y la colaboración en la implementación de herramientas tecnológicas, facilitando ajustes rápidos en respuesta a cambios en las necesidades educativas” (p. 15).

En este contexto, es fundamental garantizar que las metodologías utilizadas consideren la formación de los docentes. En esta misma línea Pérez y Sánchez (2022) destacan que “la capacitación docente es un pilar en la integración de la IA, ya que solo con competencias sólidas los educadores podrán aprovechar plenamente estas tecnologías” (p. 30).

La implementación de Inteligencia Artificial (IA) en la educación requiere un enfoque metodológico bien estructurado que garantice su integración efectiva y ética. Modelos como ADDIE proporcionan una base sólida para planificar, diseñar, desarrollar e implementar

soluciones tecnológicas adaptadas al contexto educativo, asegurando que se aborden las necesidades específicas de los estudiantes y los objetivos pedagógicos. El aprendizaje basado en datos permite personalizar el proceso educativo a través del análisis de grandes volúmenes de datos, optimizando el rendimiento académico y ayudando a los docentes a tomar decisiones informadas.

Además, metodologías ágiles como SCRUM y Kanban ofrecen flexibilidad y adaptabilidad, permitiendo ajustar rápidamente las herramientas tecnológicas a medida que evolucionan las necesidades educativas. Sin embargo, para que estas metodologías sean efectivas, es esencial la capacitación continua de los docentes, quienes, al dominar el uso de la IA, podrán aprovechar plenamente sus beneficios en el aula. En conjunto, estos enfoques metodológicos buscan asegurar que la integración de la IA sea ética, efectiva y centrada en el estudiante.

2.6 Definición de términos básicos

Para comprender con mayor claridad los objetivos de la presente investigación, es necesario delimitar conceptualmente los principales términos que la conforman. Definir estos conceptos nos ayuda a establecer un marco común de referencia, evitando ambigüedades y asegurando una interpretación precisa a lo largo del estudio. A continuación, se exponen las definiciones operativas de los conceptos principales empleados en este estudio.

Inteligencia Artificial (IA): la IA puede definirse como una disciplina multidisciplinaria dedicada al desarrollo de sistemas capaces de estimular habilidades propias de la inteligencia humana, como el razonamiento, el aprendizaje, la toma de decisiones y la resolución de problemas.

Herramientas de IA: son aplicaciones diseñadas para simular y replicar procesos de inteligencia humana, permitiendo a las máquinas realizar tareas que generalmente requieren intervención humana.

Prompts: en el mundo de la inteligencia artificial, los prompts son como las órdenes que damos a una computadora superinteligente. Son las palabras clave o frases que utilizamos para indicar a un modelo de lenguaje, como ChatGPT o Bard, qué queremos que haga.

Bard: fue un sistema conversacional de inteligencia artificial creado por Google. Su objetivo principal era ofrecer una experiencia de chat interactiva, similar a la de otros chatbots de IA, respondiendo a preguntas y realizando diversas tareas a partir de mensajes de texto.

Proceso educativo: es un conjunto de acciones y actividades organizadas de manera sistemática y coherente cuyo propósito es el aprendizaje y desarrollo integral de los individuos.

Competencias tecnológicas: estas abarcan la capacidad de seleccionar y utilizar herramientas digitales de manera estratégica para alcanzar objetivos pedagógicos, fomentando habilidades como el pensamiento crítico, la colaboración y el aprendizaje autónomo.

Aprendizaje Adaptativo: la tecnología nos permite ajustar el contenido y las actividades a las necesidades individuales de los estudiantes, fomentando una enseñanza más adaptativa y efectiva.

Transformación Educativa mediante Tecnología: cambios en la enseñanza y aprendizaje impulsados por la integración de tecnologías avanzadas, como la IA.

Aprendizaje Personalizado: uso de tecnología para adaptar los contenidos y métodos de enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes.

Tutorías Inteligentes: herramientas basadas en IA que ofrecen apoyo personalizado a los estudiantes, adaptándose a su nivel de conocimiento y estilo de aprendizaje.

Automatización de Evaluaciones: proceso mediante el cual la IA realiza evaluaciones de trabajos y exámenes, replicando criterios humanos y reduciendo la carga del docente.

Brecha Digital: diferencias en el acceso y uso de tecnologías digitales entre diferentes grupos sociales, regiones o instituciones educativas.

Adopción Tecnológica: proceso por el cual las personas o instituciones incorporan tecnologías en sus actividades, influenciado por factores como utilidad percibida, facilidad de uso e influencia social.

Metodologías de Enseñanza Basadas en Tecnología: estrategias pedagógicas que utilizan herramientas digitales e IA para fomentar un aprendizaje más interactivo y efectivo.

Ética en el Uso de la IA: principios que regulan el uso responsable y equitativo de la inteligencia artificial, abordando temas como privacidad, sesgos algorítmicos y transparencia.

Sistemas de Gestión de Aprendizaje (LMS): plataformas tecnológicas que integran funcionalidades para gestionar contenidos educativos y personalizar la experiencia de aprendizaje.

Evaluación Formativa: proceso de retroalimentación continua, facilitado por la IA, que permite al estudiante identificar áreas de mejora en tiempo real.

Redes Neuronales Artificiales: algoritmos que imitan el funcionamiento del cerebro humano para procesar datos y resolver problemas complejos.

Aprendizaje Automático (Machine Learning): rama de la IA que permite a las máquinas aprender de los datos y mejorar su rendimiento sin programación explícita.

Plataformas Digitales en Educación: entornos virtuales, como Moodle o Khan Academy, que integran herramientas de IA para mejorar el acceso y la calidad del aprendizaje.

CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Enfoque metodológico

La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto cuanti-cualitativo, dado que se recopilaron y analizaron tanto datos cuantitativos como cualitativos. Según Hernández Sampieri et al. (2018), “los métodos mixtos o híbridos son un conjunto de técnicas de investigación sistemáticas, empíricas y críticas que implican la recopilación y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta” (p. 10).

Este enfoque resultó el más adecuado, ya que permitió analizar, por un lado, la frecuencia y el alcance del uso de herramientas de inteligencia artificial, y por otro, comprender las percepciones, experiencias y desafíos de los docentes. De este modo, fue posible identificar el uso de estas herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, evidenciando su incidencia tanto en las estrategias pedagógicas como en el aprendizaje de los estudiantes.

La integración de la inteligencia artificial en entornos educativos exige una vista más amplia que la que puede ofrecer un solo paradigma. Se considera que los enfoques tradicionales, cuantitativo y cualitativo no son suficientes para tratar esta problemática de manera completa. Como lo señalan Gallardo Echenique et al., (2017), "ambos paradigmas de investigación presentan limitaciones y ninguno puede, por sí solo, establecer una verdad absoluta. Sin embargo, al combinar ambas perspectivas se pueden complementar sus fortalezas y reducir los niveles de error en la investigación" (p. 26). Además, los métodos mixtos permiten comprender mejor fenómenos complejos, ya que "el enfoque mixto ofrece una perspectiva más rica y holística al integrar diferentes fuentes de información" (Tashakkori y Teddlie, 2010, p. 15). Por lo tanto, este estudio adoptó un enfoque combinado, que fusionó métodos cuantitativos y cualitativos con el objetivo de adquirir un entendimiento más integral y detallado sobre cómo las herramientas de inteligencia artificial inciden en el proceso educativo desde el punto de vista de estudiantes y docentes.

3.2 Tipo de Estudio

Este estudio se caracteriza como descriptivo, ya que, según Lerma González (2022), "el objetivo de una investigación descriptiva es describir el estado, las actividades características, los factores y los procedimientos presentes en fenómenos y hechos que ocurren naturalmente, sin explicar las relaciones entre las variables" (p. 84). En este contexto, la investigación se considera descriptiva porque sigue esta definición: los datos fueron utilizados con fines puramente descriptivos, centrados en el análisis del uso de herramientas de inteligencia

artificial en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas Informáticos, sin abordar una relación causa-efecto.

3.3 Población y muestra

3.3.1 Población

La población de estudio estuvo constituida por los 262 estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Facultad Multidisciplinaria Oriental de la Universidad de El Salvador y los 6 docentes de la especialidad de Ingeniería de Sistemas Informáticos que tuvieron la disponibilidad para participar en las entrevistas.

Según afirma Arias-Gómez et al. (2016) “La población de estudio es un conjunto de casos, definido, limitado y accesible, que formará el referente para la elección de la muestra, y que cumple con una serie de criterios predeterminados” (p. 202). El criterio de inclusión es, por lo tanto, estar inscritos en el ciclo académico II 2024.

3.3.2 Muestra

En este estudio se trabajó con dos muestras distintas, una cuantitativa y otra cualitativa, lo que permitió obtener una visión integral y profunda sobre el uso de herramientas de inteligencia artificial en el contexto educativo. La muestra cuantitativa se centró en la recolección de datos numéricos, permitiendo analizar patrones y tendencias a través de encuestas estructuradas, lo que facilitó la medición de variables específicas y la obtención de resultados generalizables. Por otro lado, la muestra cualitativa proporcionó una comprensión más rica y detallada del fenómeno mediante entrevistas semiestructuradas, permitiendo explorar las percepciones, experiencias y opiniones de los participantes sobre el uso de la inteligencia artificial en su proceso educativo. La combinación de estos dos enfoques metodológicos permitió obtener un panorama completo y equilibrado, lo que facilitó una interpretación más robusta y contextualizada de los hallazgos.

■ Muestra cuantitativa

Para la muestra cuantitativa, se aplicó el método de muestreo aleatorio simple, el cual, según Casal y Mateu (2003), se caracteriza porque “al ser seleccionados de forma aleatoria, todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser seleccionados” (p. 5).

Dado que la población estudiantil está conformada por 262 estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Facultad Multidisciplinaria Oriental de la Universidad de El Salvador, se determinará el tamaño de la muestra utilizando la fórmula del muestreo aleatorio simple, garantizando así su representatividad.

Fórmula de la muestra

Para una población finita (cuando se conoce el total de unidades de observación que la integran):

$$n = \frac{N Z^2 S^2}{d^2(N - 1) + Z^2 S^2}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la población

Z = valor de Z crítico, calculado en las Tablas del área de la curva normal. Llamado también nivel de confianza.

S^2 = varianza de la población en estudio (que es el cuadrado de la desviación estándar y puede obtenerse de estudios similares o pruebas piloto).

d = nivel de precisión absoluta. Referido a la amplitud del intervalo de confianza deseado en la determinación del valor promedio de la variable en estudio (Aguilar Barojas, 2005).

Valores asignados

N = 262: tamaño de la población.

Z = 1.96: nivel de confianza del 95 %.

$S^2= 0.25$: lo cual es común en estudios de proporciones.

$d=0.05$: margen de error permitido del 5 %.

Con estos valores, la fórmula queda así:

$$n = \frac{262 \cdot (1.96)^2 \cdot 0.25}{(0.05)^2 \cdot (262 - 1) + (1.96)^2 \cdot 0.25}$$

$$n = \frac{262 \cdot 3.8416 \cdot 0.25}{0.0025 \cdot 261 + 3.8416 \cdot 0.25}$$

$$n = \frac{251.7188}{1.3025 + 0.9604}$$

$$n = \frac{251.7188}{2.2629}$$

$$n \approx 156$$

El tamaño de muestra necesario es de aproximadamente 156 participantes, considerando los valores asignados y el nivel de confianza del 95 %.

Nota: a pesar de que el tamaño de muestra calculado fue de 156, solo se obtuvieron 106 respuestas debido a varios factores. Entre ellos, la falta de tiempo, el desinterés o la falta de disponibilidad de los participantes, así como la naturaleza de la encuesta en línea (Google Forms), que podría haber influido en la disposición de los estudiantes a completarla. “Las encuestas en línea, aunque convenientes, pueden tener menores tasas de respuesta debido a la falta de interacción directa y a la ausencia de recordatorios” (Evans y Mathur, 2005, pp. 195–219). Sin embargo, las 106 respuestas obtenidas siguen siendo suficientes para el análisis, considerando el margen de error del 5 % y el nivel de confianza del 95 %. Si bien la tasa de respuesta fue más baja de lo esperado, las 106 respuestas obtenidas siguen siendo suficientes para el análisis, y la metodología está bien fundamentada, considerando el tamaño de muestra, el margen de error y el nivel de confianza.

■ Muestra cualitativa

En el caso de la muestra cualitativa, se empleó un muestreo no probabilístico por selección intencional por conveniencia de informantes clave, de acuerdo con Hernández et al. (2014) , este método permite que los investigadores seleccionan “a los elementos más al alcance del investigador” (p. 176) identificando a los participantes que consideran más idóneos para proporcionar información relevante sobre el objeto de estudio. En este caso, se entrevistó a 6 docentes de la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Facultad Multidisciplinaria Oriental de la Universidad de El Salvador, seleccionados bajo los siguientes criterios específicos:

1. **Experiencia en el uso de herramientas de inteligencia artificial en la enseñanza:** se seleccionarán docentes que tengan experiencia en el uso y conocimiento de herramientas de inteligencia artificial aplicadas a la educación, como sistemas de recomendación, plataformas de aprendizaje automatizado, o software de apoyo educativo.
2. **Formación en tecnologías educativas:** se entrevistará a docentes graduados de la carrera de Ingeniería de Sistemas que imparten clases en la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental, y que integren la utilización de tecnologías educativas en su enseñanza, conforme a este criterio.
3. **Disponibilidad y disposición para participar en la investigación:** los docentes seleccionados deben estar dispuestos a brindar información detallada y crucial sobre el tema, además de contar con disponibilidad para ser entrevistados.

Con esta doble estrategia de muestreo, se busca obtener datos representativos tanto en el enfoque cuantitativo como cualitativo, asegurando un análisis integral del fenómeno estudiado.

3.4 Técnicas e instrumentos de investigación

3.4.1 Técnicas e instrumentos cuantitativos

3.4.1.1 Técnicas cuantitativas: encuesta

El instrumento de recolección de información para este estudio será la encuesta, la cual “es una forma de obtener datos directamente de la gente en una forma sistemática y estandarizada, por lo cual se aplica una serie de preguntas, las cuales deben ser estructuradas previamente” (Quispe Limaylla, 2013, p. 11). Utilizar la encuesta como técnica de investigación permitirá acceder a diversas perspectivas sobre el uso de herramientas de inteligencia artificial en el proceso educativo de los estudiantes. Además, facilita el análisis cuantitativo de las respuestas, permitiendo identificar tendencias y patrones, en un formato que optimiza el tiempo de recolección de información.

3.4.1.2 Instrumentos cuantitativos: cuestionario

Los cuestionarios son herramientas fundamentales en la investigación cuantitativa, ya que se emplean para obtener información de manera sistemática y estructurada. En este sentido, “un cuestionario es, por definición, el instrumento estandarizado utilizado para la recolección de datos durante el estudio de campo de algunas investigaciones cuantitativas, especialmente las que se llevan a cabo mediante metodologías de encuestas” (Meneses y Rodríguez Gómez, 2011, p. 9). Para la recolección de información cuantitativa dada su capacidad para obtener respuestas uniformes y estandarizadas, se optó por utilizar este instrumento, dado que es ampliamente reconocido como el método más adecuado para recopilar datos de esta naturaleza, ya que facilita tanto el análisis comparativo como la sistematización de los resultados.

3.4.2 Técnicas e instrumentos cualitativos

3.4.2.1 Técnicas cualitativas: entrevista semiestructurada

La entrevista semiestructurada es una técnica de recolección de información en la que el entrevistador cuenta con una guía de temas o preguntas generales. Como afirma Bernal

Torres (2010) “es una entrevista con relativo grado de flexibilidad tanto en el formato como en el orden y los términos de realización de la misma para las diferentes personas a quienes está dirigida” (p. 257). En el ámbito cualitativo de la investigación, la entrevista semiestructurada es una herramienta adecuada para entrevistar a los docentes, dado que, según Lerma González (2022) utilizar “este tipo de entrevista permite ajustar los temas en el momento de ejecutarla” (p. 96) esta flexibilidad facilita una adaptación según las respuestas de cada docente entrevistado, lo que contribuye a captar matices importantes que enriquecen el análisis cualitativo en la investigación.

3.4.2.2 Instrumentos cualitativos: guía de entrevista

Para utilizar como técnica la entrevista semiestructurada, se debe tener en cuenta que hay que utilizar una guía de entrevista con los temas más relevantes. A pesar de no existir un modelo único para llevar a cabo una entrevista, Bernal Torres (2010) presenta una guía general para efectuar entrevistas en investigación científica, con las siguientes etapas:

Preparación de la entrevista: en esta fase, se parte del problema de investigación, los objetivos y la hipótesis (si existe), y se elabora guía de entrevista de entrevista considerando el tema, el tipo de entrevista y el perfil de los entrevistados. La guía se valida con una prueba piloto o mediante juicio de expertos. Luego, se realiza el contacto previo y se programa la entrevista. Si hay varios entrevistadores, deben recibir capacitación.

Realización de la entrevista: con la guía definida y los entrevistados contactados, se inicia la entrevista tras preparar el material y las condiciones necesarias. Se presenta al entrevistado el objetivo de la entrevista y el método de registro de información (escrito, grabado, filmado, etc.), y luego se desarrolla la la guía según el tipo de entrevista seleccionado.

Finalización de la entrevista o de las conclusiones: en esta fase se agradece su participación al entrevistado y se organiza la información para ser procesada posteriormente para su respectivo análisis (p. 257).

3.5 Procesamiento de la información

Dado que el enfoque de la investigación es mixto (cuanti-cualitativa) y el tipo de estudio es descriptivo, el procesamiento de la información posibilita integrar de manera complementaria. Los datos cuantitativos y cualitativos para ofrecer una visión integral de los datos que se recopilarán con el fin de obtener un análisis detallado y descriptivo del fenómeno.

3.5.1 Procesamiento de datos cuantitativos

El cuestionario fue la herramienta principal para la recolección de datos cuantitativos y se aplicó a los estudiantes seleccionados según la muestra. Para analizar estos datos, se utilizaron técnicas estadísticas descriptivas, como frecuencias y porcentajes, con el objetivo de identificar patrones y tendencias en las respuestas. La información obtenida será organizada en Tablas y gráficos para facilitar su interpretación y visualización, permitiendo una comprensión estructurada y detallada de los resultados.

3.5.2 Procesamiento de datos cualitativos

Se llevo a cabo una entrevista semiestructurada a los ingenieros de sistemas informáticos que desempeñan la función de docentes de los estudiantes de ingeniería de sistemas informáticos con el propósito de obtener los datos cualitativos los cuales se procesaron, ordenando y categorizando la información recopilada durante las entrevistas a los docentes en categorías de análisis previamente definidas por el equipo investigador. Los datos recopilados durante las entrevistas, adicionalmente, se llevó a cabo un análisis por categorías de investigación lo que permitió la obtención de significados y percepciones fundamentales de los entrevistados. Este enfoque cualitativo aportó profundidad y contexto, enriqueciendo los resultados cuantitativos.

3.6 Vaciado de la Información y Triangulación de Métodos

3.6.1 Vaciado de la Información

El vaciado de la información es un proceso estructurado que garantiza la correcta organización y análisis de los datos recopilados, asegurando que tanto los datos cuantitativos

como cualitativos sean interpretados de forma coherente y significativa. Este proceso incluyó las siguientes etapas:

Codificación inicial: En esta etapa se identifican conceptos, temas o patrones relevantes en las transcripciones obtenidas de las entrevistas y cuestionarios. Para ello:

- Se seleccionan fragmentos específicos del texto que reflejan ideas clave.
- A cada fragmento se le asigna un código, representativo del contenido observado.

Este proceso es esencial para “organizar y reducir la información recopilada, permitiendo identificar las unidades más cruciales del texto” (Hernández Sampieri et al., 2018, p. 408). Por ende, este paso es fundamental para estructurar los datos en elementos fácilmente analizables.

Codificación axial: una vez identificados los códigos iniciales, se agrupan aquellos que están relacionados en categorías más amplias. Esto permite:

- Reconocer relaciones entre los diferentes conceptos y patrones.
- Identificar categorías generales que faciliten una comprensión profunda del fenómeno estudiado.

De acuerdo con Strauss y Corbin, (2002), “la codificación axial consiste en organizar y agrupar los códigos iniciales en categorías más amplias. Este proceso permite reconocer las relaciones entre conceptos y patrones identificados y facilita la identificación de categorías generales que enriquecen la comprensión del fenómeno estudiado” (p.114).

Análisis descriptivo: Los datos cuantitativos serán procesados mediante herramientas estadísticas descriptivas, como frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central. Esto permitirá:

- Identificar tendencias predominantes en las respuestas.
- Ofrecer una visión general de las características de la población estudiada.

3.6.2 *Triangulación de métodos*

La triangulación de métodos es una técnica relevante para integrar los resultados obtenidos de los datos cuantitativos y cualitativos, cruzando la información de ambas fuentes.

Este proceso permite:

Comparar y contrastar los hallazgos de ambos métodos para obtener una visión más completa del fenómeno estudiado.

Integrar los resultados obtenidos en ambas etapas, enriqueciendo el análisis con una visión holística.

Según Denzin (2017), "la triangulación metodológica contribuye a incrementar la validez de los resultados al proporcionar múltiples perspectivas sobre un mismo fenómeno" (p. 45). De manera consistente, Jiménez Chaves (2021) destaca que "esta técnica es particularmente beneficiosa al ofrecer confirmación de los hallazgos, datos más completos, mayor validez y una comprensión más profunda del fenómeno analizado" (p. 77). Por lo tanto, la triangulación de métodos se presenta como la estrategia más adecuada para investigaciones que combinan enfoques cuantitativos y cualitativos.

Relación con el marco teórico: La triangulación no solo integra los datos, sino que también debe ser contrastada con la fundamentación teórica. Este cruce con la teoría permite:

Validar los resultados obtenidos, comparándolos con los conceptos y teorías existentes.

Identificar nuevas perspectivas o enfoques en el fenómeno estudiado si los resultados contrastan con la teoría existente.

Definición de categorías de análisis: La integración de los datos cualitativos y cuantitativos puede realizarse mediante categorías generales de análisis, que se derivan directamente de los objetivos de la investigación. Estas categorías son fundamentales para:

- Organizar la información de manera estructurada.
- Facilitar la comparación de los resultados obtenidos de ambos métodos.

- Guiar el proceso de generación de conclusiones.

Conclusiones: La triangulación permite obtener conclusiones que integran y sintetizan los resultados de ambos enfoques. Esto proporciona una comprensión más robusta y profunda del fenómeno estudiado. A partir de la triangulación, se podrá generar una visión más clara, basada tanto en los datos cuantitativos como cualitativos, y validada por el marco teórico.

CAPÍTULO IV: HALLAZGOS

Con el fin de comprender el uso de herramientas de inteligencia artificial en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental, se llevó a cabo un análisis de los datos recolectados mediante encuestas dirigidas a los estudiantes y entrevistas semiestructuradas realizadas a los docentes de dicha carrera. Esta sección presenta los principales hallazgos obtenidos a partir del procesamiento y análisis de la información cuantitativa y cualitativa. Los resultados se exponen organizados según las categorías de investigación y responden a los objetivos planteados en la investigación.

4.1 Hallazgos cuantitativos

4.1.1 Tablas de frecuencias y gráficos

Tabla 1

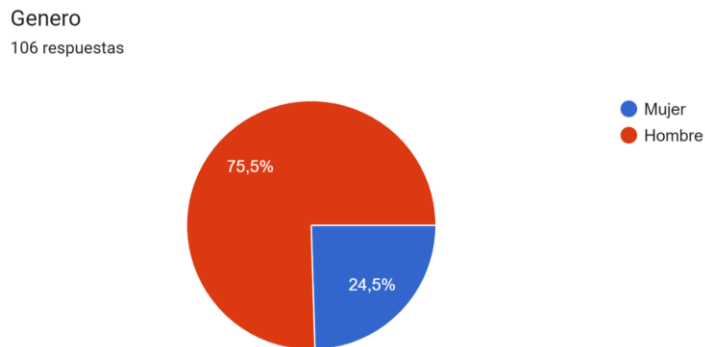
Distribución por género de los participantes

Valor	Frecuencia
Hombre	80
Mujer	26
Total	106

Nota. La Tabla muestra la distribución por género de los estudiantes encuestados.

Figura 1

Gráfico distribución por género de los participantes

**Interpretación de los resultados**

La prevalencia masculina es notable, representando casi tres veces más participantes que el grupo femenino, con un 75.5% frente a un 24.5% de mujeres. Esto es consistente con la tendencia observada en carreras como Ingeniería de Sistemas, donde históricamente hay mayor representación de hombres.

Tabla 2

Distribución de edad de los participantes.

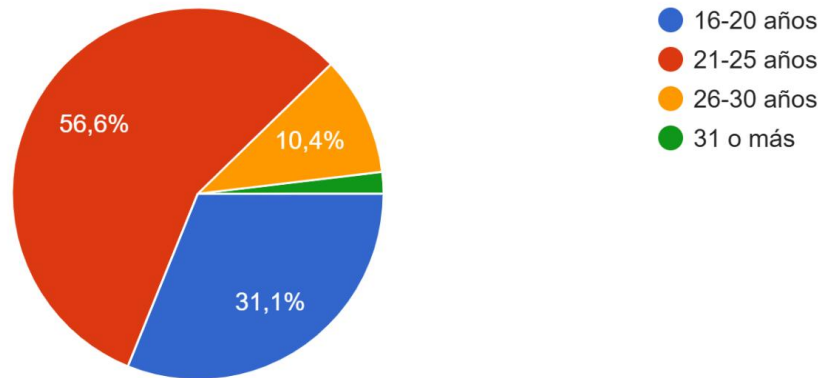
Valor	Frecuencia
21-25 años	60
16-20 años	33
26-30	11
31 o más	2
Total	106

Nota. Distribución de los participantes según grupo etario.

Figura 2

Gráfico de distribución de edad de los participantes.

Rango de edad
106 respuestas

**Interpretación de los resultados**

La mayoría de los participantes en esta encuesta se encuentran en el rango de edad de 21-25 años, representando un 56.6% del total de respuestas. El segundo grupo más grande corresponde a la franja de 16-20 años, con un 31.1% de respuestas. Finalmente, los grupos de 26-30 años y 31 o más años representan una proporción mucho menor, con un 10.4% y un 2% respectivamente. La concentración de respuestas en los grupos de 21–25 y 16–20 años podría reflejar una mayor participación de estudiantes en sus primeros años de formación universitaria.

Tabla 3

Frecuencia de uso de herramientas de IA en el proceso educativo

Valor	Frecuencia
Ocasionalmente	53
Frecuentemente	42

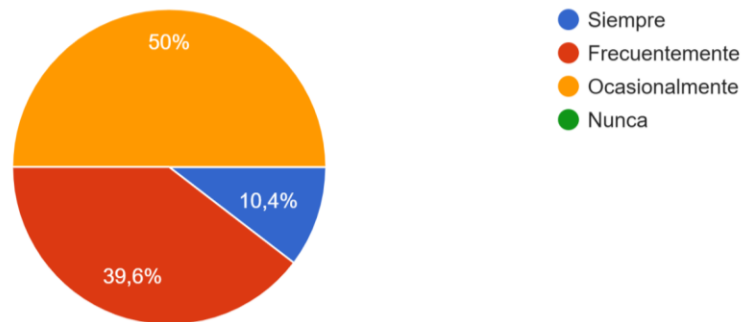
Siempre	11
Total	106

Nota. Esta Tabla ilustra la frecuencia con la que los participantes utilizan herramientas de IA en su proceso educativo, destacando los patrones más comunes de uso.

Figura 3

Gráfico de frecuencia de uso de herramientas de IA en el proceso educativo

¿Con qué frecuencia utilizas herramientas de inteligencia artificial (IA) en tu proceso educativo?
(Marca una opción)
106 respuestas



Interpretación de los resultados

La mayoría de los participantes utilizan herramientas de inteligencia artificial de forma ocasional, con un 50% de las respuestas indicando que las usan "Ocasionalmente". Un 39.6% de los encuestados las emplean "Frecuentemente", mientras que solo un 10.4% afirma usarlas "Siempre". No se reporta ninguna respuesta bajo el valor de "Nunca", lo que indica que todos los participantes usan herramientas de IA en algún grado. Este análisis muestra que la mayoría de los participantes no utilizan las herramientas de IA de manera constante, sino que las emplean de manera más esporádica o frecuente. Esto podría reflejar una tendencia en la que los usuarios aprovechan las herramientas de IA cuando son necesarias, pero no las integran en su proceso educativo diario.

Tabla 4

Distribución del uso de herramientas de IA en el proceso educativo de los participantes.

Valor	Frecuencia
Chat GPT	29
Chat GPT, Copilot	16
Chat GPT, Microsoft Copilot, Plataformas educativas con IA (ejemplo, coursera, khan Academy)	7
Chat GPT, Microsoft Copilot, Asistentes virtuales o chatbots.	6
Chat GPT, Google AI, Microsoft Copilot	5

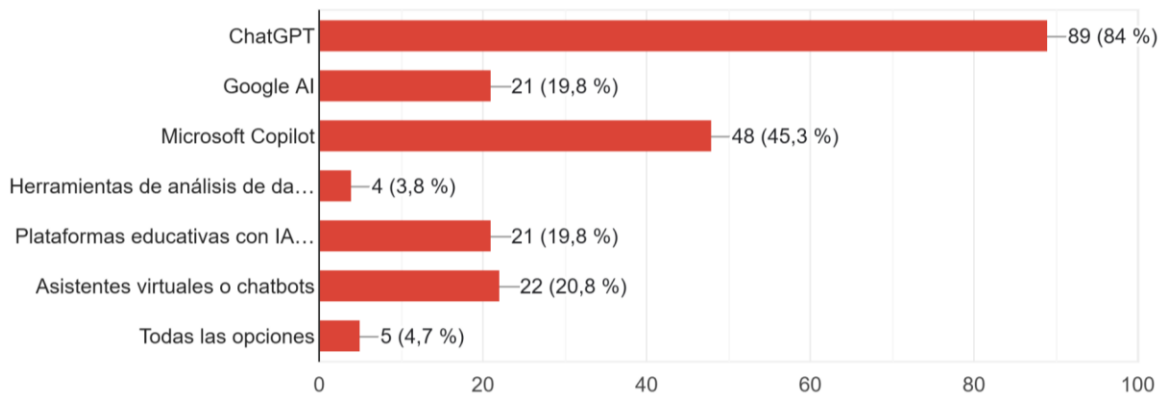
Nota. Esta Tabla presenta la distribución del uso de herramientas de IA en el proceso educativo, destacando las herramientas más empleadas por los participantes en su formación académica.

Figura 4

Gráfico del uso de herramientas de IA en el proceso educativo de los participantes.

¿Qué herramientas de inteligencia artificial utilizas en tu aprendizaje académico? (Marca todas las que apliquen)

106 respuestas



Interpretación de los resultados

Los resultados muestran que ChatGPT es, con diferencia, la herramienta de inteligencia artificial más popular entre los participantes, seguida por Microsoft Copilot. Las herramientas de IA son cada vez más utilizadas en el proceso educativo, con un porcentaje considerable de encuestados utilizando varias de ellas. Sin embargo, el uso de herramientas de análisis de datos y plataformas educativas con IA aún tiene un porcentaje relativamente bajo, lo que podría indicar áreas de oportunidad para la expansión de estas tecnologías en la educación. Esto sugiere que, aunque la adopción de herramientas como Chat GPT es alta, la integración de IA en el ámbito educativo sigue en desarrollo y tiene un amplio potencial para crecer.

Tabla 5

Distribución de uso de herramientas de IA para realizar tareas académicas

Valor	Frecuencia
Chat GPT	38
Microsoft Copilot	14

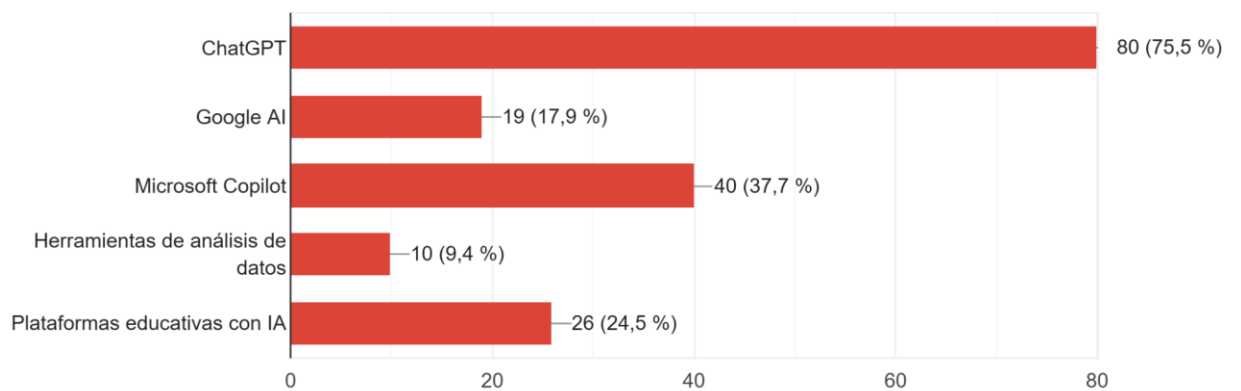
Chat GPT,Microsoft Copilot,Plataformas educativas con IA (ejemplo, coursera,khan Academy)	9
Chat GPT, Microsoft Copilot, Asistentes virtuales o chatbots.	7
Chat GPT, Google AI, Microsoft Copilot	5

Nota. Esta Tabla muestra la distribución del uso de herramientas de IA en tareas académicas, destacando las herramientas más utilizadas por los participantes.

Figura 5

Gráfico de uso de herramientas de IA para realizar tareas académicas

¿Cuáles de estas herramientas utilizas con mayor frecuencia para realizar tareas académicas?
(Marca todas las que apliquen)
106 respuestas



Interpretación de los resultados

ChatGPT es la herramienta predominante para realizar tareas académicas, con un 75.5% de los participantes usándola con mayor frecuencia. Esto resalta su popularidad y efectividad en tareas relacionadas con el aprendizaje. Aunque otras herramientas como

Microsoft Copilot y plataformas educativas con IA también son utilizadas, en menor medida, el uso de herramientas de análisis de datos sigue siendo bajo. Esto sugiere que, aunque las herramientas de IA están siendo adoptadas de manera generalizada, su uso específico para tareas académicas aún tiene áreas de oportunidad, especialmente en el análisis de datos.

Tabla 6

Uso de herramientas de IA para tareas específicas (investigación, redacción, problemas matemáticos)

Valor	Frecuencia
Ocasionalmente	61
Frecuentemente	37
Siempre	4
Nunca	4

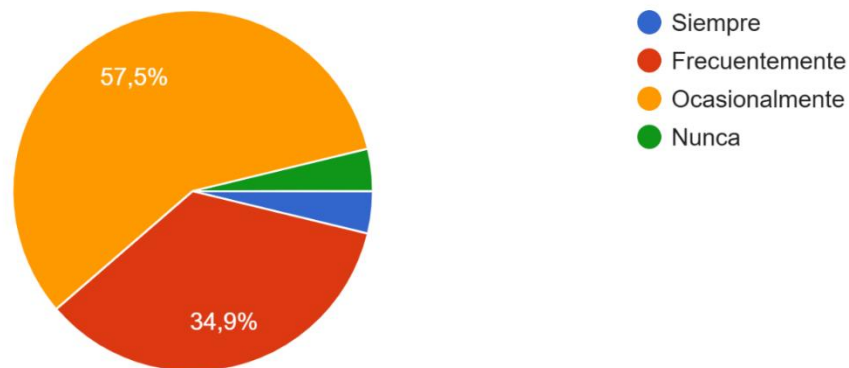
Nota. Esta Tabla muestra el uso de herramientas de IA para realizar tareas específicas, como investigación, redacción y resolución de problemas matemáticos, destacando las herramientas más empleadas para cada actividad.

Figura 6

Gráfico uso de herramientas de IA para tareas específicas (investigación, redacción, problemas matemáticos)

¿Con qué frecuencia utilizas herramientas de IA para tareas específicas como investigación, redacción de informes, o resolución de problemas matemáticos? (Marca una opción)

106 respuestas

**Interpretación de los resultados**

El uso ocasional de herramientas de IA para tareas académicas específicas es la tendencia más común, con más de la mitad de los participantes indicando que las utilizan de vez en cuando. Sin embargo, el uso frecuente también tiene una presencia destacada, lo que refleja una integración cada vez mayor de estas herramientas en los procesos de aprendizaje y trabajo académico. A pesar de la alta adopción de IA, su uso "siempre" o "nunca" es relativamente bajo, lo que sugiere que, aunque la IA tiene un gran potencial, su utilización diaria aún está en fase de expansión y no es percibida como esencial para todos los usuarios en todas las situaciones académicas.

Tabla 7

Incidencia de las herramientas de IA en la resolución de problemas académicos complejos

Valor	Frecuencia
Bastante	61
Mucho	24
Poco	20
Nada	1

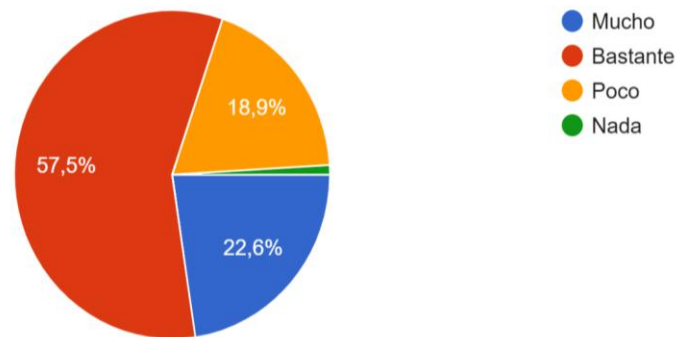
Nota. Esta Tabla muestra la incidencia percibida de las herramientas de IA en la resolución de problemas académicos complejos.

Figura 7

Incidencia de las herramientas de IA en la resolución de problemas académicos complejos

¿Cuánto consideras que las herramientas de IA ayudan en la resolución de problemas académicos complejos? (Marca una opción)

106 respuestas



Interpretación de los resultados

Los resultados de la encuesta indican que la mayoría de los participantes reconoce la utilidad de las herramientas de inteligencia artificial para resolver problemas académicos complejos, con un 57.5% de los encuestados afirmando que estas herramientas son útiles "bastante". Sin embargo, un porcentaje significativo también señala que las herramientas de IA contribuyen en gran medida a la resolución de problemas complejos, lo que refleja una alta

aceptación de la tecnología. Aunque hay una porción de participantes que perciben una ayuda limitada o ninguna ayuda de la IA, los resultados sugieren que, en general, la IA está siendo bien recibida como una herramienta valiosa en el contexto académico, particularmente para tareas complejas. Esto podría ser un indicativo de que la integración de la IA en el ámbito educativo sigue ganando aceptación y es cada vez más considerada como un apoyo en la resolución de desafíos académicos difíciles.

Tabla 8

Calificación de la efectividad de las herramientas de IA en el aprendizaje.

Valor	Frecuencia
Moderadamente	55
Bastante eficaz	35
Muy ineficaz	7
Muy eficaz	7
Total	106

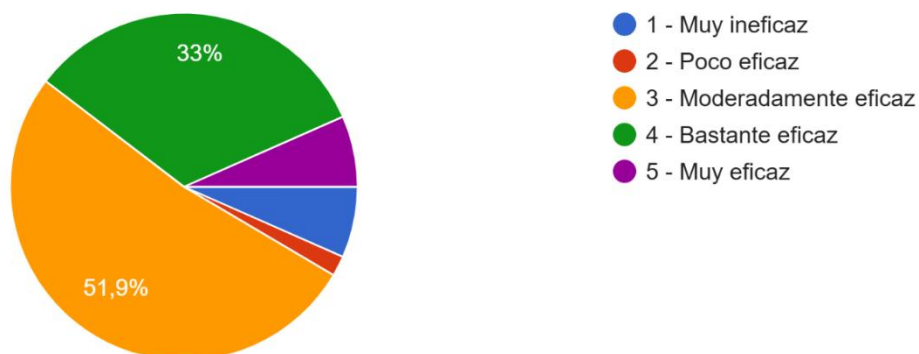
Nota. Esta Tabla presenta la calificación de la efectividad de las herramientas de IA en el aprendizaje, según la percepción de los participantes.

Figura 8

Gráfico calificación de la efectividad de las herramientas de IA en el aprendizaje

En una escala del 1 al 5, ¿cómo calificarías la efectividad de las herramientas de IA que utilizas en tu aprendizaje? (Marca una opción)

106 respuestas

**Interpretación de los resultados**

La mayoría de los encuestados califica las herramientas de IA como "Moderadamente eficaces" (51.9%), lo que indica que, si bien estas herramientas son vistas como útiles en el proceso de aprendizaje, su efectividad aún no se considera excepcional. Un número considerable de participantes (33%) las califica como "Bastante eficaces", lo que refuerza la idea de que las herramientas de IA son valiosas, aunque no necesariamente transformadoras en todos los aspectos del aprendizaje. En general, aunque la percepción sobre la efectividad de la IA es positiva, hay espacio para mejorar su integración y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes, especialmente en aquellos que calificaron la IA como "Muy ineficaz".

Tabla 9

Percepción sobre si el uso de IA mejora el rendimiento académico

Valor	Frecuencia
Si	60

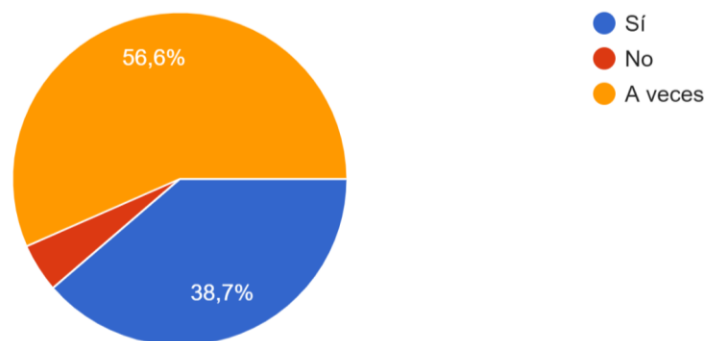
No	41
A veces	5
Total	106

Nota: Esta Tabla refleja la percepción de los participantes sobre si el uso de herramientas de IA contribuye a mejorar su rendimiento académico.

Figura 9

Gráfico percepción sobre si el uso de IA mejora el rendimiento académico

¿Consideras que el uso de IA mejora tu rendimiento académico? (Marca una opción)
106 respuestas



Interpretación de los resultados

La mayoría de los participantes en la encuesta (56.6%) considera que el uso de herramientas de IA mejora su rendimiento académico, lo que sugiere una apreciación positiva por la incidencia que la IA puede tener en el aprendizaje. Sin embargo, un porcentaje significativo (38.7%) no cree que estas herramientas contribuyan a su mejora académica, lo que podría reflejar una adopción limitada o una falta de experiencia con herramientas de IA. Aunque la mayoría de los estudiantes tiene una visión positiva sobre el uso de IA, los resultados también destacan la importancia de seguir fomentando la familiaridad y la integración de estas tecnologías en el ámbito académico para aumentar su efectividad y aplicabilidad.

Tabla 10

Influencia de la IA en el proceso de aprendizaje

Valor	Frecuencia
Positiva	45
Neutra	45
Muy Positiva	13
Negativa	3
Total	106

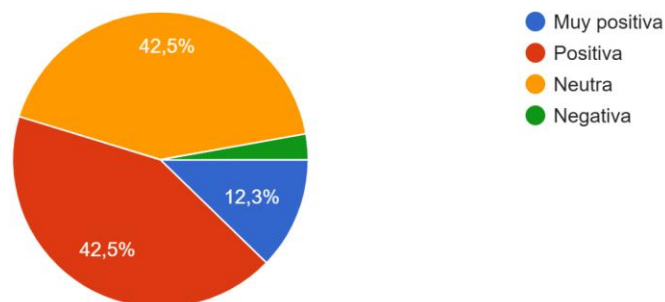
Nota. La Tabla presenta la percepción de los estudiantes sobre la influencia de la inteligencia artificial en su proceso educativo.

Figura 10

Gráfico influencia de la IA en el proceso de aprendizaje

¿Cómo calificarías la influencia de la IA en tu proceso de aprendizaje? (Marca una opción)

106 respuestas



Interpretación de los resultados

Los resultados indican que la mayoría de los participantes tiene una visión positiva o neutral sobre la influencia de la IA en su proceso de aprendizaje, con un 42.5% de los

encuestados considerando su incidencia como positivo y otro 42.5% viéndolo como neutro. La percepción de la IA como "Muy positiva" es más limitada (12.3%), lo que sugiere que, aunque muchos aprecian la herramienta, no la consideran esencial o transformadora en su aprendizaje diario. Un pequeño porcentaje (2.8%) de los participantes percibe la IA de manera negativa, lo que podría reflejar una falta de familiaridad o una percepción de que estas herramientas no aportan un valor significativo a su educación. En general, la IA parece estar siendo aceptada y utilizada de manera creciente, pero su incidencia varía según las experiencias y expectativas individuales de los usuarios.

Tabla 11

Influencia de la IA en la eficiencia del aprendizaje

Valor	Frecuencia
Sí, en algo	65
Sí, mucho	37
No utilizo IA para aprender	4
Total	106

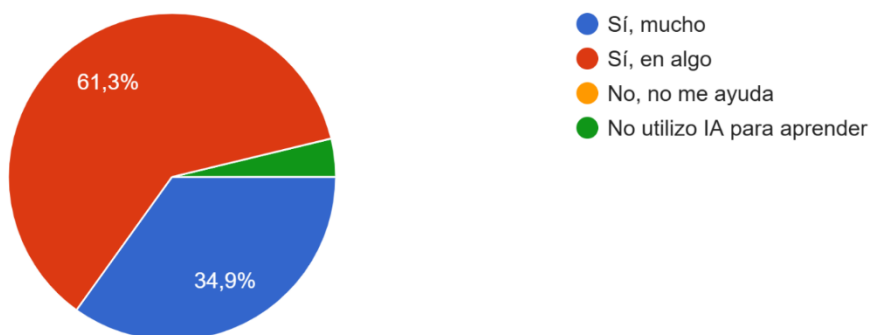
Nota. Nota. Esta Tabla muestra la influencia percibida de las herramientas de IA en la eficiencia del aprendizaje, destacando cómo los participantes consideran que estas herramientas impactan su proceso educativo.

Figura 11

Gráfico influencia de la IA en la eficiencia del aprendizaje

¿Sientes que el uso de IA te ayuda a aprender de manera más eficiente (Ejemplo: Reducción del tiempo de estudio, comprensión de conceptos más rápido)? (Marca una opción)

106 respuestas



Interpretación de resultados

Los datos reflejan que casi el 96% de los participantes reconoce alguna mejora en la eficiencia del aprendizaje gracias a la IA, lo que subraya la aceptación y utilidad de estas herramientas en el ámbito educativo, aunque la magnitud de la incidencia varía entre quienes lo perciben de forma moderada y aquellos que lo consideran notable.

Tabla 12

Áreas donde la IA ha tenido mayor incidencia en el estudio

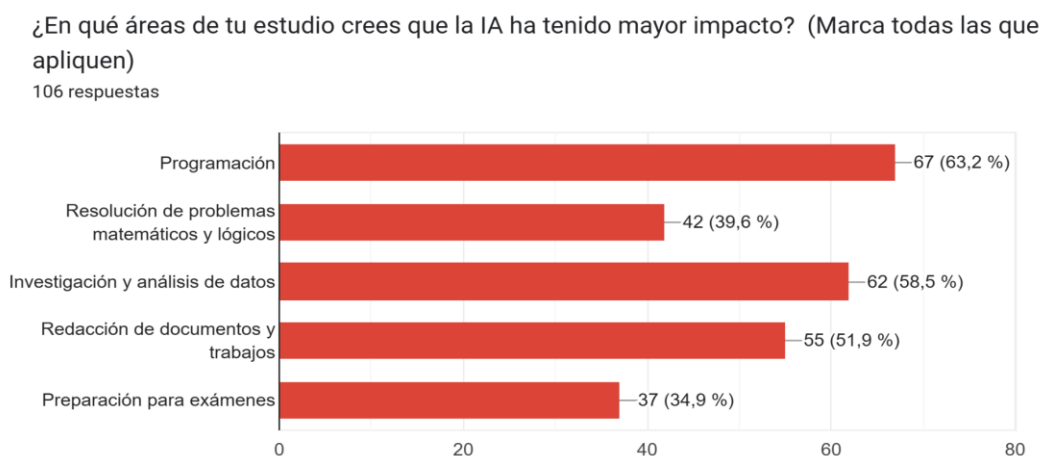
Valor	Frecuencia
Programación, Investigación y análisis de datos	10
Programación, Resolución de problemas matemáticos y lógicos, investigación y análisis de datos, redacción de documentos y trabajos, preparación de exámenes	10
Redacción de documentos y trabajos	8

Investigación y análisis de datos, Redacción de documentos y trabajos.	7
Programación, resolución de problemas matemáticos y lógicos	7

Nota. Esta Tabla muestra las áreas donde las herramientas de inteligencia artificial han tenido la mayor incidencia en el proceso educativo de los participantes.

Figura 12

Gráfico Áreas donde la IA ha tenido mayor incidencia en el estudio.



Interpretación de resultados

En general, los estudiantes consideran que la IA tiene la mayor incidencia en áreas de programación e investigación, lo cual es coherente con la capacidad de la IA para optimizar y automatizar tareas complejas en estos campos. Sin embargo, su incidencia en la preparación para exámenes es percibida como más limitada, lo que sugiere que la IA todavía no se ve completamente integrada en las estrategias de estudio y preparación de exámenes. Esto podría abrir la puerta a la exploración de nuevas herramientas basadas en IA que ayuden en este último aspecto.

Tabla 13

Conocimientos suficientes sobre el uso de herramientas de IA en la educación

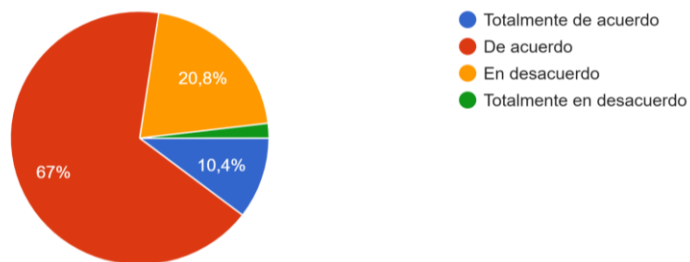
Valor	Frecuencia
De acuerdo	71
En desacuerdo	22
Totalmente de acuerdo	11
Totalmente en desacuerdo	2

Nota: Esta Tabla refleja la percepción de los participantes sobre su nivel de conocimiento respecto al uso de herramientas de inteligencia artificial en el ámbito educativo.

Figura 13

Gráfico conocimientos suficientes sobre el uso de herramientas de IA en la educación.

¿Tienes conocimientos suficientes sobre el uso de herramientas de IA en tu educación? (Marca una opción)
106 respuestas



Interpretación de los resultados

En general, los resultados muestran que la gran mayoría de los estudiantes se sienten relativamente cómodos con el uso de herramientas de IA en su educación, con un 67% indicando estar de acuerdo. Sin embargo, hay un 20,8% que considera que su conocimiento no es suficiente, lo que sugiere que aún hay espacio para mejorar la formación en este ámbito.

Las respuestas indican una clara tendencia hacia una mayor familiarización y competencia en el uso de IA, aunque con la necesidad de seguir proporcionando recursos y capacitación en áreas donde los estudiantes perciben deficiencias.

Tabla 14

Capacidad para usar herramientas de IA sin la ayuda de un docente o tutor.

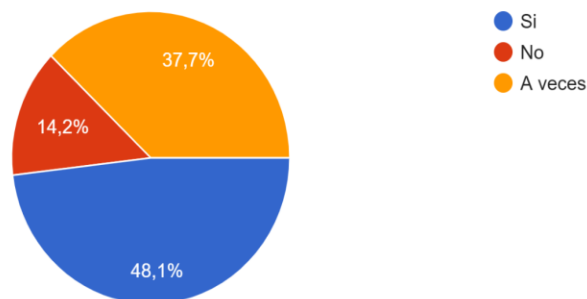
Valor	Frecuencia
Si	51
A veces	40
No	15

Nota. Esta Tabla presenta la autoevaluación de los participantes sobre su capacidad para utilizar herramientas de inteligencia artificial de manera independiente, sin la asistencia de un docente o tutor, lo que indica el nivel de autonomía que tienen al emplear estas tecnologías en su aprendizaje.

Figura 14

Gráfico capacidad para usar herramientas de IA sin la ayuda de un docente o tutor.

¿Te sientes capacitado para usar herramientas de IA sin la ayuda de un docente o tutor? (Marca una opción)
106 respuestas



Interpretación de los resultados

En general, la mayoría de los estudiantes (85,8%) se siente capacitada para usar herramientas de IA de forma autónoma, ya sea con total seguridad o en ciertas situaciones. Sin embargo, un grupo significativo (37,7%) menciona que solo en algunas ocasiones se siente capaz de usar estas herramientas sin ayuda, lo que podría indicar áreas donde aún hay incertidumbre o falta de conocimiento. Un pequeño porcentaje de estudiantes (14,2%) no se siente capacitado en absoluto, lo que resalta la necesidad de mejorar la formación y el acceso a recursos educativos sobre herramientas de IA.

Tabla 15

Capacitación formal sobre el uso de herramientas de IA en la carrera

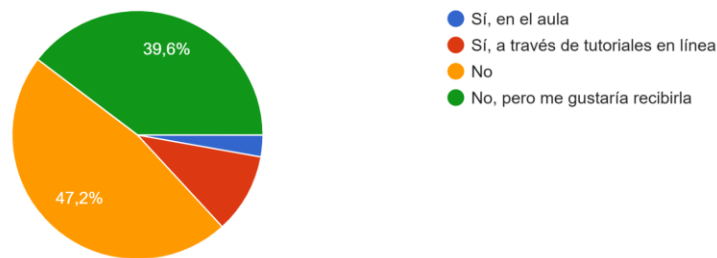
Valor	Frecuencia
No	50
No, pero me gustaría recibirla	42
Sí, a través de tutor en línea	11
Sí, en el aula	3

Nota. La Tabla refleja la percepción de los participantes sobre si han recibido capacitación formal en el uso de herramientas de inteligencia artificial dentro de su programa académico.

Figura 15

Gráfico capacitación formal sobre el uso de herramientas de IA en la carrera

¿Has recibido capacitación formal sobre el uso de herramientas de IA en tu carrera? (Marca una opción)
106 respuestas

**Interpretación de los resultados**

Los resultados indican que la mayoría de los estudiantes (47,2%) no ha recibido capacitación formal sobre herramientas de IA en su carrera, y una gran parte de ellos (39,6%) desea recibir dicha formación. Esto resalta una necesidad clara de aumentar la oferta de capacitación sobre herramientas de IA en los programas académicos. La baja proporción de estudiantes que ha recibido formación en el aula (2,8%) indica que las instituciones educativas aún no están abordando adecuadamente este tema en sus planes de estudio, lo que representa una oportunidad para mejorar la enseñanza de estas herramientas cruciales.

Tabla 16

Competencias tecnológicas para un mejor uso de la IA en el aprendizaje

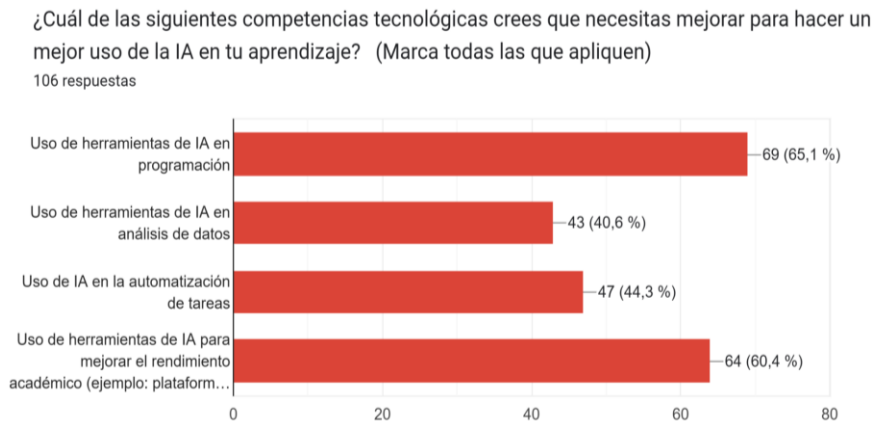
Valor	Frecuencia
Uso de herramientas de IA en programación	69
Uso de herramientas de IA para mejorar el rendimiento académico	64

Uso de IA en la automatización de tareas	47
Uso de herramientas de IA en análisis de datos	43

Nota. Esta Tabla muestra la percepción de los participantes sobre sus competencias tecnológicas en relación con el uso de herramientas de inteligencia artificial en su proceso educativo.

Figura 16

Gráfico competencias tecnológicas para un mejor uso de la IA en el aprendizaje



Interpretación de los resultados

Los resultados indican que los estudiantes identifican varias áreas clave en las que necesitan mejorar sus competencias en el uso de IA para optimizar su aprendizaje. La mayor demanda se encuentra en el uso de herramientas de IA en programación y en la mejora del rendimiento académico. Sin embargo, el interés en la automatización de tareas y el análisis de datos también es significativo, lo que refleja la necesidad de aprender a usar IA en contextos más amplios y prácticos. Estos resultados muestran que los estudiantes tienen un fuerte interés en herramientas tecnológicas que optimicen su aprendizaje y les ayuden a ser más eficientes, lo que podría sugerir que las instituciones educativas deben integrar más formación en IA en sus programas.

Tabla 17

Utilización de IA para tareas de redacción de informes, resúmenes o análisis de textos

Valor	Frecuencia
Ocasionalmente	61
Frecuentemente	27
Siempre	9
Nunca	9

Nota. La Tabla refleja la utilización de herramientas de inteligencia artificial para apoyar en tareas académicas específicas como la redacción de informes, resúmenes y análisis de texto.

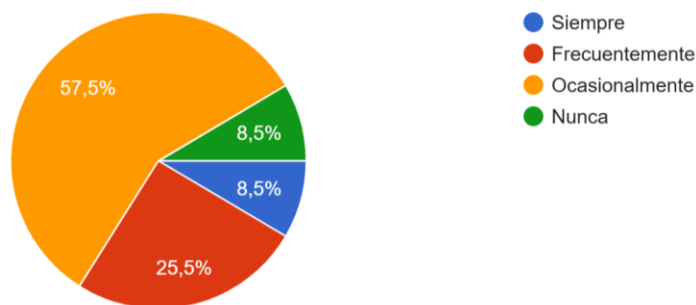
Figura 17

Gráfico utilización de IA para tareas de redacción de informes, resúmenes o análisis de textos

¿Utilizas IA para realizar tareas como la redacción de informes, resúmenes o análisis de textos?

(Marca una opción)

106 respuestas



Interpretación de los resultados

En general, la mayoría de los estudiantes (57,5%) utiliza IA de manera ocasional para tareas relacionadas con la redacción, lo que indica que estas herramientas ya están siendo utilizadas en ciertos momentos, aunque no de forma constante. Un porcentaje considerable

(25,5%) las usa con frecuencia, mientras que un pequeño grupo (8,5%) las emplea de manera continua, y otro 8,5% no las utiliza en absoluto. Esto sugiere que, aunque la adopción de herramientas de IA está en crecimiento, aún hay un margen de mejora y mayor integración en los procesos educativos de redacción y análisis de textos.

Tabla 18

incidencia de la IA en la transformación del proceso educativo

Valor	Frecuencia
Bastante	59
Poco	32
Mucho	14
Nada	1

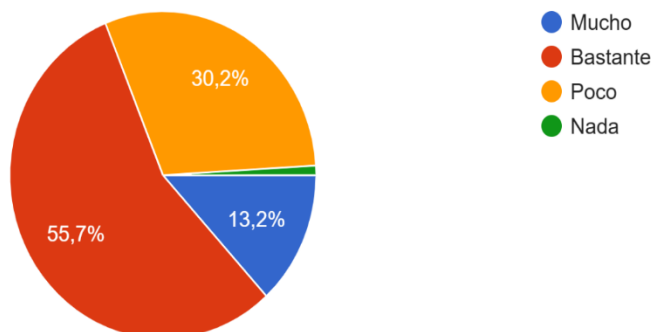
Nota. Esta Tabla ilustra cómo las herramientas de inteligencia artificial están transformando el proceso educativo.

Figura 18

Gráfico incidencia de la IA en la transformación del proceso educativo

¿Cuánto consideras que el uso de IA ha transformado tu proceso educativo? (Marca una opción)

106 respuestas



Interpretación de los resultados

La mayoría de los estudiantes (55,7%) percibe que la incidencia de la inteligencia artificial en su proceso educativo ha sido limitada, lo que podría sugerir que, aunque las herramientas de IA están siendo utilizadas, su integración en los métodos de enseñanza y aprendizaje aún no ha sido suficientemente profunda o transformadora para muchos. Sin embargo, un grupo significativo de estudiantes (30,2%) siente que la IA ha tenido una incidencia moderada, y un pequeño porcentaje (13,2%) la percibe como una herramienta que ha transformado en gran medida su proceso educativo. Esto resalta el potencial de la IA para mejorar la educación, pero también muestra que aún hay espacio para una adopción más generalizada y efectiva.

Tabla 19

Posibilidad de que la IA facilite la enseñanza y el aprendizaje en el aula

Valor	Frecuencia
Sí, pero sólo en algunas situaciones	66
Sí definitivamente	26
No estoy seguro /a	13
No	1

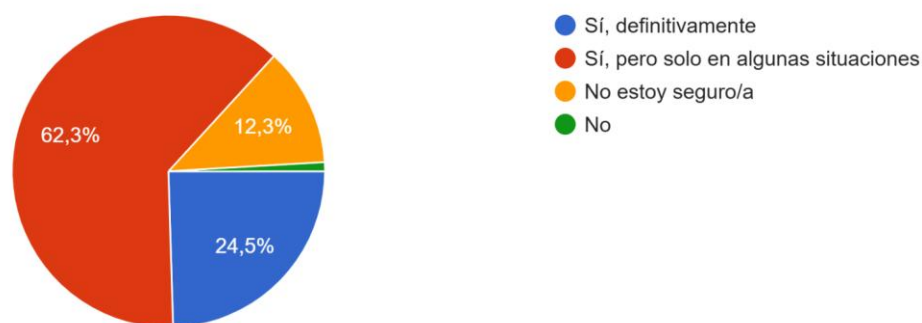
Nota. La Tabla presenta la percepción de los participantes sobre el potencial de la inteligencia artificial para facilitar tanto la enseñanza como el aprendizaje dentro del aula.

Figura 19

Gráfico posibilidad de que la IA facilite la enseñanza y el aprendizaje en el aula

¿Crees que el uso de IA puede facilitar la enseñanza y aprendizaje en el aula? (Marca una opción)

106 respuestas



Interpretación de los resultados

La gran mayoría de los estudiantes (62,3%) está convencida de que el uso de la inteligencia artificial puede facilitar la enseñanza y el aprendizaje en el aula, lo que indica una actitud generalmente positiva hacia estas herramientas tecnológicas. Un porcentaje adicional (24,5%) considera que la IA es útil en situaciones específicas, mientras que solo un pequeño grupo (0,9%) rechaza su utilidad en este contexto. Sin embargo, también hay un 12,3% que no está seguro, lo que sugiere que, aunque la mayoría ve el valor de la IA, aún hay algunos estudiantes que necesitan más información o experiencia práctica para comprender completamente su potencial en el aula.

Tabla 20

Beneficios adicionales que la IA puede aportar en el aprendizaje si se implementa de forma efectiva

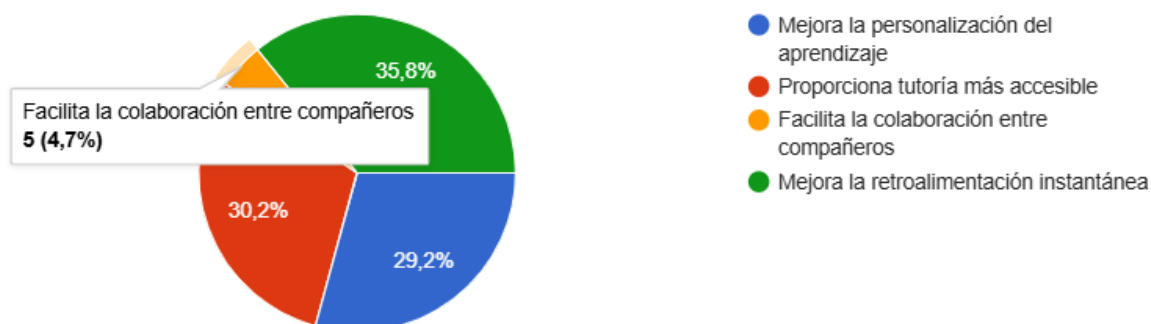
Valor	Frecuencia
Mejora la retroalimentación instantánea	38
Proporciona tutoría más accesible	32

Mejora la personalización del aprendizaje	31
Facilita la colaboración entre compañeros	5

Nota: La Tabla muestra los beneficios adicionales percibidos por los estudiantes ante una implementación efectiva de la inteligencia artificial en el proceso de aprendizaje.

Figura 20

Gráfico beneficios adicionales que la IA puede aportar en el aprendizaje si se implementa de forma efectiva



Interpretación de los resultados

En general, los estudiantes creen que la inteligencia artificial puede mejorar significativamente el aprendizaje en el aula, especialmente en áreas como la personalización del aprendizaje (35,8%) y la retroalimentación instantánea (29,2%). También existe un interés por obtener tutorías más accesibles, aunque la colaboración entre compañeros a través de IA es vista como un beneficio menos relevante (4,7%). Esto sugiere que los estudiantes valoran la IA principalmente como una herramienta que puede ofrecerles una experiencia de aprendizaje más individualizada y eficiente.

Tabla 21

Posibilidad de que la IA reemplace a los docentes en el futuro

Valor	Frecuencia
No	77
Talvez	23
Sí	6

Nota. La Tabla presenta las percepciones de los participantes sobre la posibilidad de que la inteligencia artificial llegue a reemplazar a los docentes en el futuro dentro del ámbito educativo.

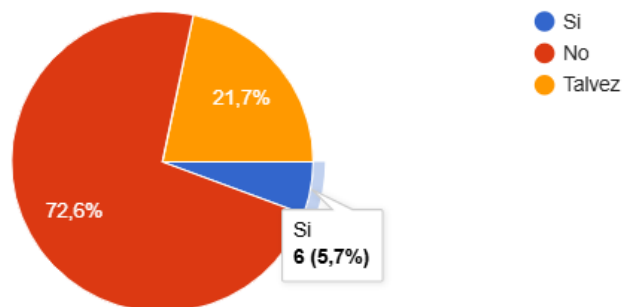
Figura 21

Gráfico posibilidad de que la IA reemplace a los docentes en el futuro

¿Crees que las herramientas de IA reemplazarán a los docentes en el futuro?

(Marca una opción)

106 respuestas



Interpretación de los resultados

La gran mayoría de los estudiantes (72,6%) no cree que las herramientas de IA puedan reemplazar a los docentes en el futuro, lo que subraya la importancia del componente humano

en la enseñanza. Sin embargo, un porcentaje considerable (21,7%) muestra incertidumbre, lo que podría reflejar el interés en cómo la IA transformará la educación, aunque no necesariamente en reemplazar a los docentes. Solo un pequeño grupo (5,7%) considera que la IA reemplazará completamente a los docentes, lo que sugiere que muchos aún perciben la educación como un proceso que requiere interacción y orientación humana.

Tabla 22

Uso de IA en la educación si estuviera disponible

Valor	Frecuencia
Dispuesto /a	70
Muy Dispuesto /a	28
Indiferente	6
No dispuesto /a	2

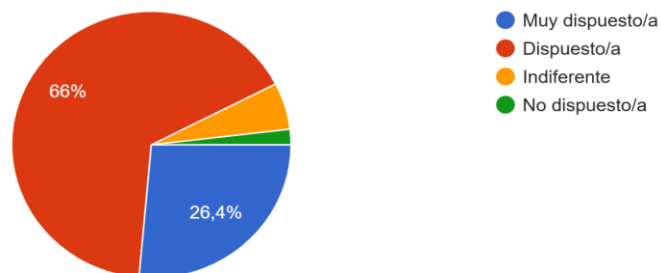
Nota. La Tabla muestra la disposición de los participantes a utilizar herramientas de inteligencia artificial en el ámbito educativo en caso de que estuvieran ampliamente disponibles.

Figura 22

Gráfico uso de IA en la educación si estuviera disponible

¿Qué tan dispuesto/a estarías a utilizar más herramientas de IA en tu educación si estuvieran disponibles? (Marca una opción)

106 respuestas



Interpretación de resultados

Estos datos reflejan una tendencia favorable hacia la implementación de la inteligencia artificial en el entorno educativo, lo cual podría facilitar la adopción de herramientas tecnológicas innovadoras que apoyen la enseñanza y el aprendizaje. Sin embargo, sería recomendable investigar más a fondo los factores que motivan tanto la alta aceptación como las posibles preocupaciones de aquellos pocos que muestran indiferencia o resistencia.

4.2 Hallazgos cualitativos

4.2.1 Entrevistas a los docentes

4.2.1.1 Entrevista 1

¿Cómo describiría su experiencia personal con el uso de herramientas de inteligencia artificial en su labor docente?

Diría que es medio por un detalle. Si hablamos de inteligencia artificial, primero tenemos que definir la pregunta clave del millón. ¿Qué tan inteligente es la inteligencia artificial? ¿Por qué? Uno puede ver herramientas como Gemini, como Cloud, como ChatGPT, hay un montón más, pero ¿qué tan verídico es lo que devuelve cuando uno le pregunta a la inteligencia artificial? Pongamos un ejemplo: quisiéramos que la inteligencia artificial nos armará el plan de estudio para un ciclo, digamos una asignatura X.

Uno le puede preguntar a estas herramientas si le puede llegar a armar un plan de estudio, pero un programa de la asignatura o la duración del ciclo, todo lo que uno quiera. Pero depende de la forma en que uno le pregunte, así va a ser la clave para que devuelva la respuesta. Entonces, en este caso, me mantengo en el punto medio debido a que primero hay que partir del hecho de la pregunta que hacíamos al principio.

¿Qué tan inteligente es la inteligencia artificial? Segundo, ¿qué tanto se puede llegar a confiar en el criterio de la respuesta que dé? Porque un gran problema que se puede dar a nivel de docente, en el caso de los estudiantes, pues eso ya ha quedado bastante evidenciado, es el hecho de que tan bien uno le pregunta, porque si uno pregunta bien puede obtener la

respuesta lo más cercana a lo que uno anda buscando, pero si uno no sabe preguntar, definitivamente por más que uno le pregunte, por más que uno le dispare todas las preguntas que quiera, nunca la respuesta va a estar acercada a la que uno busca, así que ahí dejaría mi punto sobre la primera pregunta.

¿Con qué frecuencia utiliza herramientas de inteligencia artificial para la planificación de clases o evaluación de estudiantes?

Del lado de la planificación, casi no la utilizo mucho en cuanto a planificar, por el mismo criterio de la respuesta de la pregunta anterior. Primero porque hablamos de que es la planificación de una asignatura para todo un ciclo, eso incluye que también el mismo programa de la asignatura puede llegar a tener un desfase en cuanto a los temas que pueda estar abordando, de repente puede haber algún tema que hoy en día ya no sea válido, o que en su defecto el enfoque de dicha temática ya no sea el mismo que se utilizaba antes.

Probablemente, si uno le preguntaba a la inteligencia artificial puede devolverlo más cercano a lo que se utiliza hoy en día, probablemente no, volvemos a lo mismo de saber preguntar bien a la inteligencia artificial, así que en el lado de planificación, por el momento me mantengo como a la antigua, es decir, no usamos inteligencia artificial, sino que hacemos como diríamos en buen salvadoreño, nos quebramos la cabeza para armar dicho plan.

En cuanto a evaluar o pedirle a la inteligencia artificial que nos ayude, sí lo he utilizado parcialmente, sobre todo cuando quiero plantear escenarios concretos. Claro, cuando yo le pregunto por escenarios concretos que digamos sos un rol x, trabaja en una empresa x y sos esto x dentro de la empresa, entonces ya me devuelve él un planteamiento que yo después hago la lectura analítica para ver que tan bien primero viene la redacción comprensiva que devuelve y segundo para hacer las modificaciones y ajustes, porque un gran error que puedo detectar, o más bien puedo percibir que puede llegar a pasar al futuro, es que uno como docente confía a la primera en lo que devuelve y sólo copia y pegue.

Uno en los salones de clase, mucho antes de que viniera el boom de la inteligencia artificial, uno siempre decía a los alumnos:, no copien y peguen, no copien y peguen.

Curiosamente, ahora somos nosotros los que estamos haciendo eso.

¿Qué ventaja ha observado al implementar herramientas de inteligencia artificial en su aula o en actividades de enseñanza?

En mi caso, diría que estamos como en un punto medio. Yo no diría que me facilita del todo el hecho de diseñar una evaluación, por ejemplo, como decíamos en la pregunta anterior. Yo le pregunto:, me puede devolver un escenario, pero el escenario lo tengo que ajustar.

Eso sí, puedo decirle que me ahorro en cuanto a la forma en cómo redactar el escenario, porque un escenario obviamente tiene que llevar ciertas características para que el alumno, a la hora de leerlo, entienda el escenario, entienda el problema dentro del escenario y entienda qué es lo que se le está pidiendo para resolverlo.

En el caso de los estudiantes, sí he notado que creo que una buena gran parte de lo que necesitaríamos nosotros, los docentes, porque hay que dejar bien claro que la inteligencia artificial vino para quedarse, así que es bien difícil venir y restringirlo. Yo, por lo menos en estos últimos ciclos, los últimos ciclos de este año, el 01-2024 y el 02-2024, les dejé en claro a los estudiantes, que usarla, úsela.

Yo no soy quién para venir y ponerme en el plan de no, pero fíjese primero en la respuesta que le está dando, porque no es sólo de volver a repetir lo mismo que hacíamos con la wikipedia, porque antes digamos la wikipedia era como más cercano a la inteligencia artificial. El alumno buscaba, encontraba lo que quería, copiaba y pegaba. Hoy es más puntual, porque la diferencia es que ahora ya no tiene que resumir toda una página de wikipedia, sino que ahora ya lo devuelve todo resumido. Y si ellos hacen el Prompt de una manera adecuada, todavía más se puede sintetizar. Pero si tienen que fijarse de que lo que está respondiendo y devolviendo como respuesta, sea cuestiones verdaderas o cuestiones cercanas a la realidad,

por un detalle. Herramientas como, por ejemplo, Gemini, que están vinculadas a Google, se sabe que al día de hoy está actualizada con la información al día de hoy.

Ya sabemos de qué sí le preguntó que cuáles son las noticias de las últimas 12 horas, me las va a dar. Pero si vengo y le pregunto a ChatGPT, ahí vamos a tener un problema, porque su base de datos, la última, si no mal recuerdo, estaba hasta enero de 2023. Por lo menos yo podría preguntar quién ganó el mundial del 2022, pero todavía tenemos ese sesgo, o sea, tenemos hasta enero del 2023 en ChatGPT, entonces no es como que pueda hacerle libremente la pregunta, mirar cuáles son las noticias de las últimas 12 horas.

Si bien es cierto, OpenAI lanzó ChatGPT 4.0 y tiene un número limitado de preguntas conectadas a la red, pero ya más o menos intenta facilitar un poquito a los usuarios, sobre todo en plan gratuito, que puedan preguntar. Entonces, en este caso, para sintetizar, diría que tanto a los docentes como a los estudiantes les va, les puede llegar a facilitar la vida en ciertas medidas, pero también será contraproducente si no miden el uso de en cuanto a la inteligencia artificial.

¿Qué tipo de capacitación o apoyo considera necesario para aprovechar al máximo las herramientas de IA en la educación?

De entrada, ética. El gran problema que se está teniendo ahora con la inteligencia artificial, lo pude notar porque hace como unas dos semanas o una semana aproximadamente, unos colegas me mandaron unos videos que ellos creían que eran reales, hasta que yo les dije cuando los vi que de entrada no son reales, eran hechos a base de inteligencia artificial.

Entonces ahí tenemos un problema, si la inteligencia artificial ya llegó al grado de poder recrear videos tan reales y tan verídicos, que básicamente pueden pasar como que son reales, de un suceso real, aunque sabemos que ese suceso realmente no pasó, pero está planteando como que en serio pasó el suceso en la vida real, entonces quiere decir que tenemos la capacidad, o bien la inteligencia artificial está creciendo en capacidad para poder crear

muchísimas más cosas dependiendo de la forma como le pregunten, pero corremos el riesgo de que lo podemos atribuir como que somos nosotros 100 % quienes hicimos.

Entonces lo primero que debería de quedar en claro es el concepto ético en el uso de la IA, para dejar en claro de que si utilizamos inteligencia artificial, ya sea para una tarea, para un cuestionario, para diseñar un plan, para diseñar una investigación incluso, tiene que quedar en claro de qué parte del auxiliador fue la inteligencia artificial.

Si uno revisa el marco actualizado de las normas APA versión 7, el año pasado, ellos admitieron la forma en cómo uno tiene que referenciar bibliográficamente y citar también cuando usted está usando inteligencia artificial, por ejemplo, están las normas como usted debe de mencionar que si está citando literalmente una respuesta de inteligencia artificial, le dice cómo tiene que plantearlo y si es referencia bibliográfica, ya está su regla de cómo debe quedar plasmado dentro de las fuentes que uno utilizó para la investigación, entonces eso es lo primero.

Lo segundo que se le debería de enseñar a los estudiantes es la forma correcta de usarlo, porque es cierto la inteligencia artificial ahí está, muchas de ellas son accesibles, muchas de ellas tienen capas gratuitas, es decir, que pueden acceder sin pagar nada y tienen, aunque sea un uso limitado diario, pero tienen la posibilidad de usarla diariamente, saberla cómo usar, saberle cómo sacar provecho, porque es otro detalle que lo pude notar, sobre todo en el ciclo II/2024, los estudiantes la usaban mucho, pero se les notaba de que todavía, aun así, no tenían ni idea de cómo sacarle provecho, entonces la idea es que le puedan sacar provecho, por lo tanto, deben de aprender a cómo utilizarla de una manera correcta, adecuada.

¿En qué medida cree que la herramienta de IA puede personalizar la experiencia de aprendizaje para estudiantes con diferentes necesidades?

Yo diría que sí, porque tiene el potencial de poder crear aplicaciones o más bien poder crear elementos que nos ayuden a poder transmitir el proceso formativo a personas con

diferentes tipos de discapacidades, como por ejemplo audiovisuales sonoras, son elementos que nos pueden llegar a utilizar.

Un reto que se viene, y ese va a ser una tendencia para los colegas de la carrera el próximo año, es la integración de modelos del tipo LLM, modelo largo de lenguaje, en aplicaciones cotidianas. Ese va a ser el reto del próximo año y la tendencia del próximo año, porque ahora lo que se va a buscar es que aplicaciones tan sencillas y tan simples que uno diría que son de uso cotidiano, puedan estar enlazadas a modelos del tipo LLM.

Vamos a poner un ejemplo, uno de los lenguajes de programación, a algunos les gusta, a otros lo odian, otros dicen que ya está muerto, el famoso lenguaje PHP tiene un framework llamado Laravel, el cual a principios de este año, integró de forma nativa ya el script y las librerías necesarias para poder consumir la API de Google Gemini. ¿Qué quiere decir? Que ya no hay que integrar más, nada.

A la hora de trabajar con Laravel, ya viene integrada la librería, usted solo genera la API en Gemini Studio, la pega y ya. Ya puede trabajar, ya puede crear aplicaciones cotidianas pegadas con el modelo, en este caso de Google Gemini. Esa será la tendencia y, por ende, diría que tiene bastante potencial para poder superar aquellos retos que la docencia ha tenido a lo largo y sobre todo la docencia universitaria, porque una cosa es educación básica y media. Ahí, digamos que los docentes, los programas que han ido teniendo los últimos años en el Ministerio de Educación, han ido potenciando para que esas barreras puedan ser superadas, pero en educación superior, digamos que todavía tenemos esa barrera, pero herramientas de inteligencia artificial nos pueden llegar a ayudar a superar ese tipo de barrera.

¿Qué estrategia utiliza para garantizar que los estudiantes usen herramientas de IA de manera ética y responsable?

Dado que en este ciclo, digamos, fue una prueba, no teníamos un estándar definido, pero para el próximo ciclo sí se están definiendo unos parámetros, no vamos a decir estándares, porque todavía no son estándares y en todo caso un estándar debería de venir

dado por el Ministerio de Educación a través de la Dirección Nacional de Educación Superior o en su defecto de cada universidad, debería establecer su propio marco estándar para poder utilizar inteligencia artificial. En este caso, lo que se buscará como parte de las posibles estrategias en el próximo ciclo es la forma en cómo ellos le consultan a la inteligencia artificial y la forma en cómo ellos interpretan lo que devuelve la inteligencia artificial.

¿Cierto? Le podemos poner una pregunta, un planteamiento, que le peguen esa pregunta a la inteligencia artificial y vamos a ver qué responde, pero aquí va a venir el reto, a partir de lo que responde, qué de ellos se interpretan, cómo ellos interpretan esa respuesta, sienten que la respuesta está bien, sienten que la respuesta está mal, sienten que le falta la respuesta, a partir de la experiencia que cada uno tenga dentro de su campo laboral.

¿Cómo balancea el uso de la herramienta de IA con métodos de enseñanza tradicionales en su aula personal?

Gamificación. Creo que va a ser el estándar más fuerte que vamos a tener al día de hoy. Y hay un par de herramientas que están integrando el concepto de la gamificación con la inteligencia artificial, permitiendo poder crear materiales educativos a partir de la inteligencia artificial. Un buen ejemplo que pudiéramos mencionar, vamos a buscarlo por acá para no equivocarme en el nombre, es una herramienta que se llama Class in the Box, es una plataforma que permite generar algo que en español vendría a significar algo así como pintagear.

Usted puede tomar un video de Youtube, puede agarrar un documento en PDF, lo sube acá, y a partir de herramienta de inteligencia artificial que ya está incorporada dentro de su propia plataforma, él le arma toda la constitución. Digamos, un video de Youtube, le puede hacer pausas para que el estudiante haga esas pausas en ese punto, lea comentarios que la misma IA puede construir, puede lanzarle preguntas en el video, digamos, ve unos 5 minutos de un video X y luego viene un cuestionario de 3, 4 preguntitas dentro de la plataforma, dentro

de la herramienta, para que el estudiante conozca si realmente está prestando atención viendo el video o leyendo el PDF.

Entonces, así como existen este tipo de herramientas, no descartaría que el día de mañana vayan a salir muchísimas más, y diría que la forma para poder integrarlo es eso, aprender jugando. Que, aunque son estudiantes universitarios, sí, pero esa parte de que el juego va de la mano, no desaparece, no importa la edad.

¿Qué competencias considera esenciales para que los docentes puedan integrar herramientas de IA en su práctica profesional?

Aprendizaje continuo. Uno como docente tiene que quedar claro de que no lo sabe todo. Podrá tener 5, 10, 15, 20, 35 años de experiencia no solo dando clases, sino dentro de la rama en la que se desempeña uno, ingeniero, arquitecto, doctor, enfermero, donde sea.

Podrá tener todos los años de experiencia habido y por haber, pero hay que conocer y hay que estar en el entendimiento de que es un aprendizaje continuo, es decir, cada oportunidad de aprendizaje debe de ser aprovechada por los docentes, porque esto les va a permitir estar a la vanguardia de todas las tecnologías y no solo de la IA, que es el boom de ahora.

No sabemos qué tipo de boom viene ahora, aunque si lo quisiéramos ver desde este ángulo, dentro de un par de años, créanme que se va a poner muy de moda, o se va a poner muy de tendencia a lo que se le conoce como ciencia de datos aplicada a la educación, que va a ser una demanda, es decir, aprendizaje basado en datos, que va a ser una de las tendencias que próximamente puede llegar a tener el potencial para posicionarse como un boom, igual que la inteligencia artificial entonces el aprendizaje continuo es la base.

¿En qué áreas de la enseñanza cree que la IA podría tener una mayor incidencia si se implementa correctamente?

Planificación, la primera. Por la forma en cómo la inteligencia artificial nos puede ayudar a planificar contenido. Metodologías, porque, aunque las metodologías ya sabemos

cuáles son las que se pueden utilizar dentro de la enseñanza, ella nos puede ayudar a dar ideas concretas y específicas de cómo aplicar X metodología con X contenido. Incluso, si usted le pide un ejemplo a la inteligencia artificial, se lo va a dar. Eso va a facilitar enormemente la forma en cómo una metodología que probablemente uno la sentía, o tosca, u ortodoxa incluso, puede llegar a ser aplicada dentro del aula.

¿Cree que el uso de herramientas de IA puede reducir la carga administrativa de los docentes? ¿De qué manera?

Aquí diría que lo que puede llegar a reducir es el factor tiempo. Por la forma en cómo uno le puede llegar a preguntar para obtener resultados concretos. Pero sí hay que ser medurado a la hora de usarla. Porque puede llegar a facilitar el tiempo, no significa que volvamos a la pregunta con la que arrancamos este cuestionario, esta entrevista. No hay que fiarse ni confiarse en la respuesta que nos devuelve, porque si uno no tiene idea de cómo preguntarle, entonces no hay que esperar mucho en cuanto a que la respuesta no va a estar cerca a lo que uno busque.

¿Qué medidas tomaría para garantizar que la implementación de herramientas de IA beneficie tanto a docentes como a estudiantes?

Aquí mezclará dos elementos. Ya lo había mencionado en una de las preguntas, la gamificación, la forma de aprovechar el concepto de jugar aprendiendo con la inteligencia artificial y el aprendizaje por indagación. Estructurar esquemas que les permitan a los estudiantes travesear, como diríamos en buen salvadoreño, sobre la inteligencia artificial. O sea, si uno constituye un escenario complejo, que vayan y se metan a la inteligencia artificial, pero que sientan que no sólo le están preguntando por preguntar o sólo porque quieren salir de esa evaluación, sino porque están analizando cada respuesta que están devolviendo.

4.2.1.2 Entrevista 2

¿Cómo describiría su experiencia personal con el uso de herramientas de inteligencia artificial en su labor docente?

Bueno mi experiencia personal con el uso de las herramientas digitales, bueno en este caso de la inteligencia artificial, ha sido muy buena desde la parte del docente porque ayuda mucho y son muy útiles, pero quizás no ha sido tan buena para la cuestión de la evaluación de los estudiantes, cuando se hacen evaluaciones porque ellos pues se aprovechan de estas herramientas.

¿Qué herramientas de guía ha integrado en sus métodos de enseñanza y cuáles han sido las más efectivas para usted?

Bueno, para la labor docente, para redactar guías o enunciados, yo doy las ideas claves y he utilizado, digamos, el chat GPT para la redacción, para mejorar redacción a veces o para generar rúbricas. También para la parte del código, he utilizado herramientas para complementar código, para dar las clases, también los estudiantes las utilizan como copilot o las herramientas o extensiones que ya vienen integradas en los diferentes IDEs.

¿Qué opina sobre el uso de herramientas de guía para la planificación de clases en evaluación de estudiantes?

Bueno, para la planificación es muy bueno, si hablamos, digamos, de chat GPT, ayuda mucho con la redacción de los textos, porque a veces uno se pone a escribir y para uno mismo no se entiende la redacción, pueden quedar como vacíos. Entonces, esta herramienta ayuda mucho a complementar y que sea entendible los enunciados o las indicaciones que se les pueda dar al grupo clase. También en la parte docente, como yo soy la coordinadora de previsión social de la carrera de sistemas, utilizo mucho chat GPT para generar correos, correos que son respuestas.

Entonces, es de mucha utilidad. Ahora, con la evaluación, yo prefiero generar mis propios exámenes, pero, bueno, yo hago mis ideas y a veces sí las paso por chat GPT para que mejoren la redacción. Pero siempre los enunciados yo los hago, los creó, digamos, porque, pues, pienso que eso es importante, no perder el criterio o el pensamiento crítico.

¿Qué herramientas ha observado al implementar herramientas de guía en su aula o actividades de enseñanza?

Bueno, pienso que para lo que yo lo uso, pues, quizás faltaría, ¿verdad? Capacitación para explotar al 100% estas herramientas porque yo apenas lo he descubierto, ¿verdad? Y lo uso mucho para la redacción de indicaciones, de guía de clases. Entonces, creía que las ventajas es que nos ayudan mucho, es decir, nos agilizan algunos procesos.

Como yo soy de proyección social, me agiliza esa parte de responder correos. Entonces, esa ha sido una de las ventajas, aparte de que cuando hay alguna herramienta nueva, también, pues, podemos investigar más a través de estas herramientas. Nos da documentación, nos da enlaces donde poder acudir, ¿verdad? Para aprender más. Y, bueno, esta sería la ventaja.

¿Qué desafíos ha enfrentado al integrar herramientas IA en su práctica educativa?

Bueno, pienso que para la integración no ha habido ningún desafío porque no he integrado tantas, sino que ha sido más para la planificación docente y copiarlos, ¿verdad? Para complementar código, que es algo que también los estudiantes lo hacen.

Ellos también utilizan esta herramienta y algunas veces uno las utiliza porque ya vienen integradas en estos softwares. Entonces, no he presentado ningún desafío. Simplemente, quizás, el desafío sería capacitarse más para, pues, darles una buena utilidad y tener, pues, más herramientas a la disposición.

¿Qué opina de la efectividad de las herramientas de IA en el apoyo al aprendizaje de los estudiantes?

Pienso que es muy bueno contar con estas herramientas. Son de mucha utilidad.

Bueno, antes no las teníamos. Pero pienso que también hay que inculcar en los estudiantes el pensamiento crítico, el criterio, ¿verdad? Que cada quien puede tener porque ellos caen en la comodidad de que cualquier tarea va a estas herramientas. Y tampoco es así, ¿verdad? Uno tiene que tener siempre la disposición de hacer bien las tareas. Entonces,

pienso que hay una línea por ahí entre lo que yo la puedo utilizar, pero es que tampoco me va a hacer toda la tarea. Entonces, eso siempre se les dice a los estudiantes de que se dejan proyectos, pero ellos, algunos, ¿verdad? Siempre buscan el camino fácil y se van a esta herramienta.

¿Considera que las herramientas de IA están cambiando el rol docente en el aula?

¿Cómo?

Pienso que cuando un docente descubre estas herramientas es una maravilla porque agilizan bastante el trabajo, trabajo más que todo administrativo, pienso yo, como la parte de planificación, ya que tendríamos que estudiar herramientas específicas para poder integrarlas en las clases. La única específica que puedo mencionar es Copilot y las extensiones que ya vienen integradas en las herramientas, en los softwares.

Pero que está cambiando el rol docente, quizás el cambio es que el docente, debe de capacitarse también, debe de conocer esta herramienta porque si no, pues, los estudiantes nos pueden estar, ¿cómo lo podría decir? O sea, las pueden estar utilizando ellos y nosotros no, ¿verdad? Entonces, cuando se desconoce, no podemos verificar la procedencia del texto, la procedencia de la tarea. Entonces, pienso que es importante que ambos, estudiantes y docentes, estén actualizados con estas herramientas.

¿Qué tipo de capacitación o apoyo considera necesario para aprovechar al máximo las herramientas de IA en la educación?

Sí, sería muy buena una capacitación sobre algunas herramientas que en este momento las conozco para que nos puedan ayudar a integrarlas en las clases. Pues, he venido descubriendo yo sola, por mí misma, la parte de ChatGPT y la parte de Copilot, pero seguramente hay muchas más herramientas que se pueden integrar para dar clases. Sí, de hecho, hay unas herramientas que te ayudan mucho para poder generar tareas enlazadas con la ramificación.

Ya solo es de poder hacer bien el PROM a la IA y también te puede ayudar a generar exámenes, claramente. Siempre puede haber equivocación, pero por eso estamos nosotros para revisar. Esto es como comentar la pregunta.

¿Cuáles son las percepciones sobre la incidencia?

No, verdad, no creo que no te la he hecho, ¿verdad? Sí. ¿En qué medida cree que las herramientas de IA pueden personalizar la experiencia de aprendizaje para estudiantes con diferentes necesidades? Aquí estamos hablando bastante de las personas con discapacidades, ¿verdad? Ah, de acuerdo.

Bueno, en mi caso no he tenido estudiantes con capacidades especiales o algo así, pero solamente voy a hacer el comentario de que algunos estudiantes, pues, aprenden de diferentes maneras. Entonces, a través de estas herramientas ellos pueden generar material didáctico o guías de aprendizaje para poder aprender que sea leyendo, viendo, escuchando, etcétera.

¿Cuáles son sus percepciones sobre la incidencia a largo plazo de la IA en educación y aprendizaje?

Bueno, a largo plazo, pues, estas herramientas tienen limitaciones. Entonces, al final pienso yo que siempre van a presentar ventajas para el aprendizaje, para facilitar el aprendizaje. Pienso yo que son ventajas a largo plazo y, pues, por eso el docente debe estar capacitado para también, pues, usarlo, ¿verdad? A su favor y también a favor de los estudiantes.

¿Qué estrategias utiliza para garantizar que los estudiantes usen herramientas de IA de manera ética y responsable?

La referencia, pues, esto ya se sabe. Antes de que aparecieran las herramientas, ya era una regla. Entonces, esa parte como corrector y siempre los estudiantes es una estrategia que yo hago y también yo utilizo Google Classroom. Cuando son tareas, hay un apartado para

comprobar platos. Entonces, siempre lo habilitó y eso me ayuda también a darme cuenta de la procedencia.

¿Cómo balancea el uso de herramientas de IA con métodos de enseñanza tradicionales en su aula?

Bueno, pues, trato siempre de integrar todo lo mejor que está a disposición, ¿verdad? Y de aprovechar todos los recursos que la universidad ofrece. Sabemos que hay limitaciones en la universidad, pero siempre se puede tratar de actualizar un poco, de enseñar, ¿verdad? Aprovechar todos estos recursos.

Entonces, siempre estamos en la parte tradicional que sería, digamos, las clases presenciales. Utilizar, qué sé yo, una pantalla. Utilizar el centro de cómputo, preparar diapositivas, pero siempre haciendo actividades que propicien, ¿verdad? Pensamiento crítico, proyectos, trabajo en equipo, etcétera.

¿Qué competencias considera esenciales para que los docentes puedan integrar herramientas de IA en su práctica profesional?

Bueno, pues, primero que nada, para poder utilizar estas herramientas, tengo que aprender a utilizar las herramientas básicas, las herramientas digitales básicas, por decirlo así. Tanto hardware como software, para luego ya dar el salto a la parte de las herramientas de inteligencia artificial. Esas serían las competencias. Y, pues, con respecto a la inteligencia, creo que un buen curso no viene de más.

¿En qué área de la enseñanza cree que la IA podría tener una mayor incidencia si se implementa correctamente?

Esa pregunta es general. Esa sí es general, pero podemos ya pensar un poquito al futuro, ya hablando de las nuevas versiones de IA, ya sabiendo de que la, por ejemplo, el GPT, si hacemos una búsqueda, si nosotros le lanzamos el PRON, que haga una búsqueda de las noticias del 2023, pues sí nos va a tirar exactas, pero si le hacemos del 2024, todavía tira con errores el prompt. Entonces, o sea, pensando aquí al futuro en qué puede, cómo puede tener

una incidencia en la educación, pero correctamente, ¿verdad? ¿Pero sólo a la carrera de sistemas o general? Enfocado en la carrera de sistemas.

Bien, la parte de guía, pues, tiene una gran incidencia porque siempre que los estudiantes no saben algo, incluso yo, ¿verdad? Cuando tengo dudas, le pregunto a esas herramientas y generan casi siempre una buena respuesta. Claro, como lo mencionaba antes, hay limitantes, entonces, no es suficiente. Entonces, creería yo que faltaría como desarrollo para que lo tenga todo, pero creo que no va a ser posible por lo mismo que tú decías, de que hay errores, ¿verdad? Y hay limitantes.

Pero digamos, ¿en qué áreas de la enseñanza? Pues, sería en estas carreras de tecnología, por supuesto. También en las carreras de salud, medicina. Y bueno, y casi en todas las áreas tiene una incidencia grande o fuerte porque, pues, hemos visto los ejemplos en la universidad, ¿verdad? Que la mayoría de los estudiantes, pues, están utilizando estas herramientas. Entonces, va a seguir teniendo una incidencia muy fuerte.

¿Cree que el uso de herramientas de guía puede reducir la carga administrativa de los docentes? ¿De qué manera? Sí, eso yo lo venía diciendo, que para la parte de la planificación, la parte administrativa, es muy bueno utilizar estas herramientas porque nos ayudan mucho.

Por ejemplo, yo que soy la coordinadora de previsión social para redactar correos, pues, me ayuda mucho. Vamos ya con la última para ir finalizando.

¿Qué medidas tomaría para garantizar que la implementación de herramientas de guía beneficie tanto a docentes como a estudiantes?

Bueno, sería la parte de la retroalimentación, quizás. Compartir con los estudiantes qué herramientas utilizo yo como docente y ellos también que compartan qué herramientas utilizan porque los estudiantes utilizan bastantes herramientas. Ellos ya me han recomendado algunas. Yo también lo he hecho. Entonces, la retroalimentación es la medida que yo podría tomar para garantizar la implementación.

4.2.1.3 Entrevista 3

¿Cómo describiría su experiencia personal con el uso de herramientas de experiencia artificial en su labor de ejemplo?

Yo lo describiría como una buena experiencia en el sentido de que me ayuda bastante a organizar y también en la parte del desarrollo de las clases disminuye bastante la parte del tiempo de planificación y organización. El uso de ellos me da varias ventajas en la optimización de mi tiempo. Vamos a la siguiente pregunta.

¿Qué herramientas de IA han integrado en sus métodos de enseñanza y cuáles han sido las más efectivas para usted?

Las que he utilizado para la parte de presentación es por ejemplo Gamma Up o similares que me permiten a mí mejorar estructuras y diseño de diapositivas a partir de la información que se le da. Se armó primero un documento con todos los contenidos, investigando de diferentes fuentes, dependiendo de la temática y luego se lo doy a la aplicación Gamma Up y ella se encarga de hacer la diapositiva. Todo el tiempo que antes invertía en estar copiando ciertos elementos, organizando los elementos de la diapositiva, aparte de eso, también el uso de herramientas generativas, como por ejemplo el CGT para estructurar más que todo contenido y en la parte de la planificación.

¿En qué frecuencia utiliza el mismo IA para la planificación de clases de evaluación estudiantil?

Para la planificación de clases la uso muy frecuentemente para el inicio, cuando nos piden la parte de la planificación didáctica, a nosotros nos dan el programa de la materia, entonces si yo quiero planificar mis clases y tener como una estructura base, ahí es donde yo lo utilizo y después voy agregándole el contenido dependiendo de la estructura que me genera.

Aunque hay muchos de esos que es necesario ajustarlo según los propósitos y los objetivos de cada materia.

¿Qué ventaja ha observado al implementar herramientas de IA en su aula o en su IA de enseñanza?

Pues la mayor ventaja que he observado es la optimización del tiempo. Porque anteriormente sin utilizarla podía tardar un día entero en solamente estar buscando, o sea, inventando una estructura, viendo cuál sería la mejor estructura. Después de eso pasarlo a la parte de la diapositiva. Entonces en la parte de optimización del tiempo es donde más me ha ayudado.

¿Cómo evalúa la efectividad de las herramientas de IA en el apoyo y patinaje de los estudiantes?

Dependiendo de cómo la utilizan, si la utilizan para apoyarse en su proceso de efectivo, pues ahí es muy buena la opinión que yo tengo de ella. Pero si la utilizan como para evitarse investigar o leer, pues ahí sí no se va a valorar.

¿Considera que las herramientas de IA están cambiando el rol de un docente y el maestro?

Sí, lo han venido cambiando. Porque antes nos encargábamos prácticamente de impartir el conocimiento, o sea, el docente era el que tenía todo el conocimiento y lo compartía con los estudiantes. Y ellas solo se encargaban de aprender lo que el profesor les enseñaba. Pero ahora con estas herramientas ya pasamos más al rol de tutores virtuales. Y estar ahí como un acompañante en el proceso del aprendizaje del estudiante, ya no tanto como antes.

¿Cuáles son sus percepciones sobre la incidencia a largo plazo de la IA en la educación y el aprendizaje?

Pues según mi percepción a largo plazo, pues lo que va a pasar es que se van a integrar estas herramientas en la educación. O sea, así como es común, digamos, el uso de presentaciones y de documentos, pues se va a generalizar tanto el uso de estas herramientas que van a ser parte de las herramientas que va a tener el docente y los estudiantes disponibles para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

¿Qué tipo de capacitación o apoyo considera necesario para aprovechar más las herramientas que hay en la educación?

Pues habría que tener una capacitación sobre cómo utilizarlo correctamente, cómo generar la información que es necesaria y utilizarlo como un apoyo. Entonces hay que orientar a los estudiantes y los docentes a utilizarlo como un apoyo y no como para sustituir a las horas que tienen que invertir el estudiante.

¿Qué estrategia utilizo para garantizar que los estudiantes usen herramientas de vida de manera ética y responsable?

Pues la principal estrategia es no pedirles tareas y trabajos que sean tan literales, sino pedirles su propia perspectiva, que hagan un análisis, que describan su propia visión, y así evitarse que sólo vayan a copiar lo que se ha generado por estas herramientas. Vamos a la siguiente para ir terminando.

¿Cómo balancea el uso de herramientas de vida con métodos de enseñanza tradicionales en su aula?

Hablando en términos de la aula presencial o de actividades en el campus, ¿cómo balancea el uso de estos métodos de enseñanza con los métodos tradicionales? Pues más que todo cuando trabajo con contenido en la plataforma, pues ahí es donde más se utiliza. Pero ya en la presencialidad, pues ahí prácticamente casi no se utiliza.

¿Qué consecuencias considera para que los estudiantes puedan integrar la mente de vida en su práctica profesional?

Pues, primero tienen que tener los conocimientos del área para utilizarla. Por ejemplo, si alguien estudia matemáticas, tiene que conocer obviamente sobre matemática para poder utilizarla de mejor manera. Y aparte, tiene que conocer mínimo la parte de los prompts, ¿verdad? Cómo hacer un buen prompt y cómo filtrar la información que dan estas herramientas.

¿En qué áreas de la enseñanza cree que la vida podría tener una mayor incidencia si se implementan correctamente?

Yo consideraría que, en el área del aprendizaje del estudiante, para que el estudiante sea autodidacta. Ajá, en el área del proceso de enseñanza-aprendizaje. O sea, prácticamente en el proceso educativo del estudiante.

¿Cree que el uso de las herramientas de IA puede reducir la carga administrativa de los docentes? ¿De qué manera sería?

Pues prácticamente reduciendo los tiempos que se le dedica al desarrollo del contenido. Prácticamente estas herramientas nos ayudan a optimizar el tiempo. O sea, prácticamente como lo hace una computadora. Ya no vamos a estar escribiendo, sino que nos ayuda a optimizar prácticamente el tiempo. Bueno, vamos con la última pregunta.

¿Qué medidas tomaría para garantizar que el instrumento sería herramienta pedida de necesitar a los docentes como estudiantes?

Pues las medidas que se podrían tomar sería de el docente definir los contenidos de manera tal que involucren al estudiante a investigar. O sea, dejarle tareas y contenidos que se dediquen más en el análisis, en la interpretación, en los conceptos que tienen ellos. Y pues a los docentes establecer ahí lo que tienen que hacer es establecer unos criterios de tal manera que impidan que se haga el uso incorrecto. Inteligencia Artificial.

4.2.1.4 Entrevista 4

¿Cómo describiría su experiencia personal con el uso de herramientas de inteligencia artificial en su labor docente?

En mi práctica docente, he implementado diversas herramientas de inteligencia artificial: GPT-4 de Open AI para la generación automatizada de bancos de preguntas en formato XML compatibles con Moodle (proceso que optimicé a menos de 5 minutos), GitHub Copilot como asistente de programación, y Ghidra (software de la NSA) para análisis comparativos de llaves criptográficas en el contexto de la ciberseguridad.

¿Con qué frecuencia utiliza herramientas de inteligencia artificial para la planificación de clases o evaluación de estudiantes?

Digamos un 80%. ¿Para la planificación de clases o para la evaluación de estudiantes? Para la planificación de clases, solamente uso cuántas unidades son, que me calcule la fecha de semana a semana, cuál es el inicio y ya tengo la planificación. Luego ya después yo les voy a enseñar, obviamente. Solamente para crear la fecha de la semana. ¿Para la evaluación de estudiantes, entonces no la utilizo? 50-50, porque hay preguntas de casos que yo les hago y otras que ponen ahí, como les digo, para formar los formatos en XML.

¿Qué ventajas ha observado al implementar herramientas de inteligencia artificial en su aula o en actividades de enseñanza?

Rapidez, eficacia, mayor seguridad en el resultado. Ahora, ¿qué desafíos ha enfrentado cuando intentó integrar las herramientas de inteligencia artificial en su práctica educativa? Que no me vuelve a confiar en lo que la guía me brinda, que puede introducir algún problema de que la búsqueda no sea correcta. Y no confiar en lo que ella me brinda. Entonces el principal desafío que ha afrontado usted es... Me ha arrojado problemas falsos. Eso es importante validar.

¿Cómo evalúa la efectividad de las herramientas de inteligencia artificial, pero ya ahora en el apoyo al aprendizaje de los estudiantes?

Me ocupa mucho para generar contenido. Yo no busco ni hago las tareas. Entonces me veo en la practicidad de dejar tareas, no solamente en el texto ni investigación, sino, por ejemplo, a veces les dejo podcasts que ellos me envían los audios, exámenes orales, exámenes escritos. Me veo en la necesidad de dejar actividades más prácticas. Necesitaría que ellos participen realmente, no que me envíen un documento que no tiene el momento.

Evalúo mucho la practicidad de mis clases porque no confío en lo que ellos me dicen siempre. Y les pido que me echen de la cámara la base de la práctica para ver si están leyendo algo o no. Entonces considera usted que si las utilizan de manera adecuada, sí servirían para el apoyo del aprendizaje. Sí, es como un tutor para ellos en 24/7.

¿Considera que las herramientas de inteligencia artificial están cambiando el rol del docente en el aula?

Y si considera que sí, ¿cómo lo están cambiando? Hay desconocimiento. Hay gente que no conoce ninguna herramienta. Entonces hay que formarnos. Yo, de hecho, gracias a Dios en mi trabajo me da la posibilidad de poder formarme en capacitaciones de inteligencia artificial, en diplomado. De hecho, se está pensando en hacer técnico con inteligencia artificial. Entonces eso me ayudó para poder formarme más y conocer más el tema. De hecho, he aprendido varias herramientas gracias a mi trabajo, las capacitaciones que he recibido. Son las que uso como mi trabajo docente, tanto para clases como para prácticas. Pero así como, digamos, el rol que tiene el docente, porque el rol tradicional que se tenía antes era que el docente llegaba, él tenía todo el conocimiento y los estudiantes solo escuchaban.

¿Cómo considera que ha cambiado el rol del docente?

Pues que ellos solo le consultan a la IA No le preguntan tanto al docente. Solo a la guía van y hacen su búsqueda. Ya no tanto le preguntan al docente. En parte bien y en parte mal, porque ya tiene que tener una dependencia de la guía y ya no tanto de lo que su docente les dice. Pero también hay que estar seguro de que si no haces un buen prompt, no siempre te va a arrojar. Lo cierto es que a veces son versiones beta o versiones de prueba. Un ejemplo de ello es la DeepSeek.

El día de lanzamiento fue un, yo no recuerdo si fue un día jueves y yo la usé el día sábado por la noche. Tenía dos días de lanzada. Y le tiré unos prompts comparándolos con la DeepSeek y el prompt rápido cayó. O sea, y cuando comparé con la otra me tiraba información no muy clara. En cambio en la DeepSeek pagada me tiraba una información más clara, pero debía de buscar más. No solo cuando se nos va a abrir el prompt. O sea, depende de la búsqueda que haga. Depende de los servidores que busque y cómo le hacemos el prompt. Cómo estructuramos un buen prompt.

¿Qué tipo de capacitación o apoyo considera necesaria para aprovechar al máximo las herramientas de guía en la educación?

Capacitación en la formación superior, tanto en la básica como en la de bachillerato, porque si no tienen formado los docentes de estas ramas, ¿cómo se busca que los alumnos en la universidad superior puedan usarlas? De hecho, yo tengo una hija de 12 años que a ella cuando la guía nació en el país, yo le di una pequeña capacitación de cómo usar la IA. Hoy la niña la utiliza mucho, pero también no confía en lo que la guía le da. Y me dice ella, los docentes en la escuela ni conocen de esto, ni saben qué es esto, mucho menos compañeros. O sea, una niña de 12 años cuando tiene mayor experiencia en el uso de la IA, puede determinar que no conoce porque ella la usa para otras cosas y los demás no.

¿En qué estamos en la parte de la brecha digital y en la formación a nivel de país? Entonces, ¿Usted considera necesario que deben formarse a los estudiantes para que la puedan utilizar de manera adecuada? Así es, con éxito, con éxito.

¿En qué medida cree que las herramientas de guía pueden personalizar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes con diferentes necesidades?

Sí, porque hay estudiantes que pueden estudiar con el Duolingo, hay estudiantes que tal vez no tienen la posibilidad de escuchar y con sensores y le dicen a la guía a través del sonido, de la voz, y lo entiende bien. Si uno le redacta bien lo que le está diciendo en el audio a la guía, te entiende y te hace la búsqueda. Entonces facilita las formas de búsqueda para los estudiantes con diferentes necesidades o que tienen a nivel de salud.

¿Cuáles son sus percepciones sobre la incidencia a largo plazo de la inteligencia artificial en la educación y el aprendizaje?

Que lo vamos a utilizar siempre, ya es como que el gobierno para quedarse y que siempre va a estar allí con diferentes herramientas, pero que debemos saber utilizarla bien y adaptarnos a los cambios y tendencias y tecnologías eficaces y emergentes que van surgiendo a través del tiempo. En la parte de tecnología nunca terminamos de aprender. Entonces según

su percepción, digamos los docentes del futuro o los que ya estamos, tendríamos que capacitarnos con las herramientas de guía porque están para quedarse. Sí, vienen a quedarse.

¿Qué estrategias utiliza para garantizar que los estudiantes usen las herramientas de guía de manera ética y responsable?

Ya lo he mencionado anteriormente, a través de tareas prácticas de podcast, de grabaciones en el momento, orales, exámenes orales, notas de escrito en cuanto a ensayos o preguntas de análisis criterio propio crítico. Tanto en el área de docencia como en el área de tecnología a veces es bien difícil de poder contemplar que los estudiantes sean honestos en sus evaluaciones.

De hecho hice unos exámenes el año pasado, antepasado de ciberseguridad, los casos que yo colocaba eran muy prácticos, normalmente de una hora el examen y exactamente tardaban la hora en hacerlos, a la hora que yo buscaba si habían utilizado guía, algunos sí, un 30% y otros no, porque las preguntas las había hecho más a la práctica o utilizando simuladores para evitar que usen solo la guía.

Entonces usted utiliza simuladores y busca la manera en que los estudiantes o sea, hacer más analítica de sus evaluaciones para... Sí, porque yo sé que solo se paga la guía nada más, siempre que dejo tareas de investigación es 100% el uso de guía, entonces trato de dejar tareas más diferentes, por ejemplo en la UES, en las tareas que se están dejando tareas asíncronas, se les deja cada ocho días una tarea, porque son cinco tareas, entonces estoy dejando podcasts, estoy dejando en vivo en las sesiones que participen y en base a eso va a ser la nota, no solo infografías y ensayos, no solamente eso. Y

¿Cómo balancea usted el uso de las herramientas de guía con los métodos de enseñanza tradicionales en el aula?

Porque ahorita no se ha dejado todavía de lado los métodos. En el aula prácticamente mi modalidad siempre ha sido asíncrona y virtual, pero en este ciclo me ha tocado estar como laboratorista en una universidad privada y ahí no se puede usar la guía, porque bueno, en esos

laboratorios yo les enseñé a ellos matemáticas y tecnologías emergentes, no hemos llegado al par del uso de la guía, pero sé que tendré un laboratorio de institución de guía, que será como el noveno laboratorio.

Pero esos primeros laboratorios solo son usos de Word y veo mucha dificultad a los alumnos en que no pueden hacer a veces una cinta de Tabla, o no pueden configurar los ajustes de una celda, o no pueden agregar un encabezado, esto aunque dé risa, entonces me toca explicarles a uno a uno en la aula, en la vida real, de cara a cara. Entonces he visto que ellos no usan la guía para esas cosas, entonces no la he implementado a nivel presencial, puedo decirlo, porque estoy a nivel presencial y no me ha tocado usarla.

¿Qué competencias considera esenciales para que los docentes puedan integrar las herramientas de inteligencia artificial en su práctica profesional?

Autoformación, disciplina, innovar siempre y practicidad.

¿En qué áreas de la enseñanza cree que la inteligencia artificial podría tener una mayor incidencia si se implementa de manera correcta?

En todas, en educación, en formación, en financieros, en cómo si alguien pone un prompt, quiero aprender a usar marketing para mi negocio, tal vez haya alguien que desconoce, en cinco minutos ya le explotó la guía cómo hacer el marketing, implementa su negocio, por un mismo, entonces en todas. En salud, si usted busca un expediente, le pone la guía que le dé un expediente clínico, bueno, de hecho, yo lo he hecho, le he dicho, mira, necesito que me diga qué son puntos graves de dolor de cabeza o algo para tirarse el seguro y lo he puesto en un consultorio. Y ya, me ha dado el expediente clínico. Pero a veces, no es de casualidad, pero sí, yo he estado bastante mal de salud y quería saber qué es lo que yo tenía, porque no entendía qué era el dolor de cabeza que tenía mi cerebro y yo luego me dije, se siente más inseguro, hicieron las pruebas y en efecto tenía eso, me arrojó un resultado falso la guía. Bueno, la siguiente pregunta,

¿Cree que el uso de herramientas de inteligencia artificial puede reducir la carga administrativa de los docentes?

Sí, mucho, mucho, un 50%. ¿Y de qué manera? Yo la uso demasiado, no para todo, pero por lo menos para poder estructurar los tiempos, para manejar los calendarios, para poder saber cómo voy a desglosar mis actividades semana a semana, día a día, noche a noche, cómo distribuir el tiempo, cómo agilizar con herramientas, cómo leer, redactar informes. Por ejemplo, a veces necesito leer hasta dos o tres libros y como no tengo el tiempo, solo le pido que me dé un resumen y un cronograma. Uso un notebook EDM que me da como una estructura de investigación y yo luego solo hago el montaje, así ayudamos.

¿Qué medidas tomaría para garantizar que la implementación de las herramientas de inteligencia artificial beneficie tanto a los docentes como a estudiantes?

Formación, competencia, seguridad en lo que estoy investigando, comparativa, conocer más de cómo se creó, de cómo funciona, no solamente cómo se alimenta, no solo cómo genera, sino cómo se alimenta y está adquiriendo conocimiento. Está en versión beta, pero luego vendrán las mejores ediciones y ahí estaremos nosotros los humanos para poder utilizarla de mejor manera en nuestro trabajo. No nos va a reemplazar, sino que viene a agilizar los procesos nada más.

Exactamente, porque como tenemos los manuales de instrucciones, aunque tengamos el manual, no quiere decir que podamos hacer algo. Tenemos que tener las competencias, entonces igualmente y con estas herramientas.

4.2.1.5 Entrevista 5

¿Cómo describiría su experiencia personal con el uso de herramientas de inteligencia artificial en su labor docente?

Bueno, en mi labor docente las herramientas de inteligencia artificial como un nuevo boom en la educación, es de saber educar a los chicos porque están mal utilizándose, están tratando de hacer las tareas a través de ellas, solo copiar y pegar, estamos tratando de

enseñarles cómo utilizarlas de la forma adecuada, más que todo eviten el plagio porque prácticamente la inteligencia artificial nos está dando ideas de otras personas que ya han asumido los temas. Gracias.

¿Qué herramientas de IA ha integrado en sus métodos de enseñanza y cuáles han sido las más efectivas para usted?

En este caso las herramientas hemos utilizado Copilot para la creación de documentos y, bueno, solamente esa.

¿Con qué frecuencia utiliza herramientas de IA para la planificación de clases o evaluación de estudiantes?

Pues la utilizo poco porque como al ser una clase de informática la información que muestra a veces no es tan exacta lo que necesitamos para la educación de nuestros chicos ya que nosotros manejamos también lo que son libros, por eso el uso es reducido.

¿Qué ventajas ha observado al implementar herramientas de IA en su aula o actividades de enseñanza?

La ventaja es que reduce los tiempos de búsqueda, permite desarrollar el trabajo con mayor velocidad y creatividad de los chicos.

¿Qué desafíos ha enfrentado al intentar integrar herramientas de IA en su práctica educativa?

Uno de los desafíos es el ahorro del tiempo ya que los estudiantes se van por la tangente cuando están haciendo una actividad, ellos intentan hacer un trabajo, luego siempre hay algo que los desvía del tema e intentan mal utilizar la herramienta, ese es uno de los problemas que se ha tenido, más que todo es cultural.

¿Cómo evalúa la efectividad de las herramientas de IA en el apoyo al aprendizaje de los estudiantes?

Muy buena, muy buena, no lo podría decir excelente porque les ayuda demasiado. Sí, es cierto. Y los hace más precisos. Así es.

¿Considera que las herramientas de IA están cambiando el rol docente en el aula?

¿Cómo?

Sí, un poco cambia porque les permite a ellos el autoaprendizaje, es una de las ventajas que tienen. Otra es que ellos pueden desarrollar los temas sin ningún inconveniente haciendo la búsqueda, lo único que el desafío del maestro es encaminarnos para el mejor uso.

¿En qué medida cree que las herramientas de IA pueden personalizar la experiencia de aprendizaje para estudiantes con diferentes necesidades?

Cuando yo me refiero a estudiantes con diferentes necesidades, pues estamos hablando del DUA (Diseño Universal para el Aprendizaje), estamos hablando de personas que tienen problemas con la educación o la discriminación. Y que les molesto esta pregunta, no la escuché bien.

¿En qué medida cree que las herramientas de IA pueden personalizar la experiencia de aprendizaje para estudiantes con diferentes necesidades?

Ah, OK. Sí, es buena porque cada estudiante tiene una forma diferente de aprendizaje. Y creo que esto se adapta a la necesidad de cada uno de los estudiantes, se les facilita la forma de aprender porque les permite llevar su propio ritmo.

¿Cuáles son sus percepciones sobre la incidencia a largo plazo de la IA en educación y aprendizaje?

La incidencia, si se sabe utilizar, sería muy bueno. Lamentablemente, nuestra sociedad termina mal utilizando las herramientas. Pues tenemos, por ejemplo, las personas que están utilizando la inteligencia artificial para hacer llamadas telefónicas y pedirle dinero a otras personas. O sea, a partir de ese punto, la incidencia puede ser mala. Pero si nosotros sabemos orientarlos, creo que la incidencia sería positiva.

¿Qué estrategia utiliza para garantizar que los estudiantes usen herramientas de IA de manera ética y responsable?

Este. Si no lo ha hecho, me dice. Si no lo ha hecho, también me puede decir. Sí, si no lo ha hecho. OK. ¿No lo ha hecho? No, no lo he hecho. Vale.

¿Cómo balancea el uso de herramientas de IA? ¿Usa métodos de enseñanza tradicionales en su aula?

¿No lo ha hecho tampoco? No, tampoco no lo hemos hecho.

¿Qué competencias considera esenciales para que los docentes puedan integrar herramientas de IA en su práctica?

Las competencias. Estamos hablando de las competencias del docente. Sí, correcto. Las competencias del docente, más que todo la parte de uso de la tecnología. Si ellos no desarrollan la competencia de uso de la tecnología, no les va a funcionar. Segundo, autoaplicación. Uno puede recibir una capacitación, pero si solo se queda con lo poco que le enseñan, no va a acceder a la herramienta como tal. Creo que eso no lo va a hacer.

¿En qué áreas de la enseñanza cree que la IA podría tener una mayor incidencia si se implementa correctamente?

Para mí, en las ciencias. Las ciencias es el área donde más se podría explotar esta herramienta.

¿Cree que el uso de herramientas de la IA puede reducir la carga administrativa del docente?

No puede reducir el tiempo en las actividades repetitivas. La creación de los guiones de clases, la investigación, porque tenemos que estar cambiando nuestros guiones periódicamente, o sea, no utilizamos los mismos año con año, porque mi materia es de tecnología y no puedo estar recibiendo la misma información.

¿Qué medidas tomaría para garantizar que la implementación de herramientas de IA beneficie tanto a docentes? ¿Qué medidas tomaría usted como docente?

¿Qué medidas? Bueno, para iniciar un seguimiento para el uso de las herramientas, ya que es necesario acompañarlos y verificar que todo lo estén haciendo de la forma ideal para que ellos puedan utilizar cada una de las herramientas.

4.2.1.6 Entrevista 6

¿Cómo describiría su experiencia personal con el uso de herramientas de inteligencia artificial en su labor docente?

Bien, en el caso de mi experiencia personal con respecto a la inteligencia artificial, pues es bastante buena debido a que hay herramientas que facilitan el trabajo. Es decir, en la labor docente no es, digamos que no es menester el uso de herramientas de inteligencia artificial, pero uno se puede apoyar de algunas como por ejemplo para hacer algunas labores que son muy repetitivas o muy curiosas, cuento mi experiencia personal.

Por ejemplo, hay algún proceso en el cual yo tengo que trasladar mi cuadro de notas, por ejemplo, pasarlo a otro cuadro o subirlo para ser publicado. Yo puedo automatizar ese proceso para que tome el listado de estudiantes junto con sus notas y la inteligencia artificial automáticamente me los pasa a otro documento limpio o me les aplica algunos filtros que tal vez yo necesito en ese momento y son cosas que me llevarían más minutos hacerlo.

No es en sí, digamos, una ayuda a la hora de preparar material, sino más bien a la hora de agilizar algunos procesos que manualmente tomaría tiempo. Y digamos en otro sentido, podría ser, digamos que me ha ayudado en algunos, digamos, textos que pueden ser bastante amplios. Por ejemplo, de elaborar algunos contenidos como resúmenes, cortos, etcétera, que si bien uno mismo los puede hacer, pero tomaría bastante tiempo. Digamos que esos son principalmente para lo que yo lo he usado.

¿Qué herramientas de guía ha integrado en sus métodos de enseñanza y cuál ha sido la más relevante para usted?

Esto ha enfocado a la enseñanza, ¿verdad? Aunque mencionas anteriormente que no, ¿verdad? Pero no sé si tienes alguna en especial. Bien, debido a la naturaleza de la carrera,

¿verdad que es? El estudiante puede aprender la lógica de programación, se puede aprender a utilizar herramientas por su cuenta, codificación, diseño, etcétera. Digamos que no se intenta enseñar que se pase exclusivamente en inteligencia artificial, sino más bien que pueda verlo como un complemento.

Entonces en este caso el punto que se ha llegado es utilizar una herramienta como puede ser Copilot, que es de Microsoft, para que en el momento que ellos estén usuarios con el código, la herramienta artificial, les haga sugerencias de cómo mejorar el código, de cómo organizarlo mejor, etcétera. No en sí a que les haga el trabajo, sino más bien a que les dé observaciones de cómo hacerlo mejor.

¿Con qué frecuencia utiliza herramientas de IA para la planificación de clases o evaluación de estudiantes?

Bien, para este punto, para planificación de clases puede ser que lo ha utilizado en el sentido de, como te dije, los resúmenes, ¿verdad? Pueden ser un poco más tediosos de realizar o digamos condensar algún tipo de información. De ahí para la hora de evaluación pues sería en algún aspecto, como por ejemplo, si el estudiante tiene un enunciado que tiene que cumplir ciertos lineamientos para poder ejecutarlo y dar el código correcto, entonces la IA te puede ayudar a establecer si todos los estudiantes han cumplido con ese patrón y ya posteriormente lo que puede hacer uno es revisarlo manualmente, ¿verdad? Porque siempre hay que hacerlo.

Entonces revisarlo manualmente pero ya no, digamos, ciertas cosas que son más patrones que si uno ya establece que están completos, uno puede incluso decir ok, entonces voy a agarrar esta muestra de estudiantes que la inteligencia artificial me dijo que habían cumplido el patrón y probablemente no han copiado porque ahí mismo te puede decir si es código generado por IA. Entonces ya lo tomas y los demás puedes decir ok, esto lo voy a tener en observación para ver que no hayan hecho algún tipo de fraude o para ver por qué no cumplieron el patrón que se ha establecido. Para ese tipo de cosas se puede utilizar.

¿Qué ventajas ha observado al implementar herramientas de IA en sus aulas o actividades de enseñanza?

Se parece mucho a la segunda pero aquí más que todo es la ventaja que tú has observado. En este caso de las ventajas podría decir que el estudiante, pero hay de ventajas también, ojo con eso. Hay estudiantes que se hacen más cómodos, que evitan, digamos, hacer las cosas manualmente y se ven tentados a que la inteligencia artificial les haga todo. Pero entre las ventajas, quitando eso que te acabo de decir, podría decir que hay estudiantes que aprenden a escribir código correctamente, aprenden a hacer diseños correctamente.

Hay otra ventaja que por ejemplo hay estudiantes que logran aumentar su lógica debido a que prácticamente tienen un docente físico y tienen un docente tiempo completo 24/7 en su casa a modo de inteligencia artificial pues ellos si les saben sacar provecho pues logran aprender bastante más. Entonces esa puede ser una ventaja. Y las ventajas para mí es que puedo utilizar el tiempo más eficientemente porque ya no me dedico a tareas repetitivas o que son tediosas, que uno las puede hacer manualmente, sino que me enfoco digamos en las actividades que valen la pena en las que yo le ponga todo el tiempo esas serían las ventajas.

¿Qué desafíos ha enfrentado al intentar integrar herramientas de guía en su práctica educativa?

Básicamente los que te mencioné que el estudiante no abuse de la inteligencia artificial como una herramienta para que le haga las tareas o para que él deje de pensar por sí mismo. Entonces ese es un desafío ya que como mencionaba pues es una herramienta que tiene 24/7 y existe una gran tentación. Los estudiantes por naturaleza van a intentar hacerlo. Entonces digamos que el desafío es mentalizar o decirle al estudiante que una herramienta de inteligencia artificial es eso, una herramienta de apoyo. No es una licencia para que ellos no puedan realizar su trabajo por su cuenta o no puedan entender ciertos temas por su cuenta. Esos serían los desafíos más grandes que yo veo.

¿Cómo evalúa la efectividad de las herramientas de inteligencia artificial en el apoyo al aprendizaje de los estudiantes?

Es bastante efectivo pero siempre hay que estar de la mano con el estudiante porque la inteligencia artificial, no en todos los casos, pero suele suceder que cometa algunos errores de interpretación o logra generar algún tipo de contenido que puede ser confuso o no está totalmente bien orientado como el estudiante lo solicita. O puede contener errores porque también pasa.

En este caso la efectividad es alta pero siempre la labor docente tiene que estar ahí porque el estudiante a veces se confunde más o entrega algunas cosas con errores y uno tiene que estar ahí para decirle no, mira, aquí la inteligencia artificial cometió este error porque a lo mejor no está bien entrenada o le falta, ¿verdad? Entonces uno necesita decirle no, mejor lo puedes hacer de esta otra forma. Y uno le puede decir incluso al estudiante que le pregunte a la inteligencia artificial ¿por qué no lo hizo de esta otra forma? Y de esa manera uno puede retroalimentar también la herramienta de IA para que vaya aprendiendo porque eso es lo que hacen esos modelos para los que van aprendiendo de lo que uno les va enseñando. Entonces digamos que esa sería básicamente mi respuesta.

¿Considera que las herramientas IA están cambiando el rol del docente en el aula, ¿cómo?

Sí, totalmente. Ya que el estudiante en su mente cree que ya no necesita que le enseñe porque tiene un compañero permanente que le está enseñando y eso es cierto. Entonces la labor docente yo creo que es más de acompañamiento en estos momentos. No dejamos de enseñar, ¿verdad? No es eso. Me refiero a que hay que ser como más de un acompañamiento y velar porque el aprendizaje que el estudiante como autodidacta pueda estar haciendo sea el adecuado y que vaya en la dirección correcta.

Y al mismo tiempo uno tiene que mostrarle otra forma de solventar problemas diferente a la perspectiva que tal vez está mostrando la inteligencia artificial. Así que nuestro rol siempre

es ser facilitadores y en este caso ser garantes de que el aprendizaje que el estudiante pueda estar realizando sea el correcto y que cumpla los objetivos que se plantean en este caso en las materias que nosotros podamos tener a cargo.

¿Qué tipo de capacitación o apoyo considera necesario para aprovechar al máximo las herramientas de IA en educación?

Yo creo que es bastante pertinente que se empiecen a crear cursos, talleres o contenido del uso y la forma responsable de utilizar las herramientas de IA para docentes debido a que obviamente no todos los docentes manejan tecnología, entonces no conocen probablemente. Aquí hay dos cosas.

Primero, mantenerlos al tanto de que el estudiante puede ser que le esté haciendo trampa en su materia y ellos no sepan porque es bastante común. Y la otra es que ellos puedan empezar a utilizarla para mejorar la productividad, para generar mejor contenido e incluso para checar si los estudiantes pueden estar haciendo trampa o puede ser que lo pueden utilizar para enseñarles también a sus estudiantes a sacarle provecho a las herramientas.

¿En qué medida cree que las herramientas de IA pueden personalizar la experiencia de aprendizaje para estudiantes con diferentes necesidades?

O sea, ¿cómo es con los estudiantes de diferentes necesidades? ¿Con qué diferentes necesidades a qué nos referimos? Tienen algún inconveniente en la búsqueda, no pueden usar herramientas, como por ejemplo se les dificulte el poder tener acceso a la IA, por eso preguntamos en qué medida cree que las herramientas de IA pueden personalizar la experiencia de aprendizaje teniendo en cuenta diferentes tipos de necesidades.

Bueno, en este caso la inteligencia artificial, pongamos de ejemplo el chatGPT, él tiene múltiples ventanas donde uno puede tener diferentes tipos de conversación y en este caso la inteligencia artificial aprende de uno, entonces entre más le contemos de nosotros o él vaya viendo patrones de búsqueda o de interacción, ella conoce nuestra personalidad. Puede tener,

digamos, un acercamiento bastante alto, un grado bastante alto de conocer nuestros intereses, de saber que, por ejemplo, nosotros necesitamos información de ciertos sitios y que evitemos cierto tipo de información, eso se puede personalizar completamente, entonces la inteligencia artificial se va a basar en nuestra personalidad y nuestros intereses para poder darnos información.

¿Cuáles son sus percepciones sobre la incidencia a largo plazo de la IA en la educación y aprendizaje?

Bueno, creo que tanto para docentes como para estudiantes puede ser algo muy relevante a largo plazo porque el docente también tiene que permanecer en formación continua, entonces al mismo tiempo somos estudiantes y pues tanto los estudiantes que tenemos a cargo como nosotros nos va a servir para aprender, condensar información, evitar, digamos, perder tiempo buscando en diferentes sitios como normalmente lo veníamos haciendo, sino que ahora usted pregunta y todo viene de una vez condensado y viene la información como nosotros la podemos querer solicitar.

Debemos tener también el conocimiento previo para tratar de identificar cuando la IA comete un error, digamos, o cuando muestra información que es sesgada o tal vez no es correcta o del todo correcta, entonces tenemos que tener un aprendizaje primeramente de las herramientas y luego la utilización, verdad, y a largo plazo creo que va a mejorar la productividad, la eficiencia y el autoaprendizaje que siempre ha sido, digamos, un tema bastante bien visto, lo que es ser autodidacta y ahora con esta herramienta no solamente es ser autodidacta por nuestra cuenta, sino que a la vez tenemos un docente, un profesor que está de manera virtual ayudándonos.

¿Qué estrategias utiliza para garantizar que los estudiantes usen herramientas de guía de manera ética y responsable?

Que se parece a la anterior, verdad, pero aquí estamos valorando la parte ética y responsable. Lo que uno normalmente lo que hace es hablar, verdad, hablar del código de

ética, del comportamiento profesional y todo, pero siempre hay que tener en cuenta que el estudiante por naturaleza va a intentar salir lo mejor posible, más si se encuentra, digamos, en algún apuro o necesita notas.

Entonces lo que, por ejemplo, yo he implementado es que las evaluaciones y los exámenes ya no es de sólo pedir tareas y calificar tareas, verdad, porque ya no sé si las una guía o las hacen ellos, sino que además yo a ellos les hago, digamos, que hagan presentaciones respecto a la tarea que han hecho y yo, basado en el código que ellos hicieron, por ejemplo, poniendo una materia de programación, yo les digo, aquí en esta parte tú tienes el código estructurado de esta manera.

Empiezo a preguntarle, por ejemplo, ¿Por qué tú crees o por qué tú hiciste esta estructuración de esta manera y por qué no de esta otra? ¿Por qué consideraste que es la mejor manera? Y dependiendo la respuesta del estudiante uno se da cuenta si no sabe de lo que está hablando, si está mintiendo y no lo hizo él, verdad. Entonces también, por ejemplo, algunas herramientas que pueden utilizar, yo le digo, ¿Por qué optaste por utilizar este estilo, por ejemplo, de programación y no este otro? Si el problema se planteó de una forma que es más fácil utilizar este otro. Y ya el estudiante empieza, verdad.

Y ahí uno se va dando cuenta de si el proyecto está hecho de forma ética o no. Entonces eso digamos que puede ser una forma. La otra es que los exámenes los planteas de una forma más integral, ya no solamente un ejercicio, verdad, que puede ser fácilmente resuelto, sino que además que el estudiante tenga que pensar y tenga que reflexionar y analizar bien la pregunta para poder llegar a la respuesta. Porque es, digamos, más difícil que una inteligencia artificial te haga un planteamiento de ese estilo, que no es imposible, pero es más difícil a que solamente resuelva un problema bien directo.

¿Qué competencias consideras esenciales para que los docentes puedan integrar herramientas de IA en su práctica profesional?

Como competencias técnicas podría decir uso básico del computador, uso básico del navegador y uso básico de un smartphone y utilizar aplicaciones, verdad, ya sea instalar, desinstalar, abrir aplicaciones, digamos lo básico. De ahí lo otro que se puede enseñar es cómo hacer preguntas de forma correcta, cómo estructurar bien las preguntas para obtener respuestas de la misma manera. Entonces son, digamos, como base, conocimiento técnico de manejo básico del computador y como elemento, digamos, no técnico, podríamos decir ética, verdad, cómo va a usar la IA, para qué la va a usar y ese tipo de cosas, un poco más éticas.

¿Cree que el uso de herramientas IA puede reducir la carga administrativa de los docentes? ¿De qué manera?

Bueno, básicamente ya usted las presentaciones ya no las necesita hacer usted, sino que usted le tiene que describir a la IA cómo hacerlo, para que él entienda de la forma que usted la necesita, él se la va a generar. Por ejemplo, eso normalmente es una carga para alguien de docente, porque el docente puede tener el conocimiento para impartir la clase, pero al crear esa documentación, crear esos proyectos, esos manuales, esta diapositiva se vuelve tediosa y al final pues quita tiempo.

Entonces se puede auxiliar de la IA para que le haga la estructura, le cree el documento, pero como docente hay que tener la responsabilidad de leerlo, revisarlo y corregir lo que la IA tal vez no puso de manera correcta o no fue como nosotros quisimos transmitir. Entonces en ese caso puede evitar tarea repetitiva o estar creando documentos que pueden ser tediosos, pero sin obviar el conocimiento que hay que tener para saber corregirlos también.

¿Qué medidas tomaría para garantizar que la implementación de herramientas de IA beneficie tanto al docente como al estudiante? ¿Qué estrategias implementaría?

Sí, qué medidas tomaría para garantizar que la implementación de la herramienta IA beneficie tanto al docente como al estudiante, o sea, en términos paralelos. Sí, en ese caso sería más como parte amarrada con las preguntas anteriores de crear talleres, digamos, para concientizar, para enseñar el uso correcto y para que al final el factor ético nunca falte, hay que

también hacerlo y entonces crear más como una comodidad un taller de aprendizaje y dar a las herramientas, ofrecer las herramientas al estudiante para poder aprender, para poder utilizarlas, pero al mismo tiempo concientizar del uso correcto.

4.3 Codificación por categorías predefinidas

4.3.1 Uso y Frecuencia de Herramientas de IA

4.3.1.1 Pregunta 1: ¿Cómo describiría su experiencia personal con el uso de herramientas de inteligencia artificial en su labor docente?

- **Entrevistado 1:** Tiene una experiencia media. Considera que todo depende de cómo se le pregunte a la IA. Si no se sabe preguntar bien, las respuestas pueden ser erradas o irrelevantes. Cree que es importante cuestionar qué tan “inteligente” es realmente la IA.
- **Entrevistado 2:** Su experiencia ha sido muy buena desde el lado docente, pero reconoce un mal uso por parte del estudiantado, especialmente en evaluaciones.
- **Entrevistado 3:** Buena experiencia, destaca que la IA le ha permitido ahorrar tiempo en la organización y desarrollo de clases.
- **Entrevistado 4:** Muy positiva. Utiliza herramientas como GPT-4 para generación automática de contenido y tareas de programación, lo que ha mejorado notablemente su rendimiento.
- **Entrevistado 5:** Reconoce que la IA se ha vuelto un "boom", pero su uso por parte de estudiantes ha sido problemático. Su enfoque ha sido educar para evitar el plagio y el mal uso.
- **Entrevistado 6:** Experiencia positiva. Ha utilizado IA para automatizar tareas repetitivas como traslado de notas o elaboración de resúmenes, lo que ahorra mucho tiempo.

4.3.1.2 Pregunta 2: ¿Qué herramientas de IA ha integrado en sus métodos de enseñanza, y cuáles han sido las más efectivas para usted?

- **Entrevistado 1:** Ha probado Gemini, ChatGPT y Claude. Las usa especialmente para generar escenarios de evaluación.

- **Entrevistado 2:** ChatGPT para redacción de guías, generación de rúbricas y correos institucionales; Copilot para código. Ambas le han sido útiles.
- **Entrevistado 3:** Gamma App para crear presentaciones a partir de contenido textual; ChatGPT para estructurar planificación.
- **Entrevistado 4:** GPT-4 (OpenAI) para generar bancos de preguntas; GitHub Copilot como asistente de programación; Ghidra para análisis criptográfico.
- **Entrevistado 5:** Principalmente Copilot, usado para generación de documentos en sus clases de informática.
- **Entrevistado 6:** Usa Copilot para sugerencias de código y ChatGPT para resumir contenido o verificar patrones en evaluaciones.

4.3.2 Incidencia y Efectividad Percibida de las herramientas de IA

4.3.2.1 Pregunta 4: ¿Qué ventajas ha observado al implementar herramientas de IA en su aula o en actividades de enseñanza?

- **Entrevistado 1:** Ahorro de tiempo en redacción de escenarios de evaluación. Le ayuda en la redacción, aunque requiere revisar.
- **Entrevistado 2:** Agilización de procesos, redacción de correos y contenidos claros para los estudiantes. La IA le proporciona fuentes y documentación.
- **Entrevistado 3:** La mayor ventaja es el ahorro de tiempo en planificación y preparación de presentaciones.
- **Entrevistado 4:** Rapidez, eficacia y seguridad. Puede armar bancos de preguntas en minutos, lo que antes le tomaba mucho más.
- **Entrevistado 5:** Reduce tiempos de búsqueda y fomenta la creatividad en los estudiantes.
- **Entrevistado 6:** Optimiza el uso del tiempo docente y permite enfocarse en tareas de valor más analítico.

4.3.2.2 Pregunta 6: ¿Qué opina de la efectividad de las herramientas de IA en el apoyo al aprendizaje de los estudiantes?

- **Entrevistado 1:** Pueden facilitar el aprendizaje, pero los estudiantes deben revisar críticamente lo que reciben. Pide que no se repita el patrón del “copiar y pegar”.
- **Entrevistado 2:** Son útiles, pero se debe fomentar el pensamiento crítico. No deben sustituir la responsabilidad del estudiante.
- **Entrevistado 3:** Su efectividad depende de cómo se usen. Si el estudiante las usa como apoyo, son buenas; si para evitar aprender, no.
- **Entrevistado 4:** Son como un tutor 24/7. Por eso fomenta tareas prácticas que eviten la dependencia excesiva.
- **Entrevistado 5:** Muy buena herramienta, ayuda a ser más precisos, aunque reconoce que no es perfecta.
- **Entrevistado 6:** Altamente efectivas si el docente guía al estudiante para interpretar y corregir lo que la IA entrega.

4.3.2.3 Pregunta 10: ¿Cuáles son sus percepciones sobre la incidencia a largo plazo de la IA en la educación y el aprendizaje?

- **Entrevistado 1:** Cree que facilitará la vida a estudiantes y docentes, pero será negativo si se confía ciegamente.
- **Entrevistado 2:** Será positivo si se usa con ética y si los docentes están preparados.
- **Entrevistado 3:** Cree que se normalizará su uso y será una herramienta más en el entorno educativo.
- **Entrevistado 4:** Vino para quedarse. Por eso, considera que docentes y estudiantes deben capacitarse desde ya.
- **Entrevistado 5:** Puede ser muy positivo si se orienta su uso. También puede usarse para el mal si no se regula.

- **Entrevistado 6:** Favorecerá el autoaprendizaje, la eficiencia y el desarrollo de pensamiento crítico, si se aplica correctamente.

4.3.3 *Conocimientos y Competencias Tecnológicas*

4.3.3.1 **Pregunta 13: ¿Qué competencias considera esenciales para que los docentes puedan integrar herramientas de IA en su práctica profesional?**

- **Entrevistado 1:** Considera fundamental el **aprendizaje continuo**. Afirma que los docentes, sin importar su experiencia, deben mantenerse actualizados y estar abiertos a nuevas tecnologías.
- **Entrevistado 2:** Es necesario tener **competencias digitales básicas**, tanto en hardware como software, antes de pasar al uso de herramientas de IA. Añade que un curso bien estructurado sobre IA sería ideal.
- **Entrevistado 3:** Indica que el docente debe dominar su **área de conocimiento** para poder entender y aplicar lo que la IA genera. Además, considera fundamental saber crear **prompts efectivos**.
- **Entrevistado 4:** Enumera cuatro competencias clave: **autoformación, disciplina, innovación y practicidad**. Cree que el docente debe tener curiosidad por investigar cómo funciona la IA, más allá de solo usarla.
- **Entrevistado 5:** Resalta la **competencia en el uso de tecnologías** y la **autoaplicación**. Considera que los docentes deben ir más allá de las capacitaciones recibidas y explorar por sí mismos.
- **Entrevistado 6:** Distingue entre lo técnico y lo ético. A nivel técnico, se requiere manejo básico de computadora, navegador, aplicaciones y edición de contenido. A nivel ético, destaca la responsabilidad en el uso de la IA y el pensamiento crítico.

4.3.4 *Capacitación en IA*

4.3.4.1 Pregunta 8: ¿Qué tipo de capacitación o apoyo considera necesario para aprovechar al máximo las herramientas de IA en la educación?

- **Entrevistado 1:** Propone empezar por **ética en el uso de IA**. Luego, formar sobre cómo preguntar correctamente, cómo interpretar resultados y cómo reconocer cuándo citar la IA como fuente (según APA 7).
- **Entrevistado 2:** Recomienda **capacitaciones prácticas sobre herramientas específicas**. Comenta que ha aprendido por su cuenta, pero que un acompañamiento institucional facilita su adopción.
- **Entrevistado 3:** Sugiere talleres que enseñan cómo generar información útil, cómo aprovechar la IA sin reemplazar el trabajo del estudiante y cómo hacer prompts efectivos.
- **Entrevistado 4:** Plantea la **formación desde la educación básica** hasta la universitaria. Destaca que muchos docentes aún no conocen estas tecnologías, y que hay brechas digitales evidentes.
- **Entrevistado 5:** No ha recibido formación formal. Cree que es indispensable una **orientación docente** para evitar el mal uso por parte del estudiantado.
- **Entrevistado 6:** Propone una **comunidad de aprendizaje y talleres** centrados en el uso estratégico y ético de la IA. Considera clave capacitar a los docentes en cómo funciona y se entrena un modelo de IA.

4.3.5 *Actitudes hacia la Integración de la IA*

4.3.5.1 Pregunta 7: ¿Considera que las herramientas de IA están cambiando el rol del docente en el aula? ¿Cómo?

- **Entrevistado 1:** Sí. El docente ahora debe ser **facilitador, acompañante y guía**, ya no solo fuente de conocimiento. La IA exige adaptarse a un nuevo rol más dinámico.

- **Entrevistado 2:** Considera que el cambio es inevitable. Si el docente no se actualiza, **pierde autoridad frente al estudiante**. El rol se transforma hacia uno más reflexivo y actualizado.
- **Entrevistado 3:** Antes el docente era el único referente; ahora es más un **tutor virtual**, que acompaña el proceso formativo mientras el estudiante explora recursos digitales.
- **Entrevistado 4:** El rol ha cambiado porque **los estudiantes consultan más a la IA que al docente**. El profesor debe asumir un rol más activo para acompañar, corregir y comparar lo que la IA ofrece.
- **Entrevistado 5:** Sí cambia. El docente debe orientar el **autoaprendizaje** y enseñar cómo aprovechar las herramientas, más que sólo transmitir contenidos.
- **Entrevistado 6:** Totalmente. El docente es ahora un **guía que valida y orienta**, sobre todo en cuanto a la veracidad del contenido generado por IA. Ya no basta con “corregir tareas”, hay que comprobar comprensión.

4.3.5.2 Pregunta 12: ¿Cómo balancea el uso de herramientas de IA con métodos de enseñanza tradicionales en su aula?

- **Entrevistado 1:** Utiliza la **gamificación** como puente entre IA y métodos tradicionales. También plantea actividades de indagación como forma de integración.
- **Entrevistado 2:** Aprovecha lo que ofrece la universidad (pantallas, centros de cómputo) y combina actividades digitales con trabajo en equipo y proyectos presenciales.
- **Entrevistado 3:** Usa IA más en entornos virtuales y mantiene los métodos tradicionales en clases presenciales.
- **Entrevistado 4:** En la presencialidad, se enfoca en habilidades básicas (uso de Word, Excel). En entornos asíncronos o virtuales, usa más IA. Cree que la **presencialidad aún requiere habilidades manuales**.

- **Entrevistado 5:** Aún no ha logrado integrar formalmente IA con métodos tradicionales. Reconoce que está en proceso de aprender cómo hacerlo.
- **Entrevistado 6:** Hace presentaciones, pide tareas prácticas y revisa comprensión mediante **preguntas orales o análisis de código**, lo que evita depender exclusivamente de tareas generadas por IA.

4.3.6 Beneficios Adicionales Percibidos

4.3.6.1 Pregunta 9: ¿En qué medida cree que las herramientas de IA pueden personalizar la experiencia de aprendizaje para estudiantes con diferentes necesidades?

- **Entrevistado 1:** Considera que la IA tiene mucho potencial, especialmente con modelos LLM integrados a herramientas de desarrollo. Cree que puede ser útil para personas con discapacidades sensoriales y diferentes estilos de aprendizaje.
- **Entrevistado 2:** Aunque no ha trabajado con estudiantes con discapacidades, reconoce que la IA puede facilitar el aprendizaje a través de materiales adaptados a distintos estilos (visual, auditivo, etc.).
- **Entrevistado 3:** Asegura que las IA pueden adaptarse al ritmo de cada estudiante y fomentar el autodidactismo, lo cual representa un beneficio importante para la personalización.
- **Entrevistado 4:** Señala que herramientas con reconocimiento de voz, audio y texto pueden adaptarse a personas con discapacidades. Menciona que su hija de 12 años ya usa IA con autonomía, lo que evidencia su flexibilidad.
- **Entrevistado 5:** Está convencido de que la IA facilita el aprendizaje a distintos ritmos y permite adaptar el proceso a las características de cada estudiante.
- **Entrevistado 6:** Explica que herramientas como ChatGPT aprenden del usuario a lo largo de múltiples conversaciones. Cree que la IA puede identificar intereses, patrones de búsqueda y necesidades, adaptándose a cada estudiante.

4.3.6.2 Pregunta 15: ¿Cree que el uso de herramientas de IA puede reducir la carga administrativa de los docentes? ¿De qué manera?

- **Entrevistado 1:** Sí. Considera que la IA puede reducir tiempos de redacción y diseño, pero advierte que esto solo funciona si se hacen preguntas adecuadas.
- **Entrevistado 2:** Totalmente. Menciona que le ha ayudado a redactar correos y planificar más eficientemente como coordinadora.
- **Entrevistado 3:** Cree que la IA ha reducido significativamente el tiempo invertido en planificación y creación de contenido.
- **Entrevistado 4:** Calcula que le ha reducido la carga en un 50%. Usa la IA para planificar por semana, estructurar calendarios y redactar informes.
- **Entrevistado 5:** Sí, pero aclara que el mayor beneficio es en **actividades repetitivas** como guiones, investigaciones y actualización de materiales.
- **Entrevistado 6:** Sí, sobre todo para la creación de presentaciones, resúmenes y tareas administrativas como estructurar informes o revisar patrones de tareas.

4.3.7 Desafíos y Barreras para su Implementación

4.3.7.1 Pregunta 3: ¿Qué opina sobre el uso de herramientas de IA para la planificación de clases o evaluación de estudiantes?

- **Entrevistado 1:** No la usa para planificar porque desconfía de su actualización o alineación con los programas. En evaluación, la usa para construir escenarios, pero luego revisa y edita.
- **Entrevistado 2:** La IA le ayuda en planificación al mejorar redacciones, pero en evaluación prefiere construir sus exámenes para mantener el pensamiento crítico.
- **Entrevistado 3:** La usa frecuentemente para planificaciones iniciales. Comienza con estructuras generadas por IA y luego las adapta según su experiencia.

- **Entrevistado 4:** Usa IA en planificación para calcular cronogramas y en evaluación para generar preguntas. No confía 100% en los resultados sin revisión.
- **Entrevistado 5:** La usa poco en planificación y evaluación porque considera que no siempre ofrece contenidos adecuados o alineados con los libros.
- **Entrevistado 6:** La emplea para condensar información o evaluar patrones en tareas, pero advierte que siempre hay que revisar manualmente.

4.3.7.2 Pregunta 5: ¿Qué desafíos ha enfrentado al intentar integrar herramientas de IA en su práctica educativa?

- **Entrevistado 1:** El mayor riesgo es confiar demasiado. Señala que muchos docentes ahora hacen lo que antes prohibía a los estudiantes: copiar y pegar sin revisar.
- **Entrevistado 2:** No ha enfrentado grandes desafíos porque no ha integrado muchas herramientas. Su principal reto es **formarse más**.
- **Entrevistado 3:** El desafío es que los estudiantes usen IA para evitar leer o investigar. Hay que educarlos para que la usen como apoyo y no sustituto.
- **Entrevistado 4:** La IA puede ofrecer **información falsa** o incorrecta si se formula mal el prompt. El reto es validar y no confiar ciegamente.
- **Entrevistado 5:** El desafío principal es cultural: los estudiantes se desvían fácilmente y mal usan la herramienta para evadir el trabajo real.
- **Entrevistado 6:** El abuso de los estudiantes es el reto principal. Muchos entregan tareas generadas por IA sin entenderlas. Se esfuerza en evitar la pasividad.

4.3.8 *Uso Ético de la IA*

4.3.8.1 Pregunta 11: ¿Qué estrategias utiliza para garantizar que los estudiantes usen herramientas de IA de manera ética y responsable?

- **Entrevistado 1:** En este ciclo ha sido una prueba. Está desarrollando estrategias para el siguiente, como observar cómo formulan preguntas y cómo interpretan respuestas de IA.

- **Entrevistado 2:** Usa Google Classroom para activar verificación de plagio. También exige referencias claras y educa sobre su uso correcto.
- **Entrevistado 3:** Evita tareas literales. Pide opiniones personales, análisis o puntos de vista para verificar que los estudiantes realmente comprenden.
- **Entrevistado 4:** Diseña tareas prácticas como podcasts, grabaciones o exámenes orales. Con eso evita que los estudiantes dependan únicamente de la IA.
- **Entrevistado 5:** No ha implementado estrategias específicas todavía, pero reconoce la necesidad de hacerlo pronto.
- **Entrevistado 6:** Combina revisión de código con preguntas orales. Verifica si el estudiante puede justificar sus decisiones. Así detecta cuándo una tarea fue hecha solo por IA.

4.3.9 Áreas de Mayor incidencia de la IA en la Educación

4.3.9.1 Pregunta 14: ¿En qué áreas de la enseñanza cree que la IA podría tener una mayor incidencia si se implementa correctamente?

- **Entrevistado 1:** Planificación y aplicación de metodologías. La IA puede mostrar cómo aplicar ciertas metodologías con ejemplos concretos.
- **Entrevistado 2:** Principalmente en carreras tecnológicas y de salud, aunque cree que puede impactar en todas las áreas si se integra bien.
- **Entrevistado 3:** En el aprendizaje autodidacta. Cree que el mayor potencial está en empoderar al estudiante para aprender por cuenta propia.
- **Entrevistado 4:** En todas las áreas. Menciona ejemplos de aplicación en salud, marketing, negocios, educación y tecnología.
- **Entrevistado 5:** Especialmente en **ciencias**. Considera que es donde más puede aprovecharse por la capacidad de procesamiento de datos.

- **Entrevistado 6:** En todas las áreas, pero especialmente en educación, tecnología y finanzas. Destaca que puede ayudar a generar expedientes, informes y proyectos completos.

4.3.10 Estrategias para Optimizar la Implementación de la IA

4.3.10.1 Pregunta 16: ¿Qué medidas tomaría para garantizar que la implementación de herramientas de IA beneficie tanto a docentes como a estudiantes?

- **Entrevistado 1:** Propone mezclar **gamificación** con aprendizaje por indagación. Quiere que los estudiantes “utilicen” la IA y analicen críticamente las respuestas.
- **Entrevistado 2:** Fomentar la **retroalimentación mutua**. Que docentes y estudiantes compartan qué herramientas usan y cómo les ha funcionado.
- **Entrevistado 3:** Crear tareas que **exijan interpretación y análisis**. Evita dejar tareas que puedan resolverse con copiar y pegar.
- **Entrevistado 4:** Formación constante, validación de contenidos y conocer cómo se entrena la IA. Cree que no reemplaza, sino que complementa.
- **Entrevistado 5:** Acompañamiento y seguimiento. Propone verificar cómo están usando la IA los estudiantes y guiarlos constantemente.
- **Entrevistado 6:** Talleres, ética y cultura digital. Sugiere concientizar sobre el uso correcto y crear entornos donde la IA sea una herramienta, no una muleta.

4.4 Triangulación de los resultados de la encuesta a los estudiantes y las entrevistas a los docentes sobre el uso de la Inteligencia Artificial en Educación

4.4.1 Uso y Frecuencia de Herramientas de IA

Estudiantes: La mayoría utiliza herramientas como ChatGPT de forma ocasional (50%) o frecuente (39.6%), y la percepción general es que estas herramientas son útiles en tareas académicas, especialmente en investigación, redacción y resolución de problemas en programación.

Docentes: Coinciden en el uso frecuente de la IA, especialmente para tareas administrativas, generación de guías, escenarios evaluativos y redacción de documentos. Algunos docentes más avanzados incluso la utilizan para automatizar estructuras en Moodle o consumir APIs. Sin embargo, muchos docentes se mantienen escépticos respecto a su uso automático sin revisión.

Cotejo: Ambos grupos reconocen la utilidad de la IA y la usan ampliamente. Sin embargo, los docentes tienden a tener un enfoque más técnico y cauteloso, mientras que los estudiantes la integran más como un "recurso inmediato" sin tanto cuestionamiento. El temor docente radica en que los estudiantes no siempre verifican lo que la IA produce, lo cual puede afectar su proceso formativo.

4.4.2 Incidencia y Efectividad Percibida de la IA

Estudiantes: Consideran que la IA ayuda "bastante" en la resolución de problemas académicos (57.5%), y el 96% reconoce mejoras en la eficiencia del aprendizaje. La efectividad se percibe como moderada (51.9%), aunque más de la mitad cree que mejora el rendimiento. Se valora especialmente su incidencia en programación e investigación.

Docentes: También reconocen que la IA puede optimizar procesos de aprendizaje, especialmente cuando se utiliza para reforzar o ejemplificar. No obstante, muchos destacan que su efectividad está sujeta al tipo de uso: si se emplea sin reflexión, no genera un aprendizaje profundo. Por eso recurren a tareas prácticas, análisis o presentaciones orales como estrategias para contrarrestar el uso pasivo.

Cotejo: Mientras que los estudiantes enfatizan la eficiencia y el apoyo técnico, los docentes insisten en la necesidad de garantizar un aprendizaje auténtico. Ambos coinciden en el potencial, pero los docentes recalcan que ese potencial solo se materializa si hay mediación pedagógica y orientación.

4.4.3 Conocimientos y Competencias Tecnológicas

Estudiantes: El 67% considera que tiene conocimientos suficientes para usar IA, y el 85.8% afirma que puede utilizarla de manera autónoma. Se identifican competencias clave en programación, automatización y análisis de datos.

Docentes: Varios admiten que muchos colegas aún tienen brechas importantes. Aquellos que dominan la tecnología lo han hecho por autoformación. Señalan como fundamentales las competencias en ética, formulación de prompts, pensamiento crítico y manejo de plataformas y herramientas digitales.

Cotejo: Los estudiantes se sienten confiados en su capacidad para usar IA, mientras que los docentes son más autocríticos sobre su nivel de preparación. Sin embargo, los docentes advierten que el uso sin comprensión crítica no garantiza un aprendizaje real, mientras que los estudiantes no siempre son conscientes de esa diferencia.

4.4.4 Capacitación y Formación en IA

Estudiantes: El 47.2% no ha recibido capacitación formal, aunque un 39.6% desea formación específica. Esto indica una brecha entre el uso frecuente y el conocimiento estructurado de estas herramientas.

Docentes: Coinciden en la necesidad urgente de formación. Algunos se han capacitado en diplomados o cursos autodidactas, pero la mayoría solicita programas formativos institucionales sobre uso pedagógico, ético y técnico de la IA.

Cotejo: Ambos grupos demandan más formación, aunque los estudiantes valoran la capacitación como complemento, mientras que los docentes la consideran una necesidad urgente para garantizar un uso responsable. Existe coincidencia en que el currículo debería incluir la formación en IA tanto para docentes como para estudiantes.

4.4.5 Actitudes y Disposición hacia la Integración de la IA

Estudiantes: La disposición general es positiva: un 92% está dispuesto o muy dispuesto a integrar IA en su proceso académico. El 62.3% cree que la IA facilita el aprendizaje, pero el 72.6% no considera que reemplazará a los docentes.

Docentes: Reconocen que la IA ha cambiado el rol docente, que ahora pasa de ser transmisor a facilitador. Algunos observan con preocupación que los estudiantes ya no preguntan al docente, sino a la IA, lo cual genera una pérdida de diálogo educativo. Sin embargo, la mayoría está abierta a integrar la IA si hay regulación y acompañamiento.

Cotejo: Ambos grupos coinciden en que la IA no reemplazará al docente, pero los estudiantes tienden a verla como una herramienta que empodera su autonomía, mientras que los docentes sienten que su autoridad o centralidad puede verse desplazada. La transición de rol es reconocida por ambas partes, aunque desde perspectivas distintas.

4.4.6 Beneficios Adicionales Percibidos

Estudiantes: Valoran principalmente la personalización del aprendizaje (35.8%), la retroalimentación instantánea (29.2%) y la tutoría accesible (30.2%). La colaboración entre compañeros no es considerada muy relevante.

Docentes: Reconocen estos mismos beneficios, pero los matizan. Destacan que la retroalimentación y personalización son útiles, siempre que no sustituyen el criterio o juicio del estudiante. También destacan que las herramientas permiten adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje, lo cual puede mejorar la inclusión.

Cotejo: Estudiantes y docentes coinciden en los beneficios clave de la IA, pero los docentes insisten en que estos beneficios deben integrarse de manera crítica, sin perder el componente reflexivo o social del aprendizaje.

4.4.7 Desafíos y Barreras para su Implementación

Estudiantes: Aunque no se indagó directamente en barreras, el hecho de que muchos usen la IA sin formación revela una falta de estructura o guía. Esto podría llevar al uso superficial o dependiente.

Docentes: Señalan como desafíos principales el mal uso por parte de estudiantes (plagio, copia sin comprensión), la confianza ciega en las respuestas de la IA, y la falta de formación docente e institucional sobre cómo integrar éticamente.

Cotejo: Mientras que los estudiantes parecen no percibir las barreras de forma crítica, los docentes identifican claramente los riesgos. Existe un desfase entre el entusiasmo de los estudiantes y la cautela de los docentes, lo que apunta a una necesidad urgente de normas y acompañamiento institucional.

4.4.8 Uso Ético de la IA

Estudiantes: No se reportaron directamente estrategias éticas en el estudio, pero el uso sin supervisión y la baja valoración de la colaboración sugieren que esta dimensión necesita fortalecerse.

Docentes: Mencionan distintas estrategias: tareas prácticas, presentaciones orales, análisis de código, uso de verificadores de plagio, y formación en normas APA para citar a la IA.

Cotejo: Existe una clara asimetría. Los docentes están preocupados y diseñan estrategias para fomentar el uso ético, mientras que los estudiantes aún no tienen interiorizada esa necesidad. Se requiere **formación explícita y práctica sobre ética digital** en ambos sectores.

4.4.9 Áreas de Mayor incidencia de la IA en la Educación

Estudiantes: Perciben mayor incidencia en programación, redacción e investigación. Menor incidencia en preparación para exámenes o trabajos colaborativos.

Docentes: Identifican incidencia en planificación, diseño metodológico, programación, análisis de datos, e incluso en carreras como salud o negocios.

Cotejo: Coinciden en que programación es el área de mayor incidencia. Los docentes tienen una visión más amplia e interdisciplinaria, mientras que los estudiantes se centran más en sus tareas inmediatas. Se evidencia una necesidad de ampliar la visión del estudiantado sobre los alcances de la IA.

4.4.10 Estrategias para Optimizar la Implementación de la IA

Estudiantes: No se incluyen respuestas en esta categoría, aunque el deseo de formación sugiere apertura a recibir orientación.

Docentes: Plantean estrategias claras: gamificación, indagación guiada, retroalimentación activa, talleres institucionales, formulación de prompts críticos y evaluación práctica.

Cotejo: Existe una brecha de protagonismo. Mientras los docentes ya están diseñando mecanismos para una integración efectiva, los estudiantes aún no participan activamente en esa construcción. Es clave involucrar al estudiantado en el diseño de políticas y prácticas sobre IA en el aula.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

La inteligencia artificial se ha incorporado de manera significativa en el proceso educativo, tanto por parte de los estudiantes como de los docentes. Sin embargo, mientras los estudiantes muestran una alta disposición y confianza en el uso autónomo de estas herramientas, los docentes adoptan un enfoque más crítico, reflexivo y orientado hacia el uso ético y pedagógico. Esta diferencia revela una brecha en cuanto al nivel de conciencia sobre los límites y riesgos de la IA en el entorno educativo.

Tanto docentes como estudiantes reconocen que la IA puede facilitar tareas como redacción de textos, programación, planificación o retroalimentación. Sin embargo, hay

consenso en que la IA no puede ni debe sustituir el juicio crítico, la mediación pedagógica ni el rol formativo del docente. La IA debe verse como una herramienta de apoyo, no como reemplazo de la figura docente.

A pesar del uso frecuente de herramientas como ChatGPT o Copilot, más del 47% de los estudiantes y una porción significativa de los docentes no han recibido formación formal sobre el uso ético, técnico y pedagógico de la IA. Esta situación evidencia una necesidad urgente de capacitar tanto a estudiantes como a docentes para fomentar un uso responsable, crítico y consciente.

Los docentes han identificado el uso inadecuado de la IA por parte de los estudiantes como uno de los principales desafíos, especialmente en evaluaciones y desarrollo de tareas. Esto refleja la falta de estrategias institucionales claras sobre cómo promover la ética en el uso de herramientas de IA, tanto desde la normativa como desde la práctica educativa.

Estudiantes y docentes coinciden en que las herramientas de IA pueden adaptarse a distintos estilos de aprendizaje y necesidades específicas, y que su implementación adecuada puede beneficiar enormemente el diseño pedagógico, la accesibilidad, la evaluación y la organización docente. Sin embargo, esto solo será posible si se integra desde una perspectiva pedagógica estructurada.

5.2 RECOMENDACIONES

Se recomienda establecer capacitaciones periódicas para docentes y estudiantes que aborden el uso técnico, pedagógico y ético de la IA. Estas capacitaciones deberían incluir diseño de prompts, análisis crítico de resultados, integración en el currículo, y normativas actualizadas como APA 7 para citar IA.

Basado en los hallazgos de esta tesis, es fundamental desarrollar una guía práctica que oriente el uso de herramientas de IA en las diferentes fases del proceso educativo (planificación, enseñanza, evaluación, retroalimentación), con ejemplos contextualizados para cada área de la carrera de Ingeniería de Sistemas Informáticos.

Es esencial incorporar contenidos sobre ética digital, pensamiento crítico, y uso responsable de tecnologías en el currículo de las carreras. Se debe promover la reflexión sobre la incidencia de las tecnologías en la sociedad, el respeto por la autoría, la veracidad de la información, y la transparencia en el uso de IA.

Se sugiere priorizar metodologías como la gamificación, el aprendizaje basado en problemas, la indagación guiada y la evaluación oral, que dificultan el uso indebido de IA. Estas estrategias deben enfocarse en el desarrollo del pensamiento crítico, la argumentación y la autonomía del estudiante.

Para lograr una implementación sostenible, es importante que los estudiantes participen en la construcción de las normativas y estrategias de uso de IA en la universidad. Su experiencia como usuarios principales puede aportar información valiosa para asegurar pertinencia, claridad y aplicabilidad. Se recomienda crear espacios colaborativos, presenciales o virtuales, donde docentes y estudiantes puedan compartir experiencias, descubrir nuevas herramientas, resolver dudas y construir colectivamente una cultura de uso ético, estratégico y pedagógico de la inteligencia artificial.

Referencias

Aguilar Barojas, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en tabasco*, 11(1-2), 333-338.

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)

Anderson, M., y Lee, J. (2022). Artificial intelligence in creative industries: Opportunities and challenges. *Journal of Innovation Studies*, 14(3), 234-249.

Arias-Gómez, J., Villasís-Keever, M. Á., y Novales, M. G. M. (2016). El protocolo de investigación III: La población de estudio. *Revista Alergia México*, 63(2), 201-206.

Ayala Ala, A. R. (2024). La incidencia de la Inteligencia Artificial en la transformación de la Educación Superior. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 7219-7229. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.11126

Azuela, J. H. S., y Cortés, F. R. (2021). *Inteligencia artificial aplicada a Robótica y Automatización*. Marcombo.

Baltazar, C. (2023). Herramientas de IA aplicables a la Educación. *Technology Rain Journal*, 2(2), e15. <https://doi.org/10.55204/trj.v2i2.e15>

Barton, C. (2011). *Education in Ancient Rome*. Oxford University Press.

Bass, F. M. (1969). A new product growth model for consumer durables. *Management Science*, 15(5), 215-227. <https://doi.org/10.1287/mnsc.15.5.215>

Bates, T. (2015). *Teaching in a Digital Age: Guidelines for Designing Teaching and Learning*. Tony Bates Associates Ltd.

Benedict, R., Smith, T., y Turner, J. (2021). AI-powered customer service: A game changer for businesses. *International Journal of Business Applications*, 9(2), 89-105.

Bernal Torres, C. A. (2010). *Metodología de la investigación: Administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Pearson educación. <https://abacoenred.org/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>

- Biggs, J. (2003). *Teaching for Quality Learning at University*. Open University Press.
- Brynjolfsson, E., y McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W. W. Norton & Company.
- Burckhardt, J. (1995). *The Civilization of the Renaissance in Italy*. Harper & Row.
- Cabero-Almenara, J. (2020). Competencias digitales en educación: Análisis conceptual y competencias del profesorado. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(1), 45-60. <https://doi.org/10.6018/reifop.407622>
- Casal, J., y Mateu, E. (2003). Tipos de muestreo. *Rev. Epidem. Med. Prev*, 1(1), 3-7.
- Chen, H., Zhao, W., y Li, Y. (2020). Deep learning in healthcare: Transforming medical practices with AI. *Medical Innovations Journal*, 25(4), 45-59.
- Cohen, P. (1999). *Medieval Education and the Scholastic Tradition*. Oxford University Press.
- CONCYTEC. (2021). Informe de vigilancia tecnológica: Inteligencia artificial. https://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/3090/1/Inteligencia_Artificial.pdf
- CONCYTEC. (2024). Estudio Tecnologías Emergentes. https://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/3692/1/Estudio_Tecnologias_Emergentes.pdf
- Creswell, J. W., y Clark, V. L. P. (2017). *Designing and conducting mixed methods research*. Sage publications.
- Crevier, D. (1993). *AI: The Tumultuous History of the Search for Artificial Intelligence*. Basic Books.
- Davenport, T. H. (2018). *The AI Advantage: How to Put the Artificial Intelligence Revolution to Work*. MIT Press.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Delgado, M. (2005). *Currículo y Didáctica*. Editorial Gedisa.

Denzin, N. K. (2017). *The research act: A theoretical introduction to sociological methods*. Routledge.

Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. Macmillan.

Domingos, P. (2015). *The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World*. Basic Books.

Evans, J. R., y Mathur, A. (2005). The value of online surveys. *Internet Research*, 15(2), 195-219. <https://doi.org/10.1108/10662240510590360>

Frey, C. B., y Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerization? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254-280.

Galindo Domínguez, H. (2024, octubre 15). La inteligencia artificial acierta en un 70 % al corregir trabajos escolares de Primaria. <https://cadenaser.com/euskadi/2024/10/15/la-inteligencia-artificial-acierta-en-un-70-al-corregir-trabajos-escolares-de-primaria-radio-bilbao/>

Garcés Ángulo, J. R., Aguilar Chasipanta, W. G., Rodríguez Bermeo, S. D., y Burbano Padilla, C. D. P. (2024). La incidencia de la Inteligencia Artificial en la Educación Superior. *Dominio de las Ciencias*, 10(3), 983-995. <https://doi.org/10.23857/dc.v10i3.3967>

García, J., y Morales, A. (2022). Competencias digitales docentes y el uso de inteligencia artificial en el aula. *Revista de Tecnología Educativa*, 18(1), 45-60.

García Mendoza, M. E., Flores Piñas, W. V., Párraga Panéz, A., y Baylon Salvador, E. G. (2024). La incidencia de la Inteligencia Artificial en el proceso educativo del nivel secundaria. *Simbiosis, Revista de Educación y Psicología*, 4(8). <https://doi.org/10.59993/simbiosis.V.4i8.52>

García, P., y López, R. (2023). Metodologías pedagógicas en la era digital: Un enfoque hacia la IA. *Revista de Innovación Educativa*, 12(2), 40-50.

Goodfellow, I., Bengio, Y., y Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press. <https://www.deeplearningbook.org>

Haugeland, J. (1985). *Artificial Intelligence: The Very Idea*. MIT Press.

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (6.^a ed.). McGraw-Hill.

Hernández Sampieri, R. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw Hill México.

Holmes, W., Bialik, M., y Fadel, C. (2019). Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Center for Curriculum Redesign.

Jiménez Chaves, V. E. (2021). Triangulación metodológica cualitativa y cuantitativa. Revista sobre estudios e investigaciones del saber académico, 14, 76-81.
<https://doi.org/10.70833/rseisa14item276>

Johnson, P., Davis, R., y Kumar, S. (2019). The role of artificial intelligence in public sector transformation. Government Technology Quarterly, 6(1), 12-29.

Kamalov, F., Santandreu Calong, D., y Gurrib, I. (2023). New Era of Artificial Intelligence in Education: Towards a Sustainable Multifaceted Revolution. arXiv preprint arXiv:2305.18303.
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.18303>

Kraut, R. (2018). Socrates: A Very Short Introduction. Oxford University Press.

Kumar, V., y Patel, S. (2021). Artificial intelligence in transportation: Smart mobility solutions. Transportation Research Journal, 18(5), 321-337.

Lerma González, H. D. (2022). Metodología de la investigación: Propuesta, anteproyecto y proyecto. Ecoe Ediciones.

López, F. (2020). Guías metodológicas para el uso de herramientas de inteligencia artificial en la educación. <https://www.scielo.org>

Luckin, R. (2018). Enhancing Learning and Teaching with Technology: What the Research Says. UCL IOE Press.

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., y Forcier, L. B. (2016). Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education. Pearson Education.

Luger, G. F., y Stubblefield, W. A. (1993). *Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Solving Complex Problems*. The Benjamin/Cummings Publishing Company.

Martínez, M., Rodríguez, L., y Pérez, T. (2023). Metodologías ágiles y su incidencia en proyectos educativos basados en IA. *Revista Internacional de Tecnología Educativa*, 14(3), 10-20.

McCarthy, J. (1956). Measures of the value of information. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 42(9), 654-655.

McCarthy, J. (1960). Recursive Functions of Symbolic Expressions and Their Computation by Machine, Part I. *Communications of the ACM*, 3(4), 184-195.

<https://doi.org/10.1145/367177.367199>

McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., y Shannon, C. E. (1955). *A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*. Dartmouth College.

McCorduck, P. (2004). *Machines Who Think: A Personal Inquiry into the History and Prospects of Artificial Intelligence*. A. K. Peters, Ltd.

McKinsey Global Institute, M. G. (2017). *A Future That Works: Automation, Employment, and Productivity*. <https://www.mckinsey.com>

Menacho Ángeles, M. R., Pizarro Arancibia, L. M., Osorio Menacho, J. A., Osorio Menacho, J. A., y León Pizarro, B. L. (2024). Inteligencia artificial como herramienta en el aprendizaje autónomo de los estudiantes de educación superior. *Revista InveCom*, 4(2).

Meneses, J., y Rodríguez Gómez, D. (2011). *El cuestionario y la entrevista*.

Miller, J. (2008). *The Educational System of Ancient Egypt*. Cambridge University Press.

Minsky, M. (1968). *Perceptrons*. MIT Press.

Mishra, P., y Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.

<https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>

Moreno Padilla, R. D. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación The arrival of artificial intelligence to education. Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia.

Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo>.

<https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.022>

Noble, S. U. (2018). Algorithms of Oppression: How Search Engines Reinforce Racism. NYU Press.

O'Neil, C. (2016). Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy. Crown Publishing Group.

Parasuraman, A., y Colby, C. (2001). Technology Readiness and Resistance to Change: Development and Validation of a Measure. Journal of Business Research, 52(3), 249-258.

Pérez, C., y Sánchez, D. (2022). Estrategias para la integración de inteligencia artificial en contextos educativos. Editorial Académica.

Pérez, R., Sánchez, D., y Martínez, L. (2020). La incidencia de la inteligencia artificial en la educación superior: Retos y oportunidades. Dialnet.

Piaget, J. (1970). The Science of Education and the Psychology of the Child. Viking Press.

Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. On the Horizon, 9(5), 1-6.

Quispe Limaylla, A. (2013). El uso de la encuesta en las ciencias sociales. Ediciones Díaz de Santos.

Ramírez Gil, W. A., y Ramírez Gil, C. M. (2023). Programación de Inteligencia Artificial. Curso práctico. Ra-Ma Editorial.

Rogers, E. M. (2003). Diffusion of innovations (5th ed.). Free Press.

Rouhiainen, L. P. (2018). Inteligencia Artificial 101 Cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro. Editorial Planeta.

https://proassetspdlcom.cdnstatics2.com/usuaris/libros_contenido/arxius/40/39307_Inteligencia_artificial.pdf

Rousseau, J.-J. (1762). *Emile, or On Education (First Dover Edition)*. Dover Publications. <https://www.amazon.com/Emile-Education-J-Jean-Rousseau/dp/0486406612>

Ruiz, E., y Ruiz, D. (2023). La inteligencia artificial en la personalización de la educación a distancia. En *Gaceta*. <https://gaceta.unadmexico.mx/historico-anual/99-2023/julio-septiembre-2023/tecnologias/209-la-inteligencia-artificial-en-la-personalizacion-de-la-educacion-a-distancia>

Russell, S. J., y Norvig, P. (2004). *Inteligencia artificial: Un enfoque moderno (2.ª ed.)*. PEARSON PRENTICE HALL. <http://jdelagarza.fime.uanl.mx/IA/Libros/inteligencia-artificial-un-enfoque-moderno-stuart-j-russell.pdf>

Russell, S., y Norvig, P. (2021). *Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th ed.)*. Pearson.

Ryzheva, N., Nefodov, D., Romanyuk, S., Marynchenko, H., y Kudla, M. (2024). Artificial Intelligence in higher education: Opportunities and challenges. *Amazonia Investiga*, 13(73), 284-296.

Sánchez, M. (2023). La inteligencia artificial y su incidencia en el aprendizaje autónomo de los estudiantes universitarios. <https://www.unesco.org>

Sánchez-Caballé, A., Gisbert, M., y Esteve-González, V. (2021). Inteligencia artificial en educación: Retos y oportunidades para la inclusión digital. *Revista de Educación a Distancia*, 21(65), 1-20. <https://doi.org/10.6018/red.439361>

Sangrà, A. (2025, enero 17). Albert Sangrà, experto en enseñanza digital: «No hay que mirar a la inteligencia artificial con miedo, sino con prudencia». <https://elpais.com/chile/2025-01-17/albert-sangra-experto-en-ensenanza-digital-no-hay-que-mirar-a-la-inteligencia-artificial-con-miedo-sino-con-prudencia.html>

Schoolnet, E. (2018). *DigCompEdu: The European Framework for the Digital Competence of Educators*. European Schoolnet.

Serrano, A. G. (2016). *Inteligencia artificial: Fundamentos, práctica y aplicaciones (2.ª ed.)*. Alfaomega Grupo Editor.

Siemens, G. (2005). *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*.

Siemens, G., y Long, P. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE Review*, 46(5), 30-40.

Smith, J., y Gupta, R. (2021). Harnessing AI for business growth: Trends and case studies. *Business Analytics Review*, 20(7), 56-70.

Takeyas, B. L. (2007). *Introducción a la inteligencia artificial*. Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo. Web del autor: <http://www.itnuevolaredo.edu.mx/takeyas>.

Tashakkori, A., y Teddlie, C. (2010). *Sage handbook of mixed methods in social & behavioral research*.

Turing, A. M. (1950). Computing Machinery and Intelligence. *Mind*, 59(236), 433-460.
<https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433>

Tyack, D. (1974). *The One Best System: A History of American Urban Education*. Harvard University Press.

UNESCO. (1990). *World Declaration on Education for All*. UNESCO.

UNESCO. (2016). *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*.
<https://www.unesco.org>

UNESCO. (2021). *Artificial intelligence and ethics: A global perspective*.
<https://unesdoc.unesco.org/>

UNESCO. (2021). *Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities*.
<https://unesdoc.unesco.org>

UNESCO. (2021). *Construir el futuro: La IA en las políticas educativas*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391418>

UNESCO. (2021). Inteligencia artificial en la educación: Desafíos y oportunidades. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000369179>

UNESCO. (2021e). Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial. UNESCO.
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373434_spa

UNESCO. (2021). Reimaginar juntos nuestros futuros: Un nuevo contrato social para la educación. UNESCO.

UNESCO. (2023). Education in the digital age: Gender and artificial intelligence. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383187>

Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., y Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
<https://doi.org/10.2307/30036540>

Vera Rubio, P. E., Bonilla González, G. P., Quishpe Salcán, A. C., y Campos Yedra, H. M. (2023). La inteligencia artificial en la educación superior: Un enfoque transformador. *Polo del conocimiento*, 8(11), 67-80. <https://doi.org/10.23857/pc.v8i11.6193>

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.

Winston, P. H. (1992). *Artificial Intelligence* (3.^a ed.). Addison-Wesley.

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., y Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1-27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

Anexos

Guía de entrevista a los docentes

1. ¿Cómo describiría su experiencia personal con el uso de herramientas de inteligencia artificial en su labor docente?
2. ¿Qué herramientas de IA ha integrado en sus métodos de enseñanza, y cuáles han sido las más efectivas para usted?
3. ¿Qué opina sobre el uso de herramientas de IA para la planificación de clases o evaluación de estudiantes?
4. ¿Qué ventajas ha observado al implementar herramientas de IA en su aula o en actividades de enseñanza?
5. ¿Qué desafíos ha enfrentado al intentar integrar herramientas de IA en su práctica educativa?
6. ¿Qué opina de la efectividad de las herramientas de IA en el apoyo al aprendizaje de los estudiantes?
7. ¿Considera que las herramientas de IA están cambiando el rol del docente en el aula? ¿Cómo?
8. ¿Qué tipo de capacitación o apoyo considera necesario para aprovechar al máximo las herramientas de IA en la educación?
9. ¿En qué medida cree que las herramientas de IA pueden personalizar la experiencia de aprendizaje para estudiantes con diferentes necesidades?
10. ¿Cuáles son sus percepciones sobre la incidencia a largo plazo de la IA en la educación y el aprendizaje?
11. ¿Qué estrategias utiliza para garantizar que los estudiantes usen herramientas de IA de manera ética y responsable?
12. ¿Cómo balancea el uso de herramientas de IA con métodos de enseñanza tradicionales en su aula?

13. ¿Qué competencias considera esenciales para que los docentes puedan integrar herramientas de IA en su práctica profesional?

14. ¿En qué áreas de la enseñanza cree que la IA podría tener una mayor incidencia si se implementa correctamente?

15. ¿Cree que el uso de herramientas de IA puede reducir la carga administrativa de los docentes? ¿De qué manera?

16. ¿Qué medidas tomaría para garantizar que la implementación de herramientas de IA beneficie tanto a docentes como a estudiantes?

Cuestionario dirigido a los estudiantes

Objetivo: Recoger información sobre el uso de herramientas de inteligencia artificial en el proceso educativo de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas Informáticos de la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental.

Instrucciones: Por favor, responde las siguientes preguntas con sinceridad. Las respuestas son anónimas y se utilizarán únicamente para fines académicos. Marca la opción que consideres más adecuada.

1. Género:

- a. Mujer
- b. Hombre

2. Rango de edad:

- a. 16-20 años
- b. 21-25 años
- c. 26-30 años
- d. 31 o más

3. ¿Con qué frecuencia utilizas herramientas de inteligencia artificial (IA) en tu proceso educativo?

- a. Siempre
 - b. Frecuentemente
 - c. Ocasionalmente
 - d. Nunca
4. ¿Qué herramientas de inteligencia artificial utilizas en tu aprendizaje académico?
- a. ChatGPT
 - b. Google AI
 - c. Microsoft Copilot
 - d. Herramientas de análisis de datos (ejemplo, IBM Watson, Tableau)
 - e. Plataformas educativas con IA (ejemplo., Coursera, Khan Academy)
 - f. Asistentes virtuales o chatbots
 - g. Todas las opciones
5. ¿Cuáles de estas herramientas utilizas con mayor frecuencia para realizar tareas académicas?
- a. ChatGPT
 - b. Google AI
 - c. Microsoft Copilot
 - d. Herramientas de análisis de datos
 - e. Plataformas educativas con IA
6. ¿Con qué frecuencia utilizas herramientas de IA para tareas específicas como investigación, redacción de informes, o resolución de problemas matemáticos?
- a. Siempre
 - b. Frecuentemente
 - c. Ocasionalmente
 - d. Nunca

7. ¿Cuánto consideras que las herramientas de IA ayudan en la resolución de problemas académicos complejos?
- Mucho
 - Bastante
 - Poco
 - Nada
8. En una escala del 1 al 5, ¿cómo calificarías la efectividad de las herramientas de IA que utilizas en tu aprendizaje?
- 1 - Muy ineficaz
 - 2 - Poco eficaz
 - 3 - Moderadamente eficaz
 - 4 - Bastante eficaz
 - 5 - Muy eficaz
9. ¿Consideras que el uso de IA mejora tu rendimiento académico?
- Sí
 - No
 - A veces
10. ¿Cómo calificarías la influencia de la IA en tu proceso de aprendizaje?
- Muy positiva
 - Positiva
 - Neutra
 - Negativa
11. ¿Sientes que el uso de IA te ayuda a aprender de manera más eficiente (Ejemplo: Reducción del tiempo de estudio, comprensión de conceptos más rápido)?
- Sí, mucho
 - Sí, en algo

- c. No, no me ayuda
- d. No utilizo IA para aprender

12. ¿En qué áreas de tu estudio crees que la IA ha tenido mayor incidencia?

- a. Programación
- b. Resolución de problemas matemáticos y lógicos
- c. Investigación y análisis de datos
- d. Redacción de documentos y trabajos
- e. Preparación para exámenes

13. ¿Tienes conocimientos suficientes sobre el uso de herramientas de IA en tu educación?

- a. Totalmente de acuerdo
- b. De acuerdo
- c. En desacuerdo
- d. Totalmente en desacuerdo
- e. Otro: _____

14. ¿Te sientes capacitado para usar herramientas de IA sin la ayuda de un docente o tutor?

- a. Si
- b. No
- c. A veces

15. ¿Has recibido capacitación formal sobre el uso de herramientas de IA en tu carrera?

- a. Sí, en el aula
- b. Sí, a través de tutoriales en línea
- c. No
- d. No, pero me gustaría recibirla

16. ¿Cuál de las siguientes competencias tecnológicas crees que necesitas mejorar para hacer un mejor uso de la IA en tu aprendizaje?

- a. Uso de herramientas de IA en programación
 - b. Uso de herramientas de IA en análisis de datos
 - c. Uso de IA en la automatización de tareas
 - d. Uso de herramientas de IA para mejorar el rendimiento académico (ejemplo: plataformas educativas, tutorías virtuales)
17. ¿Utilizas IA para realizar tareas como la redacción de informes, resúmenes o análisis de textos?
- a. Siempre
 - b. Frecuentemente
 - c. Ocasionalmente
 - d. Nunca
18. ¿Cuánto consideras que el uso de IA ha transformado tu proceso educativo?
- a. Mucho
 - b. Bastante
 - c. Poco
 - d. Nada
19. ¿Crees que el uso de IA puede facilitar la enseñanza y aprendizaje en el aula?
- a. Sí, definitivamente
 - b. Sí, pero sólo en algunas situaciones
 - c. No estoy seguro/a
 - d. No
20. ¿Qué beneficios adicionales crees que la inteligencia artificial puede aportar a tu aprendizaje si se implementa de manera más efectiva en el aula?
- a. Mejora la personalización del aprendizaje
 - b. Proporciona tutoría más accesible
 - c. Facilita la colaboración entre compañeros

- d. Mejora la retroalimentación instantánea
21. ¿Crees que las herramientas de IA reemplazarán a los docentes en el futuro?
- a. Si
 - b. No
 - c. Talvez
22. ¿Qué tan dispuesto estarías a utilizar más herramientas de IA en tu educación si estuvieran disponibles?
- a. Muy dispuesto/a
 - b. Dispuesto/a
 - c. Indiferente
 - d. No dispuesto/a

Enlace a los archivos de las entrevistas Archivos Entrevistas

https://drive.google.com/drive/folders/1-14W3pOoZraQ2dsHXCffSWRR4HKaAKkl?usp=drive_li

Índice de Tablas

Tabla 1.....	73
Tabla 2.....	74
Tabla 3.....	75
Tabla 4.....	77
Tabla 5.....	78
Tabla 6.....	80
Tabla 7.....	81
Tabla 8.....	83
Tabla 9.....	84
Tabla 10.....	86
Tabla 11.....	87
Tabla 12.....	88
Tabla 13.....	90
Tabla 14.....	91
Tabla 15.....	92
Tabla 16.....	93
Tabla 17.....	95
Tabla 18.....	96
Tabla 19.....	97
Tabla 20.....	98
Tabla 21.....	100
Tabla 22.....	101

Índice de figuras

Figura 1.....	74
Figura 2.....	75
Figura 3.....	76
Figura 4.....	77
Figura 5.....	79
Figura 6.....	81
Figura 7.....	82
Figura 8.....	84
Figura 9.....	85
Figura 10.....	86
Figura 11.....	87
Figura 12.....	89
Figura 13.....	90
Figura 14.....	91
Figura 15.....	93
Figura 16.....	94
Figura 17.....	95
Figura 18.....	96
Figura 19.....	97
Figura 20.....	99
Figura 21.....	100
Figura 22.....	101

Abreviaturas y Siglas

Sigla/Abreviatura	Significado
APA	American Psychological Association (Estilo de citación)
API	Application Programming Interface
Bard	Herramienta de inteligencia artificial desarrollada por Google
ChatGPT	Chat Generative Pre-trained Transformer, modelo de lenguaje desarrollado por OpenAI
CPU	Central Processing Unit
FMO	Facultad Multidisciplinaria Oriental
GPT	Generative Pre-trained Transformer
IA	Inteligencia Artificial
LMS	Learning Management System (Sistema de Gestión del Aprendizaje)
MOOC	Massive Open Online Course
PDF	Portable Document Format
PEA	Proceso de Enseñanza-Aprendizaje
RPA	Robotic Process Automation
TFG	Trabajo de Fin de Grado (aplicable como TFM si es maestría)
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
URL	Uniform Resource Locator
UES	Universidad de El Salvador