



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

“CONOCIMIENTOS, ACTITUDES Y PRÁCTICAS INVESTIGATIVAS
SOBRE EL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA EL ÁMBITO
DE LAS CIENCIAS DE LA SALUD EN ESTUDIANTES DE MEDICINA DE
PRIMERO A OCTAVO NIVEL DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR EN EL AÑO 2024”.

AUTORES

VICTORIA NICOLE QUIJIA PILAPAÑA

PAULA MICAELA SANIPATIN CEVALLOS

DIRECTOR

DR. PATRICIO STALIN TRUJILLO MONTALVO (PhD)

AÑO 2024-2025

DEDICATORIA

Este trabajo de tesis es el reflejo de esfuerzo, dedicación y compromiso de dos personas que, a pesar de los desafíos y obstáculos, lograron culminar esta etapa importante de su vida. Por ello, queremos dedicar este logro a quienes han sido parte fundamental de nuestro camino.

A nuestras familias, por su amor incondicional, y por ser nuestro mayor ejemplo e inspiración en cada paso de nuestra carrera. Sin duda, no lo habiéramos logrado sin su motivación y apoyo constante.

A nuestros amigos, por acompañarnos con palabras de aliento y momentos de alegría, que nos motivaron a continuar y no dejar de cumplir nuestro sueño.

A nuestros profesores, por su dedicación y compromiso por la enseñanza, fue clave para la realización de nuestro trabajo. Gracias por sus enseñanzas y por inspirarnos a crecer tanto en lo personal como en lo profesional.

Y, por supuesto, a cada una de nosotras mismas, por nunca rendirnos, por aprender de los errores y por demostrar que el trabajo en equipo, el respeto mutuo y la perseverancia son claves para alcanzar cualquier meta.

.

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a todas las personas que hicieron posible la culminación de este trabajo de tesis, el cual representa no solo el cierre de una etapa académica, sino también un paso importante en nuestro crecimiento personal y profesional.

Agradecemos a Dios, por brindarnos la fortaleza, la paciencia y la sabiduría para superar cada reto que se presentó en el camino.

A nuestras familias, quienes nos acompañaron con amor y apoyo incondicional durante toda nuestra carrera. A nuestros padres, por ser nuestro mayor ejemplo de esfuerzo, responsabilidad y dedicación; por motivarnos constantemente a continuar, ser mejores y nunca dejar de soñar.

A nuestro director de tesis, Dr. Patricio Trujillo, por su orientación, dedicación y paciencia durante todo este proceso. Gracias por compartir con nosotros su experiencia y conocimientos, y por motivarnos a superar nuestras propias expectativas.

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y los docentes de nuestra carrera, por su compromiso en nuestra formación y por brindarnos las herramientas necesarias para enfrentar los futuros desafíos profesionales.

ÍNDICE

RESUMEN	6
ABSTRACT.....	8
CAPÍTULO 1.....	10
1.1 INTRODUCCIÓN	10
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	11
1.3 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:.....	13
1.4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:	13
1.5. OBJETIVOS:	14
1.5.1. Objetivo general	14
1.5.2. Objetivo específico	14
1.5.3. Hipótesis	14
CAPÍTULO 2.....	16
2.1 Definición de Inteligencia Artificial	16
2.2 Clasificación de inteligencia Artificial.....	16
2.3 Conocimiento hacia la inteligencia artificial en Medicina.....	17
2.4 Actitudes hacia la inteligencia artificial en Medicina	18
2.5 Practicas investigativas hacia la inteligencia Artificial en Medicina	20
CAPÍTULO 3.....	22
3.1 Diseño de investigación	22
3.2 Población de estudio.....	22
3.3 Criterios de inclusión de los participantes.....	22
3.4 Criterios de exclusión de los participantes	23
3.5 Plan de recolección de información	23
3.6 Operacionalización de variables.....	24

3.7 Paquete estadístico y plan de análisis de datos	27
3.8 Consideraciones éticas	27
3.9 Consideraciones de género.....	28
CAPÍTULO 4.....	28
Resultados:	28
CAPÍTULO 5.....	44
Discusión.....	44
Conclusiones	49
Recomendaciones.....	51
Bibliografía	54

RESUMEN

Introducción: La Inteligencia Artificial (IA) incluye el uso de computadoras para modelar un comportamiento inteligente con una mínima intervención humana. Es un sistema de software que intenta simular la inteligencia humana mediante el uso de fuentes de datos para tomar decisiones independientes o para ayudar a los humanos a tomar decisiones (He et al., 2019). La inteligencia artificial es un campo de la informática capaz de analizar grandes cantidades de datos. Sin embargo, esto se aplica no solo a la informática sino también a muchos campos como medicina, filosofía, psicología, lingüística y estadística (He et al., 2019).

En medicina, ha facilitado el tratamiento de diversas enfermedades y reducido muchos errores en el diagnóstico y seguimiento (Adenuga et al., 2019). Recientemente su uso se ha incrementado y ampliado desde la investigación hasta aplicaciones en diversos campos (He et al., 2019). Los países de altos ingresos brindan un importante apoyo financiero a la investigación en inteligencia artificial, especialmente en el campo médico. En países de bajos o ingresos medios, no existen planes serios para implementar la inteligencia artificial y faltan investigaciones al respecto (OMS, 2021).

Objetivos:

Identificar los conocimientos, actitudes y prácticas investigativas sobre el uso de las inteligencias artificiales para las ciencias de la salud en los estudiantes de Medicina de primero a octavo nivel de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador en 2024.

Específicos:

Describir y analizar los conocimientos sobre el uso de las inteligencias artificiales para el ámbito de las ciencias de la salud en los estudiantes de Medicina seleccionados. Establecer las actitudes que tienen los estudiantes de medicina acerca del uso de la inteligencia artificial para el ámbito de las ciencias de la salud. Determinar las diferencias de los conocimientos, actitudes

y prácticas investigativas sobre el uso de las inteligencias artificiales para el ámbito de las ciencias de la salud entre los diferentes niveles académicos de los estudiantes de Medicina

Metodología: Estudio cuantitativo, transversal, tipo Conocimientos, Actitudes y Prácticas (CAP). Los participantes serán estudiantes de primero a octavo nivel de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. La recolección de información se realizará mediante encuestas, las cuales serán enviadas virtualmente mediante Google forms y contendrán preguntas de opción múltiple que buscarán profundizar conocimientos, actitudes y prácticas investigativas sobre la inteligencia artificial en el ámbito de las ciencias de la salud. Los resultados obtenidos serán sistematizados con el programa de Excel, y se utilizará el programa SPSS versión 26 para el análisis de datos. El universo de los estudiantes de primero a octavo es de 1159 y el tamaño de la muestra es 327.

Resultados esperados: Se evaluó el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes de Medicina sobre inteligencia artificial en el ámbito de las ciencias de la salud. Se identificó posibles prejuicios, temores o expectativas que puedan influir en su percepción de la inteligencia artificial en el ámbito de la salud. Se estableció si los estudiantes tuvieron experiencias previas o han participado en investigaciones relacionadas con la inteligencia artificial en la salud. Se compararon los resultados entre estudiantes de diferentes niveles académicos (de primero a octavo nivel) para identificar posibles patrones o cambios en conocimientos, actitudes y prácticas investigativas a lo largo de la carrera.

Palabras clave: Inteligencia artificial, medicina, percepción de inteligencia artificial, investigación en salud, educación médica.

ABSTRACT

Introduction: Artificial Intelligence (AI) is a general concept that includes the use of computers to model intelligent behavior with minimal human intervention. It is a software system that attempts to simulate human intelligence by using data sources to make independent decisions or to assist humans in making decisions. Artificial intelligence is a field of computer science capable of analyzing large amounts of data. However, this applies not only to computer science but also to many fields such as medicine, philosophy, psychology, linguistics, and statistics (He et al., 2019).

In medicine, it has facilitated the treatment of various diseases and reduced many errors in diagnosis and monitoring (Adenuga et al., 2019). Recently its use has increased and expanded from research to applications in various fields (He et al., 2019). High-income countries provide significant financial support for research in artificial intelligence, especially in the medical field. In low- or middle-income countries, there are no serious plans to implement artificial intelligence and research is lacking (OMS, 2021).

Objectives: General: To identify the knowledge, attitudes, and research practices on the use of artificial intelligence in health sciences among first- to eighth-level medical students at the Pontifical Catholic University of Ecuador in 2024. **Specific:** To describe and analyze the knowledge on the use of artificial intelligence in health sciences among the selected medical students. To establish the attitudes of medical students regarding the use of artificial intelligence in health sciences. To determine the differences in knowledge, attitudes, and research practices on the use of artificial intelligence in health sciences among the different academic levels of medical students.

Methodology: Quantitative, cross-sectional study of the Knowledge, Attitudes, and Practices (CORRA) type. Participants will be students from first to eighth level of the Faculty of Medicine of the Pontifical Catholic University of Ecuador. The information will be collected

through surveys, which will be sent virtually using Google forms and will contain multiple choice questions that will seek to deepen knowledge, attitudes and research practices on artificial intelligence in the field of health sciences. The results obtained will be systematized with the Excel program, and the SPSS version 26 program will be used for data analysis. The universe of students from first to eighth is 1,159 and the sample size is 327.

Expected results: The level of knowledge that medical students have about artificial intelligence in the field of health sciences was evaluated. Possible prejudices, fears or expectations that may influence their perception of artificial intelligence in the field of health were identified. It was started if the students had previous experiences or have participated in research related to artificial intelligence in health. The results were compared between students of different academic levels (from first to eighth level) to identify possible patterns or changes in knowledge, attitudes and research practices throughout the degree.

Keywords: Artificial intelligence, medicine, artificial intelligence perception, health research, medical education.

CAPÍTULO 1

1.1 INTRODUCCIÓN

La Inteligencia Artificial (IA) es un concepto general que incluye el uso de computadoras para modelar un comportamiento inteligente con una mínima intervención humana. Es un sistema de software que intenta simular la inteligencia humana mediante el uso de fuentes de datos para tomar decisiones independientes o para ayudar a los humanos a tomar decisiones (He et al., 2019). La inteligencia artificial es un campo de la informática capaz de analizar grandes cantidades de datos. Sin embargo, esto se aplica no solo a la informática sino también a muchos campos como medicina, filosofía, psicología, lingüística y estadística (He et al., 2019).

En medicina, ha facilitado el tratamiento de diversas enfermedades y reducido muchos errores en el diagnóstico y seguimiento (Patel et al., 2009; Wang et al., 2019). Recientemente ha aumentado y ampliado desde la investigación hasta aplicaciones en diversos campos (Alami et al., 2020). Los países de altos ingresos brindan un importante apoyo financiero a la investigación en inteligencia artificial, especialmente en el campo médico. En países de bajos ingresos como Siria, no existen planes serios para implementar la inteligencia artificial y faltan investigaciones al respecto (Organización Mundial de la Salud, 2017).

Según la Organización Mundial de la Salud, en 2035 habrá una escasez mundial de casi 12,9 millones de trabajadores sanitarios (Organización Mundial de la Salud, 2017). Además, la inteligencia artificial (IA) ha avanzado mucho en los últimos 60 años. Sin embargo, el uso del aprendizaje automático en los países de escasos recursos sigue siendo relativamente bajo (Wahl et al., 2018; Triantafyllidis y Tsanas, 2019).

La inteligencia artificial está adquiriendo más importancia que los dermatólogos, especialmente en el diagnóstico de lesiones cutáneas basado en imágenes clínicas y

dermatoscópicas (Niel y Bastard, 2019). La tecnología de inteligencia artificial se está desarrollando en oftalmología, particularmente en la retinopatía diabética, la degeneración macular relacionada con la edad y la retinopatía del prematuro (Hashimoto et al., 2020). Se utiliza en nefrología para mejorar la atención médica, el tratamiento de hemodiálisis y el seguimiento de pacientes trasplantados (Hessler y Baringhaus, 2018).

La inteligencia artificial puede ayudar a reducir algunos de los inconvenientes de los métodos tradicionales de diagnóstico y tratamiento, incluido el riesgo de errores debido al agotamiento médico y otros efectos psicológicos, la necesidad de examinar rápidamente a muchos pacientes, imprecisiones diagnósticas ocasionales e imprecisiones de los pacientes. Ansiedad al tratar con los médicos. Sin embargo, también existen prejuicios increíbles sobre lo que la IA es capaz de hacer y cómo se desarrollará la industria de la salud en el futuro, como la suposición de que la IA eventualmente reemplazará a los médicos y requerirá habilidades.

1.2 JUSTIFICACIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud, en 2035 habrá una escasez mundial de casi 12,9 millones de trabajadores sanitarios (OMS, 2021). Además, la inteligencia artificial (IA) ha avanzado mucho en los últimos 60 años. Sin embargo, el uso del aprendizaje automático en los países de escasos recursos sigue siendo relativamente bajo (Hernández et al., 2014).

La inteligencia artificial está adquiriendo más importancia que los dermatólogos, especialmente en el diagnóstico de lesiones cutáneas basado en imágenes clínicas y dermatoscópicas (Niel & Bastard, 2019). La tecnología de inteligencia artificial se está desarrollando en oftalmología, particularmente en la retinopatía diabética, la degeneración macular relacionada con la edad y la retinopatía del prematuro (Shi et al., 2020). Se utiliza en nefrología para mejorar la atención médica, el tratamiento de hemodiálisis y el seguimiento de pacientes trasplantados (Hessler & Baringhaus, 2018).

La inteligencia artificial puede ayudar a reducir algunos de los inconvenientes de los métodos tradicionales de diagnóstico y tratamiento, incluido el riesgo de errores debido al agotamiento médico y otros efectos psicológicos, la necesidad de examinar rápidamente a muchos pacientes, imprecisiones diagnósticas ocasionales e imprecisiones de los pacientes. Ansiedad al tratar con los médicos. Sin embargo, también existen prejuicios increíbles sobre lo que la IA es capaz de hacer y cómo se desarrollará la industria de la salud en el futuro, como la suposición de que la IA eventualmente reemplazará a los médicos y requerirá habilidades.

La investigación se justifica por la conveniencia del estudio, el cual resulta ideal para cerrar vacíos de conocimiento sobre el tema planteado. También tendrá relevancia social, por cuanto los resultados del estudio podrán ser de utilidad para que se mejoren los enfoques curriculares sobre las inteligencias artificiales en la Medicina, lo cual ayudará a cerrar la brecha en el desarrollo científico en el Ecuador que es de aproximadamente veinte años (OMS, 2021). Así, el trabajo será un potencial referente de gran valor desde el cual podrán nacer nuevas investigaciones que fomenten la construcción de saberes alrededor de estos temas poco abordados.

Además, el trabajo se justifica por sus implicaciones, prácticas, valor teórico y utilidad metodológica. Al ser un trabajo de campo enfocado a un tema muy poco abordado, los instrumentos a diseñarse para la recolección de datos podrán servir de base para futuras investigaciones relacionadas al objeto de estudio. En lo teórico, el trabajo tendrá relevancia para describir las variables implicadas y el estado de las mismas. Finalmente, a nivel metodológico, la investigación servirá como referente para dar prioridad a la comprensión de la relación entre la Medicina y la inteligencia artificial, esto a partir de un enfoque cuantitativo-perceptual en el análisis de las variables.

1.3 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

En la PUCE no hay estudios que determinen conocimientos, actitudes y prácticas investigativas de los estudiantes de Medicina respecto a la inteligencia artificial (IA). Si se tiene en cuenta que esta tecnología impactará el enfoque preventivo, participativo, predictivo y personalizado de la Medicina (Hernández et al., 2014), resulta necesario conocer qué opinan los estudiantes de Medicina sobre ello. De lo contrario, los retrasos en la concepción y uso de estos avances pueden prevalecer a futuro (Niel & Bastard, 2019). Un ejemplo de ello lo exponen Adenuga y otros (Adenuga et al., 2019), quienes señalaron que en países en vías de desarrollo suele ser mucho más tardía la adopción de las tecnologías para la educación y práctica médica con relación a naciones desarrolladas. Esto, lejos de ser una mera anécdota, representa un problema de perspectiva que involucra a las autoridades, científicos, investigadores y estudiantes en el área de la salud de tales naciones reacias a las adopciones tempranas de dichos avances.

A pesar de que la inteligencia artificial posee una relación de medio siglo con la Medicina (Niel & Bastard, 2019), los estudiantes no parecen comprender el valor de estos avances tecnológicos para su disciplina. De ahí que se deba indagar por la cuestión bajo el siguiente cuestionamiento: ¿Cuáles son los conocimientos, actitudes y prácticas investigativas sobre el uso de la inteligencia artificial para el ámbito de las ciencias de la salud en los estudiantes de Medicina de primero a octavo nivel de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador en el año 2024?

1.4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:

¿Cuáles son los conocimientos, actitudes y prácticas investigativas sobre el uso de la inteligencia artificial para el ámbito de las ciencias de la salud en los estudiantes de Medicina de primero a octavo nivel de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador en el año 2024?

1.5. OBJETIVOS:

1.5.1. Objetivo general

Identificar los conocimientos, actitudes y prácticas investigativas sobre el uso de las inteligencias artificiales para el ámbito de las ciencias de la salud en los estudiantes de Medicina de primero a octavo nivel de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador en el año 2024.

1.5.2. Objetivo específico

1. Describir y analizar los conocimientos sobre el uso de las inteligencias artificiales para el ámbito de las ciencias de la salud en los estudiantes de Medicina seleccionados.
2. Establecer las actitudes que tienen los estudiantes de Medicina acerca del uso de la inteligencia artificial para el ámbito de las ciencias de la salud.
3. Identificar las prácticas investigativas que los estudiantes de Medicina tienen acerca del uso de la inteligencia artificial para el ámbito de las ciencias de la salud.
4. Determinar las diferencias de los conocimientos, actitudes y prácticas investigativas sobre el uso de las inteligencias artificiales para el ámbito de las ciencias de la salud entre los diferentes niveles académicos de los estudiantes de Medicina.

1.5.3. Hipótesis

Hipótesis general:

Tanto los conocimientos, actitudes y prácticas de los estudiantes de medicina respecto del uso de la inteligencia artificial para el ámbito de las ciencias de la salud se encuentran en un estado prematuro, donde se determina una falta de interés en investigar sobre ellas para su desarrollo en el país y su futura adopción como herramientas cotidianas de la práctica médica.

Hipótesis (por objetivo específico):

1. Los estudiantes de medicina consultados perciben a las inteligencias artificiales como tecnología importante para la Medicina, pero prescindibles para la práctica médica del futuro.
2. Los estudiantes de Medicina consultados poseen una baja perspectiva investigativa para abordar el uso de la inteligencia artificial en el ámbito de las ciencias de la salud debido, principalmente, a no saber cómo abordar estos temas y por la complejidad que perciben acerca de ellos.
3. Los estudiantes de Medicina consultados consideran que es importante investigar sobre la inteligencia artificial en el campo de la salud, pero perciben que no es fundamental para el desarrollo de la ciencia médica en el Ecuador.

CAPÍTULO 2

2.1 Definición de Inteligencia Artificial

La inteligencia artificial (IA) es una disciplina tecnológica dedicada a la creación de sistemas computacionales capaces de emular procesos cognitivos humanos para ejecutar tareas y procesos de toma de decisiones que históricamente han dependido de la intervención directa del ser humano (Rojas, 2015). Como campo de estudio, integra conocimientos de diversas áreas académicas para desarrollar algoritmos que pueden procesar información compleja y adaptarse a diferentes contextos.

2.2 Clasificación de inteligencia Artificial

Aunque existen diversas clasificaciones para las inteligencias artificiales, una de las más usadas es la vinculada a su capacidad. Así, según esta característica, la IA puede clasificarse en las siguientes.

IA Débil

Se conoce como IA débil a aquella que ha sido diseñada para realizar una tarea específica o varias de estas, en cuyo último caso se circunscriben a límites claramente establecidos. No tiene conciencia ni entendimiento general, y solo puede operar dentro de los parámetros para los que fue programada (Russell & Norvig, 2016).

IA General

Estos sistemas poseen la capacidad de comprender, razonar y realizar tareas similares a los seres humanos utilizando conocimientos y habilidades de diferentes dominios. Además, este tipo puede adaptarse a nuevas situaciones. Este sigue siendo un proceso de investigación y desarrollo actualmente (Joshi, 2019).

IA Superinteligente

Se refiere a una IA que supera ampliamente la inteligencia humana en todos los aspectos, incluyendo creatividad, toma de decisiones y sabiduría. Esta forma de IA es hipotética y plantea desafíos éticos significativos (Bostrom, 2014). La IA también puede ser clasificada con base en el método de aprendizaje que utiliza, de la siguiente manera:

Aprendizaje automático (Machine Learning)

Este es un subcampo dentro de la IA enfocado en el desarrollo de sistemas con la capacidad de aprendizaje y mejora de manera automática a partir de los datos que se le brinda. Como por ejemplo redes sociales: Facebook, Tik Tok e Instagram las cuales reconocen patrones del comportamiento humano y nos muestran contenido que coincida con esos intereses. **Aprendizaje profundo (Deep Learning)**

Esta área del aprendizaje automático emplea redes neuronales artificiales con múltiples capas para identificar representaciones avanzadas en los datos. Estas redes tienen la capacidad de aprender de manera autónoma características y patrones complejos, lo que ha impulsado el progreso en el reconocimiento e interpretación de imágenes por parte de la inteligencia artificial.

2.3 Conocimiento hacia la inteligencia artificial en Medicina

El concepto o definición de inteligencia artificial (IA) continúa evolucionando y muchos lo consideran la capacidad de una computadora o máquina para imitar y realizar tareas que antes sólo eran posibles para los humanos. Las técnicas de inteligencia artificial utilizan máquinas para percibir y comprender datos de la misma manera que lo hacen los humanos (Ruíz & Velásquez, 2023). Por tal razón, la IA está atrayendo cada vez más atención en

diversos campos para resolver problemas complejos, lo que está generando cambios revolucionarios en la atención sanitaria.

La inteligencia artificial incluye todas las formas de aprendizaje automático clásico y redes neuronales artificiales modernas y, al procesar grandes cantidades de datos disponibles, desarrolla capacidades cada vez más humanas en la toma de decisiones y la planificación (Sperlich et al., 2023). Diversas aplicaciones de la inteligencia artificial están revolucionando muchos aspectos de nuestra sociedad, como la comunidad académica, con especial énfasis en la investigación aplicada y aplicaciones relacionadas con medicina.

La aplicación de la inteligencia artificial en medicina se puede dividir en dos subtipos: virtual y física. El componente virtual va desde aplicaciones como sistemas de registros médicos electrónicos hasta orientación basada en redes neuronales para decisiones de tratamiento. Mientras que el componente físico, incluye robots que ayudan en la cirugía, prótesis inteligentes para discapacitados y robots que brindan atención a las personas mayores (Pinasco, 2019). Por eso, la IA puede entenderse como un concepto científico referido a un tipo de tecnología que involucra el desarrollo y creación de entidades u organismos que tienen la capacidad de realizar procesos de análisis, comprensión y razonamiento similares a los humanos.

2.4 Actitudes hacia la inteligencia artificial en Medicina

Las herramientas de inteligencia artificial médica desempeñan el papel de asistentes virtuales para los médicos y los sistemas de salud, ayudándolos a brindar una atención al paciente más precisa y eficiente. Asimismo, son útiles para el manejo general de enfermedades crónicas o en la atención primaria de salud, como asistente virtual para los pacientes y la sociedad. Autores como Galan y Portero destacaron en su artículo diferentes puntos de vista de los participantes sobre el uso de la IA en la atención sanitaria. Los estudiantes de medicina

creen que la IA podría usarse para detectar patologías, pero no para establecer diagnósticos médicos. De igual manera, creen que la IA podría revolucionar la radiología, pero no podría reemplazar a un médico radiólogo (Pinasco, 2019). Más bien, la IA se encargaría de manejar procesos que consumen demasiado tiempo, tareas simples y repetitivas, la fatiga del personal médico se reducirá significativamente, lo que permitirá a los médicos pasar más tiempo con los pacientes y concentrarse en tareas médicas más complejas.

Entre las posibles actitudes negativas hacia la IA, autores como Sarya Swed y entre otros, destacan en su artículo, temor a perder su trabajo debido a que la IA podría reemplazarlos a la hora de completar y actualizar los registros médicos. Además, existe miedo de que los médicos pierdan algunas de sus habilidades si se implementa la IA en sus hospitales (Swed et al., 2022). De manera similar, un estudio de Al Hadithy y otros autores destacó que el uso de IA en la atención médica podría reducir el empleo en algunas especialidades médicas (Al Hadithy et al., 2023). Además, los participantes en este estudio también creen que algunas especialidades médicas son más susceptibles a la pérdida de empleo debido a la IA que otras. Este punto de vista concuerda con los hallazgos de Ahmed y otros, la radiología y la patología son las especialidades médicas que tienen una mayor probabilidad de verse afectadas por la IA (Ahmed et al., 2022). Lo anterior puede surgir a raíz de la interpretación de imágenes, última que es una tarea que la tecnología de IA puede interpretar con precisión y rapidez.

Por su parte, el trabajo de Al Hadithy y otros pone de manifiesto una inquietud comprensible entre los estudiantes de medicina: sienten que su formación actual podría no estar preparándolos de forma adecuada para un futuro donde la inteligencia artificial jugará un papel central en la práctica médica. En específico, los participantes del estudio expresaron con claridad y apertura su deseo de recibir formación específica sobre IA durante sus años universitarios al reconocer que la misma es una tecnología que ya no es una posibilidad futura al ser una realidad presente en los hospitales y clínicas (Al Hadithy et al., 2023). La anterior se

erige como una preocupación estudiantil válida que deja en evidencia una tendencia más amplia en el sector salud, donde los profesionales buscan entender cómo la IA puede complementar su experiencia clínica. Aunque Ahmed y otros señalan que aún no se tiene claridad total sobre las transformaciones que la IA generará en el ámbito sanitario, existe cierto optimismo con relación a la creación de nuevas especialidades y oportunidades laborales que emergerán de esta integración tecnológica (Ahmed et al., 2022).

Por otro lado, entre las posibles actitudes positivas hacia la IA se espera que la IA tenga un impacto que mejore la formación médica. Es decir, en un futuro ayudará a analizar los datos médicos de los pacientes para encontrar potenciales diagnósticos, ya que se puede analizar grandes cantidades de datos con rapidez y precisión. Se prevé que facilitará la recopilación de información de los pacientes y mejorará el acceso a la atención médica, más particularmente cuando los expertos no están disponibles. Autores como Al Hadithy y entre otros, destacan en su estudio que estudiantes de medicina perciben a la IA como una tecnología que tiene el potencial de impactar las perspectivas profesionales de los trabajadores de la salud, y la mayoría de los encuestados están de acuerdo o totalmente de acuerdo en que la IA reducirá la cantidad de empleos disponibles para los médicos (Ahmed et al., 2022). Sin embargo, se evidencia una preocupación a una pérdida de empleo debido a la inteligencia artificial. Esta perspectiva es consistente con estudios anteriores que evaluaron las actitudes de los trabajadores de la salud hacia la inteligencia artificial.

2.5 Practicas investigativas hacia la inteligencia Artificial en Medicina

La inteligencia artificial en la práctica médica prevé contribuir a brindar una atención de mejor calidad a los pacientes y mejorar el proceso del paciente, es decir, crear calidad y valor para los pacientes. Recientemente, la IA se ha utilizado para predecir alteraciones genéticas en gliomas de bajo grado, identificar fenotipos genéticos en el cáncer de pulmón de

células pequeñas y reducir las tasas de falsos positivos en imágenes, mamografía de detección computarizada y detección mejorada de linfadenopatía mediastínica (Park et al., 2019). Estos ejemplos demuestran el impacto que ha tenido la inteligencia artificial en la atención sanitaria.

La tecnología de IA en medicina debe contar con el apoyo de los proveedores de atención médica o la administración del hospital. Un ejemplo es el software de inteligencia artificial desarrollado e implementado por el Centro Médico de la Universidad de Pittsburgh (UPMC), el cual analiza datos de admisión y estima la probabilidad de reingreso dentro de los 7 días y 30 días posteriores al alta (Park et al., 2019). Si se diseña y aplica adecuadamente, puede abordar muchas de las deficiencias de la práctica médica actual. Además, es importante acotar que, si un sistema de inteligencia artificial puede monitorear el estado de un paciente las 24 horas del día, lo cual es casi imposible para los humanos, el tratamiento del paciente será más seguro y ayudaría a reducir errores aleatorios en la práctica clínica y diferencias de juicio entre los profesionales de la salud.

La inteligencia artificial, al igual que otras tecnologías disruptivas, seguramente desempeñará un papel importante y tendrá un impacto en campos médicos como los sistemas de información sanitaria, telemedicina, métodos de imagen, tratamiento del dolor, rehabilitación y estimulación neurosensorial (Perrier et al., 2022). Autores como Swed y otros, destacan en su estudio, que la mayoría de los médicos y estudiantes de medicina no están muy familiarizados con la IA y su importancia en el campo médico, pero tienen buenas ideas sobre el uso de la IA en el campo médico (Swed et al., 2022). Además, coincidieron en que los médicos tienen un papel importante en la aplicación y evaluación de la IA en entornos sanitarios. Se trata de una innovación en la educación y la atención médicas modernas. Sin embargo, comprender la medicina, los detalles de la práctica clínica y la perspectiva de los profesionales sanitarios del paciente es esencial para convertir estas expectativas en realidad.

CAPÍTULO 3

3.1 Diseño de investigación

Estudio cuantitativo sobre los conocimientos, actitudes y prácticas investigativas sobre el uso de la inteligencia artificial para el ámbito de las ciencias de la salud en estudiantes de Medicina de primero a octavo nivel de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Como la información será recopilada una única vez en el tiempo, en un momento puntual de este, el diseño de investigación será de tipo transversal; es decir, no se realizarán reiteradas aplicaciones de los instrumentos para evaluar la evolución del comportamiento de las variables de estudio.

3.2 Población de estudio

La población objeto de estudio que se utilizará para la realización de la investigación serán los estudiantes de Medicina de primero a octavo nivel de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, a los cuales se les enviará un cuestionario mediante el programa Google Forms. Se enviará a la totalidad de estudiantes, puesto que esta investigación no solo requiere saturación de información, sino la mayor cantidad de respuestas cuantitativas. La muestra mínima que se pretende alcanzar es de 327 estudiantes

3.3 Criterios de inclusión de los participantes

Los criterios de inclusión para que un estudiante forme parte de la investigación serán los siguientes:

- Edad igual o mayor a 18 años
- Aceptar la participación en el estudio mediante la firma del consentimiento informado
- Estar debidamente matriculado en la PUCE.

- Pertenecer a uno de los niveles de estudio admitidos (primero a octavo).

3.4 Criterios de exclusión de los participantes

Que el estudiante posea algún tipo de impedimento que haga imposible que él o ella llene el instrumento de recolección de datos por sus propios medios o mediante el apoyo de una tecnología asistida de la que disponga.

3.5 Plan de recolección de información

Para obtener la información se utilizará un cuestionario del artículo Knowledge, attitude, and practice of artificial intelligence among doctors and medical students in Syria: A cross-sectional online survey (Contamos con autorización de los autores). Los estudiantes recibirán un enlace a través de su correo institucional que les dirigirá a un formulario de Google Forms diseñado para la investigación.

Este cuestionario contendrá preguntas de opción múltiple que buscarán profundizar conocimientos, actitudes y prácticas investigativas sobre la inteligencia artificial en el ámbito de las ciencias de la salud.

Constará de 5 preguntas iniciales, en donde constara el consentimiento informado, correo electrónico, sexo, edad y nivel de semestre. Luego, el cuestionario se estructurará en 3 partes:

1. Conocimientos sobre la IA.
2. Actitudes relacionadas con la IA.
3. Prácticas relacionadas con la IA.

Para las respuestas, se utiliza la escala Likert de 5 puntos (totalmente desacuerdo, bastante desacuerdo, neutral, bastante de acuerdo y totalmente de acuerdo).

3.6 Operacionalización de variables:

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala	Tipo
Sexo	Característica física que diferencia a un hombre de una mujer	Característica fenotípica	Frecuencia, porcentaje	Masculino Femenino	Cuantitativa nominal
Edad	Número de años transcurridos desde el nacimiento del sujeto hasta la fecha actual.	Fecha de nacimiento	Frecuencia, porcentaje	18-20 20-25 25-30	Cuantitativa continua
Semestre	Periodo académico de 4 meses que están cursando y matriculados los estudiantes de la PUCE.	Periodo académico que cursa 2024	Frecuencia, porcentaje	Primero Segundo Tercero Cuarto Quinto Sexto Séptimo Octavo	Cuantitativa ordinal
Conocimiento de IA	Característica o propiedad que puede variar entre los individuos o las unidades de estudio y que se mide para comprender la cantidad o grado de información, entendimiento o habilidad que poseen.	Conocimiento sobre definición IA	Frecuencia, porcentaje	Si No	Cuantitativa nominal
		Conocimiento sobre tipos de IA	Frecuencia, porcentaje	Si No	Cuantitativa nominal
		Nivel de conocimiento de las aplicaciones de IA en el campo médico	Frecuencia, porcentaje	Si No	Cuantitativa nominal
		Exposición a la IA en la facultad de medicina	Frecuencia, porcentaje	Si No	Cuantitativa
		Conocimiento de las aplicaciones de IA en radiología	Frecuencia, porcentaje	Si No	Cuantitativa nominal
		Conocimiento de las aplicaciones de IA en patología	Frecuencia, porcentaje	Si No	Cuantitativa nominal

Actitudes de IA	Evaluación positiva o negativa, la predisposición o el sentimiento afectivo que una persona tiene hacia un objeto, idea, persona, grupo, o situación.	Importancia de la IA en el campo médico	Frecuencia, porcentaje	1:Totalmente desacuerdo 2:Bastante desacuerdo, 3:Neutral 4:Bastante de acuerdo 5: Totalmente de acuerdo	Cuantitativa nominal
		Nivel de acuerdo con la inclusión de la IA en el plan de estudios	Frecuencia, porcentaje Frecuencia, porcentaje	1:Totalmente desacuerdo 2:Bastante desacuerdo, 3:Neutral 4:Bastante de acuerdo 5: Totalmente de acuerdo	Cuantitativa nominal
		Efecto de la IA en el diagnóstico temprano y la evaluación de la gravedad de la enfermedad	Frecuencia, porcentaje	1:Totalmente desacuerdo 2:Bastante desacuerdo, 3:Neutral 4:Bastante de acuerdo 5: Totalmente de acuerdo	Cuantitativa nominal
		Posibilidad de que la IA sustituya a los médicos en el futuro	Frecuencia, porcentaje	1:Totalmente desacuerdo 2:Bastante desacuerdo, 3:Neutral 4:Bastante de acuerdo 5: Totalmente de acuerdo	Cuantitativa nominal
		Importancia de la IA en el campo de la radiología	Frecuencia, porcentaje	1:Totalmente desacuerdo 2:Bastante desacuerdo, 3:Neutral 4:Bastante de acuerdo 5: Totalmente de acuerdo	Cuantitativa nominal
		Importancia de la IA en el campo de la Patología	Frecuencia, porcentaje	1:Totalmente desacuerdo 2:Bastante desacuerdo, 3:Neutral 4:Bastante de acuerdo 5: Totalmente de acuerdo	Cuantitativa nominal
		Percepción de que la IA mejorará el acceso a la atención médica,	Frecuencia, porcentaje	1:Si 2:No	Cuantitativa nominal

		en donde no hay expertos disponibles			
		Percepción de la que la IA mejorará el cumplimiento del tratamiento y seguimiento del paciente	Frecuencia, porcentaje	1:Totalmente desacuerdo 2:Bastante desacuerdo, 3:Neutral 4:Bastante de acuerdo 5: Totalmente de acuerdo	Cuantitativa nominal
		Percepción del impacto de la IA en el diagnóstico	Frecuencia, porcentaje	1:Totalmente desacuerdo 2:Bastante desacuerdo, 3:Neutral 4:Bastante de acuerdo 5: Totalmente de acuerdo	Cuantitativa nominal
Prácticas investigativas de IA	Conjunto de acciones, métodos y procesos que se llevan a cabo con el fin de obtener conocimiento, comprender fenómenos o resolver problemas a través de la investigación. Estas prácticas implican la aplicación sistemática de técnicas y estrategias para recopilar, analizar e interpretar datos con el objetivo de generar nuevos conocimientos o ampliar los existentes.	Experiencia en la aplicación de IA	Frecuencia, porcentaje	Si No	Cuantitativa nominal
		Dificultad en la aplicación de IA	Frecuencia, porcentaje	Si Nunca lo he aplicado No	Cuantitativa nominal
		Impacto de la IA en la facilidad de la tarea	Frecuencia, porcentaje	Si Nunca lo he aplicado No	Cuantitativa nominal
		Percepción de la importancia del papel del médico en la aplicación y evaluación de la IA en el campo médico	Frecuencia, porcentaje	1:Totalmente desacuerdo 2:Bastante desacuerdo, 3:Neutral 4:Bastante de acuerdo 5: Totalmente de acuerdo	Cuantitativa nominal
		Interés en trabajar en IA	Frecuencia, porcentaje	Si No sabe No	Cuantitativa nominal

3.7 Paquete estadístico y plan de análisis de datos

Se logró la recolección de información mediante una entrevista diseñada en “Google Forms”. La encuesta fue realizada a estudiantes de primero a octavo semestre de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Los resultados obtenidos serán sistematizados con el programa de Excel, y se utilizará el programa SPSS versión 26 para el análisis de datos. Las frecuencias de diferentes variables se expondrán mediante tablas de frecuencia. Se llevará a cabo una regresión logística univariada para predecir las mediciones de resultados de la inteligencia artificial, como el conocimiento, la actitud y la práctica a partir de las características iniciales de la población de estudio. En la regresión se utilizaran odds ratios no ajustados y sus respectivos intervalos de confianza del 95%.

3.8 Consideraciones éticas

Se garantizará la participación voluntaria e informada de las personas. La carta de consentimiento informado será enviada junto con la encuesta a cada participante para que evalúe y manifieste su voluntad de participar. Este consentimiento informará acerca de los objetivos del estudio, los aspectos que serán indagados, y la libertad del/la entrevistado/a para dejar de responder o de participar sin que esto signifique ningún tipo de consecuencias. Dado que se trata de una investigación no experimental, los participantes no estarán expuestos a situaciones que puedan afectarles física o mentalmente.

Proceso de anonimización de los datos

Para garantizar el rasgo anónimo de los datos, no se identificará a los participantes con datos personales de ninguna manera. Se establecerá el compromiso por escrito con las personas encuestadas y los resguardos necesarios para garantizar la confidencialidad y anonimización en el tratamiento de la información. La información será procesada en forma desvinculada de los datos de identificación personal.

Razones por las que se necesitará de un consentimiento informado

Los consentimientos informados pretenden demostrar y garantizar que las personas recibieron la información relacionada al estudio y que, además, está de acuerdo con este (Anexo 4). Así, en este estudio, la razón de la aplicación de esta herramienta será la de garantizar que los estudiantes reconocerán la finalidad del trabajo, el uso que se dará a los datos y la manera en la que se protegerá su identidad.

3.9 Consideraciones de género

Para la realización de este estudio, no se tendrá ninguna consideración de género.

CAPÍTULO 4

Resultados:

Iniciamos la recolección de datos el 15 de mayo y la concluimos el 15 de julio. Se enviaron encuestas a todos los estudiantes de primer a octavo semestre de la Facultad de Medicina. Trescientos cincuenta y cinco estudiantes respondieron a la encuesta. De los cuales trescientos cincuenta y uno cumplieron con la encuesta. Las edades en las que se obtuvo una mayor respuesta fue 18-20 años. El 65,8% de los encuestados fueron mujeres y el 33,6 % eran hombres. Con respecto al nivel de semestre, el 37,3 % de los encuestados pertenecían a primer semestre, mientras que el 5,4 % eran de sexto semestre.

Aceptación	Frecuencia	Porcentaje
Si acepto	351	99%
No acepto	4	1%
Total	351	100

Nota 1. Fuente: base de datos. Autoras: Victoria Quijia, Paula Sanipatin, 2024. De la población estudiada, 351 (99%) estudiantes aceptaron participar en el estudio, mientras que 4 (1%) no aceptaron participar en el estudio.

Variables		Porcentaje	Frecuencia
Sexo	Hombres	33,6%	118
	Mujeres	65,8%	231
	Otro	6%	2
Edad	18-20	62,1%	218
	21-25	35,9%	126
	26-30	2%	7
Nivel de semestre	Primero	37,3%	131
	Segundo	12,3%	43
	Tercero	10%	35
	Cuarto	7,7%	27
	Quinto	10,8%	38
	Sexto	5,4%	19
	Séptimo	5,7%	20
	Sexto	5,4%	19
	Octavo	10,8%	38

Nota 2. Fuente: base de datos. Autoras: Victoria Quijia, Paula Sanipatin, 2024.

Según las características de la población estudiada, se demuestra que hay 351 participantes, de los cuales, el 33,6% son hombres y el 65,8% mujeres, la mayoría con edades de 18-20 años y 62,1% prevalente los estudiantes de primer semestre en un 37,3%.

ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DEL CONOCIMIENTO HACIA LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL:

PREGUNTA		Frecuencia	Porcentaje
¿Sabes que es la inteligencia artificial?	No	14	4%
	Si	337	96%
¿Conoce el aprendizaje automático y el aprendizaje profundo (subtipos de IA)?	No	198	56,4%
	Si	153	43,6%
¿Conoce alguna aplicación de la IA en el ámbito médico?	No	183	52,1%
	Si	168	47,9%

¿Alguna vez te han enseñado sobre Inteligencia Artificial en la facultad de medicina?	No	244	69,5%
	Si	107	30,5%
¿Conoce la aplicación de la IA en radiología?	No	295	84%
	Si	56	16%

Nota 3. Fuente: base de datos. Autoras: Victoria Quijia, Paula Sanipatin, 2024.

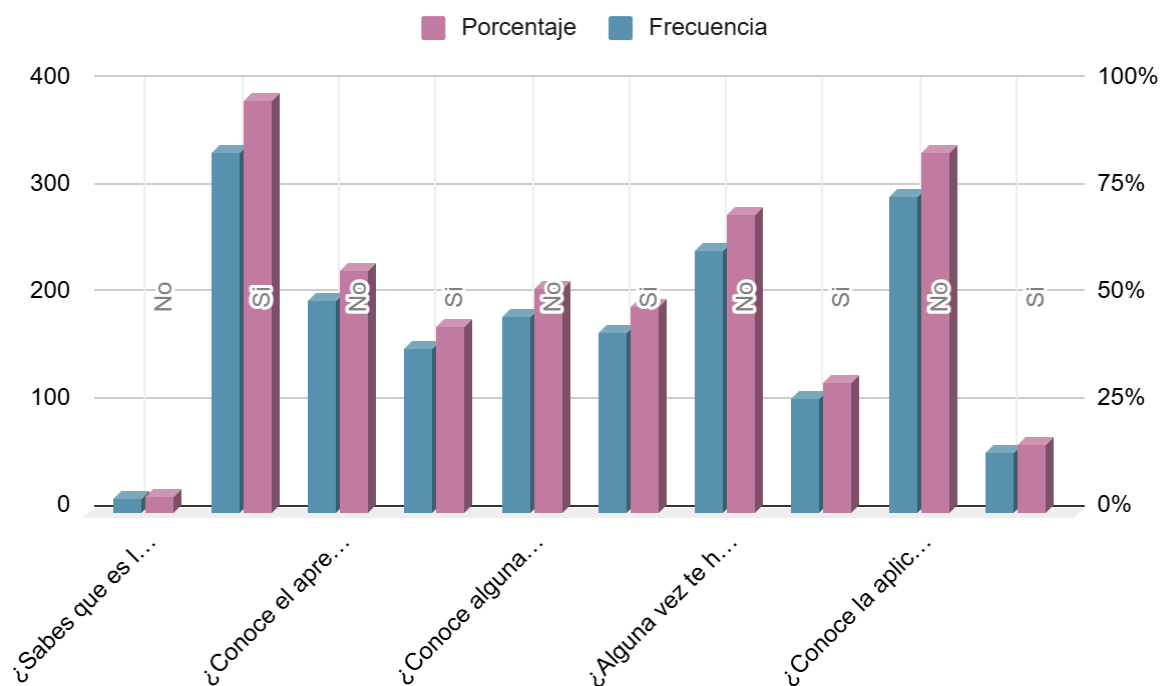


Ilustración 1 Gráfico de barras. ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DEL CONOCIMIENTO HACIA LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL.

Como se muestra en la tabla 3, con respecto al Conocimiento de IA, se preguntó a los individuos sobre el concepto básico de IA, sus subtipos, es decir, aprendizaje automático (ML) y aprendizaje profundo (DL), y sus aplicaciones. Se observó que 198 (56,4%) tenían un concepto básico de IA, mientras que 153 (43,6%) tenían Conocimiento sobre ML y DL, y el 47,9% tienen conocimiento sobre sus aplicaciones. Por otro lado, el (337) 96% si tienen conocimiento sobre el concepto básico de IA, el 47,9% conocen aplicaciones de la IA en el campo médico, mientras que el 14 (4%) saben el concepto de IA y el 183 (52,1%) desconocen

aplicaciones de IA en el ámbito médico. Además de que, solo al 30,5% les han enseñado sobre inteligencia artificial en la facultad de medicina, y al 69,5% no les han enseñado sobre IA en la facultad de medicina, y solo el 16% (56) conoce de aplicación de IA en radiología mientras que el 84% (295) desconoce la importancia de su aplicación.

ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LA ACTITUD HACIA LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL:

Preguntas	Escala Likert	Frecuencia	Porcentaje %
¿Crees que la IA es esencial en el campo médico?	Totalmente de acuerdo	47	13,4
	Bastante de acuerdo	110	31,3
	Neutral	155	44,2
	Bastante desacuerdo	28	8,0
	Totalmente desacuerdo	11	3,1
¿Crees que la IA debería incluirse en el plan de estudios de las escuelas de medicina y en la formación especializada?	Totalmente de acuerdo	66	18,8
	Bastante de acuerdo	99	28,2
	Neutral	126	35,9
	Bastante desacuerdo	42	12,0
	Totalmente desacuerdo	18	5,1
¿Cree que la IA ayuda a los médicos en el diagnóstico temprano y la evaluación de la gravedad de la enfermedad?	Totalmente de acuerdo	50	14,2
	Bastante de acuerdo	105	29,9
	Neutral	137	39,0
	Bastante desacuerdo	38	10,8
	Totalmente desacuerdo	21	6,0
¿Crees que la IA reemplazará a los médicos en el futuro?	Totalmente de acuerdo	26	7,4
	Bastante de acuerdo	48	13,7
	Neutral	115	32,8
	Bastante desacuerdo	93	26,5
	Totalmente desacuerdo	69	19,7
¿Crees que la IA es muy esencial en el campo de la radiología?	Totalmente de acuerdo	49	14,0
	Bastante de acuerdo	87	24,8
	Neutral	167	47,6
	Bastante desacuerdo	34	9,7
	Totalmente desacuerdo	14	4,0
¿Crees que la IA es esencial en el campo de la patología?	Totalmente de acuerdo	39	11,1
	Bastante de acuerdo	81	23,1
	Neutral	178	50,7
	Bastante desacuerdo	38	10,8
	Totalmente desacuerdo	15	4,3

¿Crees que la introducción de la IA es esencial en la actual pandemia de COVID 19?	Totalmente de acuerdo	41	11,7
	Bastante de acuerdo	98	27,9
	Neutral	151	43,0
	Bastante desacuerdo	45	12,8
	Totalmente desacuerdo	16	4,6
¿Crees que la IA sería una carga para los profesionales?	Totalmente de acuerdo	17	4,8
	Bastante de acuerdo	58	16,5
	Neutral	165	47,0
	Bastante desacuerdo	87	24,8
	Totalmente desacuerdo	24	6,8
¿Cree que se debería asignar presupuesto para utilizar IA en la actual pandemia de COVID 19?	Totalmente de acuerdo	35	10,0
	Bastante de acuerdo	78	22,2
	Neutral	165	47,0
	Bastante desacuerdo	60	17,1
	Totalmente desacuerdo	13	3,7
¿Crees que la IA aumentaría el porcentaje de errores en el diagnóstico?	Totalmente de acuerdo	49	14,0
	Bastante de acuerdo	139	39,6
	Neutral	108	30,8
	Bastante desacuerdo	42	12,0
	Totalmente desacuerdo	13	3,7

Nota. 4 Fuente: base de datos. Autoras: Victoria Quijia, Paula Sanipatin, 2024.

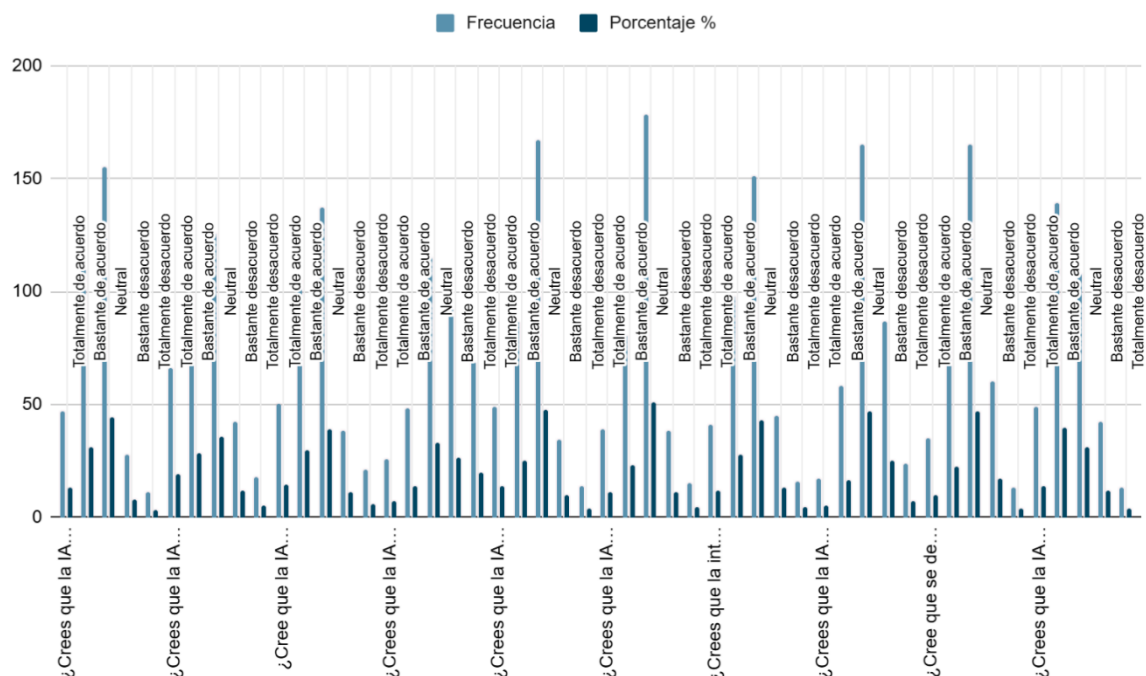


Ilustración 2 Grafico de barras. ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LA ACTITUD HACIA LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL.

En relación con la actitud hacia la IA en la facultad de medicina, se preguntó a los estudiantes de primero a octavo semestre la necesidad de la IA en el ámbito médico; 47 (13,4%) individuos estuvieron muy de acuerdo, 155 (44,2%) tuvieron una respuesta neutral y 110 (31,3 %) estuvieron de acuerdo. Respecto a la opinión de que la IA ayuda a los profesionales en el diagnóstico temprano y la evaluación de la gravedad de la enfermedad, 50 (14,2 %) estuvieron muy de acuerdo, 137 (39%) tuvieron una respuesta neutral y 105 (29,9 %) estuvieron de acuerdo.

En relación con la posibilidad de que la IA sustituirá al médico en un futuro, 48 (13,7 %) estuvieron de acuerdo, 115 (32,8%) tuvieron una respuesta neutral y 93 (26,5%) estuvieron en desacuerdo. Sobre la percepción de que la IA es esencial en especialidades como radiología y patología, 49 (14%) y 39 (11,1 %) estuvieron totalmente de acuerdo, mientras que 167 (47,6%) y 178 (50,7%), tuvieron una respuesta neutral. En cuanto a la percepción sobre la

relevancia de la IA durante la pandemia COVID 19, 41 (11,7%) están muy acuerdo en que su introducción fue esencial.

Por otro lado, 87 (24,8 %) de los participantes no están de acuerdo en que la IA sería una carga para los profesionales independientemente de la pandemia. Respecto al presupuesto asignado para la utilización de IA en pandemias como la de COVID 19, la mayoría de las personas adoptaron una postura neutral 165 (47,0 %). Asimismo, la mayoría de las personas están de acuerdo en que la IA aumentaría el porcentaje de errores en el diagnóstico 139 (39,6%).

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA PARA LA PRÁCTICA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Pregunta	Respuesta	Frecuencia	Porcentaje %
¿Alguna vez has aplicado la tecnología IA en algún campo?	No	49	14,0
	Si	302	86,0
¿Fue fácil para usted aplicar la IA?	No	20	5,7
	Nunca lo he aplicado	35	10,0
	Si	296	84,3
¿La IA hizo tu tarea fácil?	No	15	4,3
	Nunca lo he aplicado	35	10,0
	Si	301	85,8
¿Crees que el papel del médico es importante en la aplicación y evaluación de la IA en el campo médico?	Totalmente de acuerdo	57	16,2
	Bastante de acuerdo	106	30,2
	Neutral	139	39,6
	Bastante desacuerdo	30	8,5
	Totalmente desacuerdo	19	5,4
¿Te gustaría trabajar en IA en el futuro?	No	40	11,4
	No sabe	103	29,3
	Si	208	59,3

Nota 5. Fuente: base de datos. Autoras: Victoria Quijia, Paula Sanipatin, 2024.

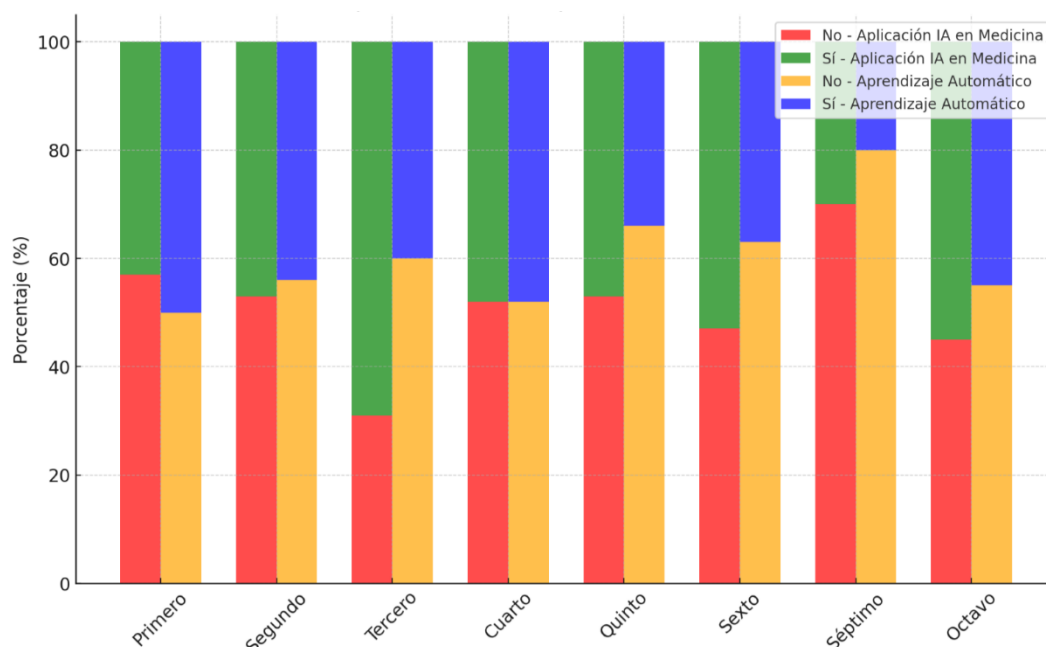


Ilustración 4 Grafico de barras. ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LA PRÁCTICA HACIA LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL.

En relación con la aplicación de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito laboral, se observa que 35 participantes (10,0%), nunca habían utilizado IA en sus tareas profesionales, mientras que 301 participantes (85,8%), sí habían incorporado esta tecnología en sus tareas. De los 351 individuos que emplearon IA, 296, es decir, el 84,3%, manifestaron que el uso de la IA les resultó sencillo. En cuanto a la percepción del papel del médico en la implementación y evaluación de la IA en el ámbito médico, la mayoría de los encuestados adoptaron una postura neutral, con 139 personas (39,6%) sosteniendo que el papel del médico es esencial, mientras que 106 individuos (30,2%) coincidieron con esta afirmación. En cuanto a la práctica en el futuro, 208 participantes (59,3%) expresaron su disposición a utilizar la IA, mientras que 103 individuos (29,3%) no tienen una opinión definida sobre su disposición para trabajar con IA en el futuro. Estos datos se detallan en la Tabla 5.

COMPROBACIÓN DE HIPOTESIS:

Los estudiantes de medicina consultados perciben a las inteligencias artificiales como tecnología importante para la Medicina, pero prescindibles para la práctica médica del futuro.

Pregunta	Nivel de semestre	Bastante de acuerdo	Bastante desacuerdo	Neutral	Totalmente de acuerdo	Totalmente desacuerdo	Total
¿Crees que la IA es esencial en el campo médico?	Primero	31 (28,18%)	9(32,14%)	71 (45,80%)	16 (34,04%)	4 (36,36%)	131
	Segundo	14 (12,72%)	2 (7,14%)	20 (12,9%)	6 (12,76%)	1 (9,09%)	43
	Tercero	15 (13,63%)	15 (53,57%)	13 (8,38%)	4 (8,51%)	1 (9,09%)	35
	Cuarto	10 (9,09%)	2 (7,14%)	13 (8,38%)	1 (2,12%)	1 (9,09%)	27
	Quinto	11 (10%)	7 (25%)	11 (7,096%)	6 (12,76%)	3 (27,27%)	38
	Sexto	8 (7,27%)	3 (10,71%)	4 (2,58%)	4 (8,51%)	0 (0%)	19
	Séptimo	6 (5,45%)	2 (7,14%)	10 (6,45%)	2 (4,25%)	0 (0%)	20
	Octavo	15 (13,63%)	1 (3,57%)	13 (8,38%)	8 (17,02%)	1 (9,09%)	38
¿Crees que la IA debería incluirse en el plan de estudios de las escuelas de medicina y en la formación especializada?	Primero	33 (33,33%)	18 (42,85%)	50 (39,68%)	24 (36,36%)	6 (33,33%)	131
	Segundo	11 (11,11%)	5 (11,9%)	17 (13,49%)	9 (13,63%)	1 (5,55%)	43
	tercero	13 (13,13%)	2 (4,76%)	15 (11,90%)	4 (6,06%)	1 (5,55%)	35
	Cuarto	7 (7,07 %)	2 (4,76%)	8 (6,34%)	7 (10,6 %)	3 (16,66%)	27
	Quinto	6 (6,06%)	7 (16,66%)	14 (11,11%)	7 (10,6%)	4 (22,22%)	38
	Sexto	8 (8,08%)	4 (9,52%)	4 (3,17%)	3 (4,54%)	0(0%)	19
	Séptimo	6 (6,06%)	2 (4,76%)	6 (4,76%)	4 (6,06%)	2 (11,11%)	20
	Octavo	15 (15,15%)	2 (4,76%)	12 (9,72%)	8 (12,12%)	1 (5,55%)	38
¿Cree que la IA ayuda a los médicos en el diagnóstico o temprano y la evaluación de la gravedad de la enfermedad?	Primero	34 (32,38%)	13 (12,38%)	50 (36,49%)	22 (44%)	12 (57,14%)	131
	Segundo	10 (9,52%)	4 (3,80%)	22 (16,05%)	6 (12%)	1 (4,76%)	43
	Tercero	14 (13,33%)	2 (1,9%)	16 (15,23%)	2 (4%)	1 (4,76%)	35
	Cuarto	10 (9,52%)	3 (2,85%)	10 (9,52%)	3 (6%)	1 (4,76%)	27
	Quinto	11 (10,47%)	8 (7,61%)	11 (8,02%)	6 (12%)	2 (9,52%)	38
	Sexto	6 (5,71%)	3 (2,85%)	7 (5,10%)	1 (2%)	2 (9,52%)	19
	Séptimo	8 (7,61%)	2 (1,9%)	4 (2,91%)	4 (8%)	2 (9,52%)	20
	Octavo	12 (11,42%)	3 (2,85%)	17 (12,40%)	6 (12%)	0 (0%)	38

Nota 6. Fuente: base de datos. Autoras: Victoria Quijia, Paula Sanipatin, 2024.

Al analizar los datos obtenidos a través de la encuesta, podemos extraer conclusiones que apoyan la hipótesis planteada sobre la percepción de los estudiantes de medicina hacia la inteligencia artificial (IA).

Percepción de la IA como importante, pero no indispensable:

En la pregunta sobre si los estudiantes creen que la IA es esencial en el campo médico, las respuestas están divididas: un número considerable está bastante de acuerdo (47 (13,39%) y 110 (31,33%), pero una gran mayoría está en un punto neutral (155 neutros (44,15%), 28 (7,97%) en total desacuerdo). Esto refuerza la idea de que la IA es vista como importante, pero no indispensable para la práctica médica.

IA debería incluirse en el plan de estudios de facultades de medicina:

La mayoría de los estudiantes están "totalmente de acuerdo" o "bastante de acuerdo" con que la IA es esencial en el campo médico. Por ejemplo, en el primer semestre, el 45.8% de los estudiantes se mostraron neutrales, y un 34.04% estuvieron totalmente de acuerdo. Esto indica que, aunque reconocen su relevancia, no existe una fuerte mayoría que considere la IA como absolutamente esencial

IA en diagnósticos médicos:

Muchos estudiantes coinciden en que la IA puede ayudar en el diagnóstico temprano y la evaluación de la gravedad de las enfermedades (50 (14,24%) totalmente de acuerdo, 105 (29,91%) bastante de acuerdo), aunque una mayoría sigue siendo neutral o expresa desacuerdo. Esto refuerza la idea de que la IA es vista como útil, pero prescindible en la práctica médica futura.

Reemplazo de médicos por IA:

La mayoría de los estudiantes no cree que la IA reemplazará a los médicos en el futuro, con 26 (7,40 %) totalmente de acuerdo y 48 (13,67%), frente a un número mucho mayor que

está en desacuerdo (93 (26,49%) bastante en desacuerdo y 69 (19,65 %). Esto subraya la confianza de los estudiantes en la supremacía del juicio clínico humano sobre las máquinas, lo que respalda la idea de que ven la IA como una herramienta complementaria, pero no indispensable.

En resumen, el análisis de estos datos sugiere que los estudiantes de medicina perciben la IA como una tecnología útil y valiosa, pero no la consideran esencial o insustituible para su práctica futura.

2.Los estudiantes de Medicina consultados poseen una baja perspectiva investigativa para abordar el uso de la inteligencia artificial en el ámbito de las ciencias de la salud debido, principalmente, a no saber cómo abordar estos temas y por la complejidad que perciben acerca de ellos.

Al analizar los datos obtenidos a través de la encuesta, se evidencia una distribución heterogénea del conocimiento sobre las aplicaciones de la inteligencia artificial en medicina entre los estudiantes de los distintos semestres. El conocimiento no aumenta significativamente a medida que avanzan en sus estudios. Si bien no hay una tendencia clara, se observan variaciones considerables en los porcentajes de respuestas entre los diferentes semestres. El tercer semestre presenta un mayor porcentaje de estudiantes 69% que, si conocen sobre aplicaciones de la IA, mientras que participantes de séptimo semestre 70% predomina el desconocimiento. De igual manera, el aprendizaje automático y el aprendizaje profundo (subtipos de IA), se desconocen en estudiantes de medicina, especialmente en el 51% (21) estudiantes de séptimo semestre y seguido con el 66% de participantes de tercer trimestre.

Pregunta	Nivel de Semestre	No	Si	Total
¿Conoce alguna aplicación de la IA en el ámbito medico?	Primero	75 (57%)	56 (43%)	131
	Segundo	23 (53%)	20 (47%)	43
	Tercero	11 (31%)	24 (69%)	35
	Cuarto	14 (52%)	13 (48%)	27
	Quinto	20 (53%)	18 (47%)	38
	Sexto	9 (47%)	10 (53%)	19
	séptimo	14 (70%)	6 (30%)	20
	Octavo	17 (45%)	21 (%)	38
¿Conoce el aprendizaje automático y el aprendizaje profundo (subtipos de IA)?	Primero	65 (50%)	66 (50%)	131
	Segundo	24 (56%)	19 (44%)	43
	Tercero	21 (60%)	14 (40%)	35
	Cuarto	14 (52 %)	13 (48%)	27
	Quinto	25 (66%)	13 (34%)	38
	Sexto	12 (63%)	7 (37%)	19
	Séptimo	16 (80%)	4 (20%)	20
	Octavo	21 (55%)	17 (45%)	38

Nota 7. Fuente: base de datos. Autoras: Victoria Quijia, Paula Sanipatin, 2024.

La siguiente tabla 7 presenta la percepción sobre la utilidad de la inteligencia artificial en la Facultad de Medicina. El 43% de los estudiantes de tercer semestre consideran que la IA es esencial en el campo médico, una opinión que coincide con el 42% de los estudiantes de sexto semestre. En contraste, el 54% de los estudiantes de primer semestre, el 50% de los de séptimo semestre y el 47% de los de segundo semestre tienen una opinión neutral respecto a la importancia de la IA en el ámbito médico. Además, se consultó a los estudiantes sobre si la inteligencia artificial debería incluirse en el plan de estudios de la facultad de medicina y en la formación especializada. En respuesta, el 42% de los estudiantes de sexto semestre y el 39% de los de octavo semestre estuvieron totalmente de acuerdo con esta propuesta, mientras que el resto de los estudiantes adoptaron una postura neutral al respecto.

Pregunta	Semestre	Totalmente de acuerdo	Bastante de acuerdo	Neutro	Bastante desacuerdo	Totalmente desacuerdo	Total
¿Cree que la IA es esencial en el campo médico?	Primero	31 (24%)	9 (7%)	71 (54%)	16 (12%)	4 (3%)	131
	Segundo	14 (33%)	2 (5%)	20 (47%)	6 (14%)	1 (2%)	43
	Tercero	15 (43%)	2 (6%)	13 (37%)	4 (11%)	1 (3%)	35
	Cuarto	10 (37%)	2 (7%)	13 (48%)	1 (4%)	1 (4%)	27
	Quinto	11 (29%)	7 (18%)	11 (29%)	6 (16%)	3 (8%)	38
	Sexto	8 (42%)	3 (16%)	4 (21%)	4 (21%)	0 (0%)	19
	séptimo	6 (30%)	2 (10%)	10 (50%)	2 (10%)	0 (0%)	20
	Octavo	15 (39%)	1 (3%)	13 (34%)	8 (21%)	1 (3%)	38
¿Cree que la IA debería incluirse en el plan de estudios de la facultad de medicina, así como en la formación especializada?	Primero	33 (25%)	18 (14%)	50 (38%)	24 (18%)	6 (5%)	131
	Segundo	11 (26%)	5 (12%)	17 (40%)	9 (21%)	1 (2%)	43
	Tercero	13 (37%)	2 (6%)	15 (43%)	4 (11%)	1 (3%)	35
	Cuarto	7 (26%)	2 (7%)	8 (30%)	7 (26%)	3 (11%)	27
	Quinto	6 (16%)	7 (18%)	14 (37%)	7 (18%)	4 (11%)	38
	Sexto	8 (42%)	4 (21%)	4 (21%)	3 (16%)	0 (0%)	19
	séptimo	6 (30%)	2 (10%)	6 (30%)	4 (20%)	2 (10%)	20
	Octavo	15 (39%)	2 (5%)	12 (32%)	8 (21%)	1 (3%)	38

Nota 8. Fuente: base de datos. Autoras: Victoria Quijia, Paula Sanipatin, 2024.

Existe variabilidad en el conocimiento y la percepción sobre la IA, un porcentaje significativo de estudiantes, especialmente en semestres superiores, desconoce las aplicaciones de la IA y conceptos como el aprendizaje automático y profundo. La falta de conocimiento se puede relacionar con una percepción de complejidad, lo que podría disuadir a los estudiantes de profundizar en el tema. Sin embargo, una proporción considerable de estudiantes adopta una postura neutral respecto a la importancia de la IA y su inclusión en el plan de estudios, lo que

sugiere una falta de interés o de conocimiento. En conclusión, la hipótesis no puede ser negada ni confirmada con los datos debido a que, si bien existe evidencia de una baja perspectiva investigativa en algunos grupos de estudiantes, también hay indicios de interés y apoyo a la inclusión de la IA en futuros planes de estudios.

3.Los estudiantes de Medicina consultados consideran que es importante investigar sobre la inteligencia artificial en el campo de la salud, pero perciben que no es fundamental para el desarrollo de la ciencia médica en el Ecuador.

Pregunta	Nivel de semestre	Bastante de acuerdo	Bastante desacuerdo	Neutral	Totalmente de acuerdo	Totalmente desacuerdo	Total
¿Crees que la IA es esencial en el campo de la radiología ?	Primero	26 (29,88%)	13 (38,23%)	68 (40,71%)	19 (38,77%)	5 (35,71%)	131
	Segundo	12 (13,79%)	4 (11,76%)	21 (12,57%)	4 (8,16%)	2 (14,28%)	43
	Tercero	9 (10,34%)	5 (14,7%)	16 (9,58%)	4 (8,16%)	1 (7,14%)	35
	Cuarto	8 (9,19%)	2 (5,88%)	11 (6,58%)	4 (8,16%)	2 (14,28%)	27
	Quinto	11 (12,64%)	4 (11,76%)	15 (8,98%)	5 (10,2%)	3 (21,42%)	38
	Sexto	3 (3,44%)	2 (5,88%)	9 (5,38%)	4 (8,16%)	1 (7,14%)	19
	Séptimo	5 (5,74%)	2 (5,88%)	11 (6,58%)	2 (4,08%)	0 (0%)	20
	Octavo	13 (14,94%)	2 (5,88%)	16 (9,58%)	7 (14,28%)	0 (0%)	38
	Total	87	34	167	49	14	351
¿Cree que la IA debería incluirse en el plan de estudios de la facultad de medicina, así como en la formación especializada?	Primero	33 (33,33%)	18 (42,85%)	50 (39,68%)	24 (36,36%)	6 (33,33%)	131
	Segundo	11 (11,11%)	5 (11,9%)	17 (13,49%)	9 (13,63%)	1 (5,55%)	43
	tercero	13 (13,13%)	2 (4,76%)	15 (11,90%)	4 (6,06%)	1 (5,55%)	35
	Cuarto	7 (7,07 %)	2 (4,76%)	8 (6,34%)	7 (10,6 %)	3 (16,66%)	27
	Quinto	6 (6,06%)	7 (16,66%)	14 (11,11%)	7 (10,6%)	4 (22,22%)	38
	Sexto	8 (8,08%)	4 (9,52%)	4 (3,17%)	3 (4,54%)	0(0%)	19
	Séptimo	6 (6,06%)	2 (4,76%)	6 (4,76%)	4 (6,06%)	2 (11,11%)	20
	Octavo	15 (15,15%)	2 (4,76%)	12 (9,72%)	8 (12,12%)	1 (5,55%)	38
	Total	99	42	126	66	18	351
¿Crees que la introducción de la IA fue fundamental en la pandemia	Primero	34 (34,69%)	13 (28,88%)	50 (33,11%)	22 (53,65%)	12 (75%)	131
	Segundo	10 (10,2%)	4 (8,88%)	22 (14,56%)	6 (14,63%)	1 (6,25%)	43
	Tercero	14 (14,28%)	2 (4,44%)	16 (10,59%)	2 (4,87%)	1 (6,25%)	35
	Cuarto	10 (10,2%)	3 (6,66%)	10 (6,62%)	3 (7,31%)	1 (6,25%)	27
	Quinto	11 (11,22%)	8 (17,77%)	11 (7,28%)	6 (14,63%)	2 (12,5%)	38
	Sexto	6 (6,12%)	3 (6,66%)	7 (4,63%)	1 (2,43%)	2 (12,5%)	19
	Séptimo	8 (8,16%)	2 (4,44%)	4 (2,64%)	4 (9,75%)	2 (12,5%)	20
	Octavo	12 (12,24%)	3 (6,66%)	17 (11,25%)	6 (14,63%)	0 (0%)	38

de COVID 19?	Total	98	45	151	41	16	351
---------------------	-------	----	----	-----	----	----	-----

Nota 9. Fuente: base de datos. Autoras: Victoria Quijia, Paula Sanipatin, 2024.

Percepción de la IA como esencial en ciertas áreas de la medicina:

Muchos estudiantes coinciden en que la IA es esencial en áreas específicas, como radiología y patología 49 (13,96%) totalmente de acuerdo y 87 (24,78%) bastante de acuerdo en radiología; 39 (11,11%) totalmente de acuerdo y 81 (23,07 %) bastante de acuerdo en patología. Esto sugiere que, al menos en campos especializados, los estudiantes ven la IA como una herramienta crucial para el desarrollo científico.

Interés en incluir IA en el plan de estudios:

La cifra obtenida manifiesta que 66 estudiantes (18,8%) expresaron total conformidad con incorporar la IA al currículo médico, a su vez que otros 99 (28,20%) se mostraron bastante favorables a esta propuesta, los cuales son números que dejan entrever algo más profundo que una simple preferencia académica para dar paso a un interés real por estas tecnologías. Así, los futuros médicos ecuatorianos parecen perfilarse como personas que reconocen el valor de investigar sobre inteligencia artificial al percibir su inclusión curricular como una necesidad estratégica. La anterior se erige como una actitud que sugiere que la nueva generación de profesionales sanitarios es consciente y comprende la importancia que tendrá esta tecnología en el panorama médico nacional y visualiza lo relevante que es prepararse desde ahora para los desafíos que plantea la medicina del futuro.

Aplicación de la IA en la pandemia de COVID-19:

Durante la crisis sanitaria del COVID-19, los estudiantes reconocieron el rol que desempeñó la inteligencia artificial. En específico, 41 participantes (11,68%) coincidieron a plenitud con esta afirmación, y 98 adicionales (27,92%) vertieron una opinión bastante

favorable al respecto, todo lo cual pone de manifiesto una percepción estudiantil que podría apoyar a dismantelar argumentos que cuestionen la importancia de la IA en el sector salud desde la visual de los futuros profesionales. Dichos médicos en formación comprenden que esta tecnología crece como una herramienta que bien podría hacerse indispensable para enfrentar crisis sanitarias de gran escala gracias a su capacidad para analizar datos y apoyar la toma de decisiones clínicas, algo que durante la emergencia de salud pública provocada por la pandemia quedó evidenciada.

Experiencia personal con la IA:

Pregunta	Nivel de semestre	Si	No	Total
¿Ha aplicado alguna vez la tecnología de la IA en algún campo?	Primero	114 (37,74%)	17 (34,69%)	131
	Segundo	39 (12,91%)	4 (8,16%)	43
	Tercero	32 (10,59%)	3 (6,12%)	35
	Cuarto	23 (7,61%)	4 (8,16%)	27
	Quinto	28 (9,27%)	10 (20,40%)	38
	Sexto	18 (5,96%)	1 (2,04%)	19
	Séptimo	14(4,63%)	6 (12,24%)	20
	Octavo	34 (11,25%)	4 (8,16%)	38
	Total	302	49	351

Nota 10. Fuente: base de datos. Autoras: Victoria Quijia, Paula Sanipatin, 2024.

Como nos muestra la tabla, un número significativo de estudiantes ha aplicado la IA en algún campo (302 (86,03%) respuestas afirmativas), y la mayoría considera que la IA facilitó su tarea. Esta experiencia práctica refuerza la percepción de que la IA tiene un papel importante en la mejora de la ciencia médica.

Estos datos sugieren que los estudiantes de medicina no solo consideran importante la investigación en IA, sino que también perciben su relevancia y potencial impacto en el desarrollo de la ciencia médica, tanto en Ecuador como a nivel global.

CAPÍTULO 5

Discusión

El término inteligencia artificial (IA) se refiere a un subcampo de la informática que se centra en el desarrollo de programas informáticos que puedan realizar tareas que normalmente requerirían inteligencia humana. Debido al rápido desarrollo de la inteligencia artificial en el campo de la salud. El enfoque de este estudio es el KAP (Conocimientos, Actitudes y Prácticas) de los participantes del estudio.

En nuestro estudio, tuvimos 351 participantes (estudiantes de pregrado de la facultad de medicina de primer semestre a octavo semestre), de los cuales el 65,8% eran mujeres. Nuestros resultados muestran que el 96% tiene conocimientos básicos de IA, el 47,9 % conoce aplicaciones de IA en medicina y el 43,6 % tiene conocimientos suficientes sobre aprendizaje automático y el aprendizaje profundo, lo que muestra un conocimiento insuficiente de integración médica de la IA entre los participantes. Aunque no se observó un conocimiento profundo de la IA en la población del estudio, el 87,4% de los participantes recomendó el uso de la IA y la consideró esencial en medicina.

De igual manera, los resultados del estudio arrojaron que el 68,1% de los encuestados mostró un alto nivel de aprobación por el uso de la inteligencia artificial en el contexto de la pandemia de Covid-19. Este porcentaje es relativamente similar y consistente con otros estudios realizados en Siria (68,1 %), Pakistán (78,3%) y Francia (78%), donde los estudiantes reconocieron el papel esencial de la IA en el campo de la Medicina.

Por otra parte, el 47,6% de la población del estudio reconoció profundamente el uso de IA en radiología, lo que también es coherente con el estudio realizado en Siria, donde el 73,3 % consideraron que la IA era muy importante en radiología.

Para comparar aún más nuestros resultados con los de otros estudios realizados en otros países y en diferentes especialidades médicas. Existe un estudio en Singapur donde el 67,2% de los encuestados estaban interesados en participar en proyectos de investigación en salud sobre inteligencia artificial. En nuestro estudio, el 59,3% de las personas estaban listas para aplicar IA en el futuro. Asimismo, una encuesta en Colombia encontró que solo una minoría (29,3%) de los encuestados estuvo de acuerdo en que la IA reemplazará a los radiólogos en el futuro previsible, lo cual es consistente con nuestros hallazgos, donde solo 14,0% estuvo totalmente de acuerdo y el 7,4 % están de acuerdo en que la inteligencia artificial puede sustituir a los médicos en el futuro.

Por otra parte, un estudio turco mostró que solo el 48,40% de los participantes tenía conocimientos básicos sobre la tecnología de IA, mientras que nuestro estudio mostró que (70%) los encuestados tenían conocimientos básicos al respecto. Respecto al conocimiento de la IA y sus ramas, un estudio transversal involucró a estudiantes de medicina libaneses matriculados en siete instituciones médicas distintas en todo el Líbano, el 74,8 % considera valiosa a la IA con fines educativos, de servicio y de investigación.

Además, en nuestro estudio, resulta preocupante, el 21,1 % de la población del estudio cree que la IA podría reemplazar a los médicos en el futuro, se puede observar con los resultados encontrados en el estudio de Líbano, donde la mayoría de los estudiantes de medicina participantes 75,3% discrepan que la IA reemplazaría en un futuro previsible a los médicos.

Con respecto a la incorporación de la IA en el plan de estudios de la facultad de medicina, la mayoría de los participantes 47% reconocieron altamente la inclusión del plan de estudios de IA en los estudios de pregrado de medicina, lo que también es claramente consonante con los resultados encontrados en los estudios realizados en el Siria, Líbano y Pakistán (Swed et al., 2022).

Los estudiantes de medicina enfrentan hoy una realidad tecnológica que sus predecesores no experimentaron, que es la presencia cada vez más notable de la inteligencia artificial en hospitales y clínicas. Al respecto, las investigaciones recientes han explorado cómo perciben esta transformación los futuros médicos, y los hallazgos ponen sobre la mesa una mezcla compleja de optimismo y prudencia propia de una generación en transición.

Un ejemplo de ello se dio en Guadalajara, Jalisco, donde los estudiantes de ciencias de la salud demostraron una perspectiva equilibrada sobre la IA sanitaria porque, por un lado, reconocen su capacidad para afinar diagnósticos y optimizar tratamientos, pero de manera simultánea defienden el valor irremplazable del contacto humano en la medicina. Aquello no es más que una dualidad sugerente al dejar entrever a la tecnología como aliada del juicio clínico más no como su sustituto, una postura que coincide con los patrones observados en otras investigaciones donde el interés estudiantil existe, pero se conserva moderado (González et al., 2020).

A partir de lo hasta acá discutido, es evidente que la formación académica emerge como punto esencial dentro de esta exposición de contrastes. Nótese que, como caso particular, los estudiantes peruanos de Huancayo expresaron la necesidad de incorporar entrenamiento en IA dentro del currículo médico al observarlo como una preparación no eludible para elevar la calidad asistencial futura (Quispe & Valverde, 2021). Lejos de ser una demanda educativa banal, se refleja con consistencia entre estudiantes de semestres avanzados, quienes entienden mejor las implicaciones prácticas de estas tecnologías y reclaman acceso a recursos formativos apropiados.

Otro de los campos que ilustra particularmente bien las tensiones existentes sobre este tema es el de la radiología. En un caso particular de estudiantes españoles, los mismos rechazaron de forma mayoritaria la idea de que la IA pueda reemplazar a los radiólogos, aunque admitieron su potencial influencia en la demanda profesional de esta especialidad (Sánchez &

López, 2019), una visión combinada de presente-futuro que demuestra un entendimiento pleno y sofisticado sobre los límites tecnológicos actuales y la persistente necesidad de criterio humano en diagnósticos complejos.

En lo que respecta al plano ético, como se esperaba, las preocupaciones éticas acompañan de manera inevitable estas perspectivas optimistas. Ello ocurre dado que los estudiantes identifican desafíos de gran significancia relacionados con privacidad de datos, así como en temas más subjetivos como la equidad tecnológica y la preservación de la empatía clínica. Todos ellos se presentan como cuestionamientos que ponen de manifiesto la madurez profesional temprana y conciencia sobre las responsabilidades que implica adoptar herramientas tan poderosas.

De importancia similar, fueron efectivas en este análisis las preocupaciones clínicas, la determinación y los deseos profesionales en radiología, y la idea de que la IA servirá en el futuro como la totalidad de los médicos. Esta investigación nos ayudó a ver algunas de las importantes brechas que deben ser llenadas, y esto significa que la educación en IA debería ser integrada, ampliada y mejorada en las escuelas de medicina para deshacerse de actitudes erróneas y engañosas y alentar a los médicos a trabajar en este campo. La progresión básica puede lograrse proporcionando al currículo educación sobre sistemas de registros médicos electrónicos; además, la formación en IA podría ofrecerse en forma de programas de educación médica continua.

Con base a todo lo expuesto, los resultados generales muestran que los estudiantes de medicina desde primer hasta octavo semestre poseen conocimientos básicos pero moderados sobre inteligencia artificial. Así, su apertura hacia la inclusión curricular es palpable, y sus percepciones sobre aplicaciones radiológicas resultan satisfactorias. Sin embargo, aspectos más profundos como subtipos de IA e implicaciones prácticas avanzadas permanecen deficientes, carencias que se explica por currículos médicos tradicionales que de forma histórica han

excluido o minimizado la educación tecnológica y que, de forma directa, han creado una brecha que genera desinterés profesional hacia estas herramientas emergentes.

Conclusiones

Se concluye que el 96% de los estudiantes encuestados tiene un conocimiento básico sobre inteligencia artificial (IA). Sin embargo, cuando se profundiza en sus aplicaciones en el campo médico, solo el 47,9% puede identificar usos específicos, y apenas el 43,6% comprende subtipos avanzados como el aprendizaje automático y el aprendizaje profundo, una disparidad que pone de manifiesto que, si bien la IA es reconocida en términos generales, su integración en la medicina aún no es comprendida ni aplicada con la amplitud que debería poseer.

Por otro lado, casi siete de cada diez estudiantes (69,5%) jamás han recibido instrucción formal sobre inteligencia artificial durante su carrera médica, aspecto que supone una carencia formativa que se erige como llamativa cuando se considera que campos como radiología y diagnóstico asistido dependen cada vez más de estas tecnologías. Aparte, la ausencia de preparación estructurada podría explicar por qué muchos estudiantes observan la IA como algo complejo y manifiestan escasa confianza en su capacidad para emplearla en contextos clínicos reales.

Más allá del escepticismo, los futuros médicos entienden el potencial de la IA para optimizar diagnósticos y evaluaciones clínicas, aunque una proporción considerable de ellos (44,2%) adopta una posición neutra sobre su necesidad en la medicina cotidiana, cuestión que pone de manifiesto una ambivalencia que puede interpretarse como, aunque comprenden su utilidad teórica, los estudiantes no la visualizan como herramienta indispensable para su práctica profesional futura. Tal neutralidad podría mostrar un conocimiento limitado sobre los beneficios concretos que ofrece la IA en procesos de toma de decisiones clínicas.

Además, la perspectiva estudiantil sobre el reemplazo médico por IA resultó reveladora al evidenciarse que solo el 14% acepta al completo esta posibilidad, mientras que 46,2% la rechaza, última que se expone como una resistencia que refuerza la convicción de que la tecnología debe funcionar como complemento que mejore la eficiencia profesional mientras

que se preserve siempre el juicio clínico humano. Al respecto, los hallazgos coinciden con investigaciones internacionales donde estudiantes de medicina priorizan la empatía y las relaciones interpersonales como elementos irremplazables de la atención sanitaria.

De manera paradójica, 86% de los encuestados ha utilizado IA en algún ámbito, pese a carecer de formación médica específica en esta área. Sin embargo, estas aplicaciones en lo posible involucran herramientas tecnológicas generales como software de reconocimiento de voz o asistentes virtuales, más que sistemas diseñados en específico para práctica clínica, una situación que evidencia que la IA forma parte de la vida estudiantil cotidiana, pero se preserva como desconectada de su educación médica formal.

Quizás por todo lo anterior se ha evidenciado que el interés por incorporar IA al currículo médico es ambivalente, ya que el 47% considera necesaria esta inclusión, pero 35,9% mantiene neutralidad al respecto, una división que deja entrever que muchos estudiantes carecen de información suficiente para evaluar con adecuación la relevancia de esta tecnología en su formación profesional. Los datos resaltan la urgencia de desarrollar estrategias educativas que demuestren tangiblemente los beneficios prácticos de la IA en medicina.

Por último, cabe destacar que durante la pandemia de COVID-19, la IA demostró su valor en análisis de imágenes médicas y predicción de propagación viral, entre otras aplicaciones. Sin embargo, solo 39,6% de los estudiantes reconoció este papel en la gestión sanitaria, mientras que 47% se observó neutral ante esta realidad, última que surge como una evidencia de la falta de reconocimiento sobre estas que indica una comprensión limitada sobre las contribuciones concretas de la IA durante crisis sanitarias de gran magnitud.

Recomendaciones

La transformación de la educación médica requiere una incorporación sistemática de la inteligencia artificial en el currículo académico, por lo que las facultades de medicina deben desarrollar módulos específicos que aborden aplicaciones clínicas y subtipos tecnológicos como el aprendizaje automático y profundo, una integración curricular que eliminaría la percepción estudiantil de que la IA representa una tecnología inalcanzable o compleja. De tal modo, los futuros médicos necesitan comprender cómo emplear herramientas de IA en contextos clínicos reales para optimizar la precisión diagnóstica mientras reducen tiempos de análisis, realidad donde la formación estructurada también ayudaría a diferenciar aplicaciones médicas genuinas de conceptos erróneos sobre el funcionamiento de estos sistemas.

Como la experiencia práctica constituye un pilar de valor para construir confianza estudiantil en el uso de IA médica, es recomendable que los talleres especializados que puedan crearse para formar en este ámbito faciliten que los estudiantes experimenten de forma directa con herramientas reales empleadas en hospitales contemporáneos. Las simulaciones de diagnóstico asistido por IA y el manejo de software de análisis de imágenes médicas proporcionarían competencias básicas y darían pie a una aproximación práctica que facilitaría que los estudiantes adquieran experiencia relevante con tecnologías utilizadas en la actualidad en hospitales y laboratorios. Naturalmente, la exposición directa aumentará la confianza de los futuros profesionales en el uso de IA para análisis imagenológicos y detección de enfermedades, ya que los estudiantes podrán observar en tiempo real cómo la IA reduce errores humanos y optimiza la eficiencia diagnóstica.

Otra recomendación pasa por el hecho de que las especialidades médicas requieren metodologías diferenciadas debido a sus aplicaciones específicas de IA. En el caso de la radiología, la misma demanda formación intensiva en diagnóstico por imágenes mediante algoritmos especializados, mientras que la patología necesita comprensión del análisis

automatizado de muestras biológicas, una sensibilización especializada que dará la posibilidad a los estudiantes de que entiendan cómo la IA impacta áreas específicas. Aparte, la formación dirigida reducirá temores sobre el reemplazo profesional y dará pie a consolidar la idea de que la IA funciona como herramienta de apoyo más que como sustituto del juicio clínico humano y así se facilitará la adopción tecnológica en especialidades donde la IA genera mayor impacto.

También debe destacarse que el fomento de la investigación en IA médica debe convertirse en prioridad institucional, donde las facultades incentiven la participación estudiantil en proyectos que analicen el impacto de la IA en diversas áreas, una iniciativa que impulsará el desarrollo de aplicaciones médicas creadas por médicos y estudiantes, adaptadas a necesidades locales. Para ello es necesario que la investigación estudiantil incentive el pensamiento crítico sobre cómo la IA puede mejorar la calidad diagnóstica y terapéutica, dado que los proyectos servirán de caldo de cultivo para crear análisis comprehensivos sobre beneficios y limitaciones de la IA en contextos médicos específicos.

La colaboración interdisciplinaria representa otra recomendación que debe hacerse si se desea alcanzar el éxito educativo mediante las tecnologías, dado que las facultades de medicina deben establecer convenios estratégicos con ingenieros especializados en IA y profesionales en tecnología médica que den pie a ello. Dichas alianzas propiciarán la implementación de cursos especializados y proporcionarán acceso a herramientas tecnológicas avanzadas donde los estudiantes tendrán oportunidad de entrenar con tecnologías médicas de vanguardia desde su formación universitaria. En consecuencia, con una preparación temprana se evitará que los médicos recién graduados enfrenten barreras tecnológicas al ingresar a hospitales que ya utilizan IA en sus procesos operativos.

Junto a lo anterior, la educación médica continua debe adaptarse a la evolución constante de la IA sanitaria, donde los programas de actualización y capacitación ayuden a los médicos y estudiantes a mantenerse al día con avances tecnológicos emergentes. Para ello, los

cursos en línea sobre aplicaciones médicas de IA y los talleres de actualización para médicos en ejercicio garantizarían que los profesionales actuales no queden rezagados. Además, los programas pueden propiciar actitudes positivas hacia la IA que reduzcan los temores al cambio tecnológico que podrían obstaculizar la adopción de herramientas beneficiosas.

Por último, se recomienda que la evaluación periódica del conocimiento y actitudes estudiantiles sobre IA deba institucionalizarse para medir el impacto de las iniciativas educativas. Además, los estudios regulares darán pie a realizar mejoras continuas en los planes de estudio con una evaluación sistemática que evitará que los avances en IA queden obsoletos en la educación médica y se presente así una actualización constante del conocimiento y adaptación curricular a las necesidades emergentes del campo médico contemporáneo.

Bibliografía

1. He J, Baxter SL, Xu J, Xu J, Zhou X, Zhang X. La implementación práctica de tecnologías de inteligencia artificial en medicina. *Nat. Med.* 2019;25:30-36. doi: 10.1038/s41591-018-0307-0
2. Adenuga K, Adenuga R, Ziraba A, Mbuh P. Healthcare Augmentation: Social Adoption of Augmented Reality Glasses in Medicine. In: *Proceedings of the 8th International Conference on Software and Information Engineering (ICSIE '19)*; 2019; El Cairo. Association for Computing Machinery; p. 71-74.
3. WHO. La OMS publica el primer informe mundial sobre inteligencia artificial (IA) aplicada a la salud y seis principios rectores relativos a su concepción y utilización [Internet]. Who.int. [citado el 14 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/28-06-2021-who-issues-first-global-report-on-ai-in-health-and-six-guiding-principles-for-its-design-and-use>
4. Buabbas A, Miskin B, Alnaqi A, Ayed A, Shehab A, Syed Abdul S, et al. Investigating Students' Perceptions towards Artificial Intelligence in Medical Education. *Healthcare*. 2023 Feb;11(9).
1. Cueva Sambonino A. Conocimientos y actitudes sobre la teleconsulta en estudiantes de Medicina de 8vo a 12do nivel de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador en el periodo 2021-2. ; 2022.
2. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la Investigación. 6ª ed. Ciudad de México: McGraw Hill Interamericana de Editores, S.A. de C.V.; 2014.
3. Niel O, Bastard P. Artificial intelligence in nephrology: core concepts, clinical applications, and perspectives. *Am J Kidney Dis*. 2019;74(6):803-810.

4. Shi Y, Wang J, Yang Y, Wang Z, Wang G, Hashimoto K, et al. Knowledge and attitudes of medical staff in Chinese psychiatric hospitals regarding COVID-19. *Brain Behav Immun Health*. 2020;4:100064.
5. Hessler G, Baringhaus KH. Artificial intelligence in drug design. *Molecules*. 2018;23(10):2520.
6. Park SH, Do KH, Kim S, Park JH, Lim YS. What should medical students know about artificial intelligence in medicine? *J Educ Eval Health Prof*. 2019;16:18. doi: 10.3352/jeehp.2019.16.18. Epub 2019 Jul 3. PMID: 31319450; PMCID: PMC6639123.
7. Pinasco G. Ecuador está 20 años atrasado en innovación científica. *Revista Vistazo [Internet]*. 2019 [citado el 18 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.vistazo.com/estilo-de-vida/ciencia/ecuador-esta-anos-atrasado-en-innovacion-cientifica-KEVI137836>.
8. Ruíz R, Velásquez J. Inteligencia artificial al servicio de la salud del futuro. *Rev Med Clín Las Condes*. 2023 Jan-Feb;34(1).
9. Sperlich B, Düking P, Leppich R, Holmberg HC. Strengths, weaknesses, opportunities, and threats associated with the application of artificial intelligence in connection with sport research, coaching, and optimization of athletic performance: a brief SWOT analysis. *Front Sports Act Living*. 2023 Oct 18;5:1258562. doi: 10.3389/fspor.2023.1258562. PMID: 37920303; PMCID: PMC10618674.
10. Swed S, Alibrahim H, Elkalagi NKH, Nasif MN, Rais MA, Nashwan AJ, Aljabali A, Elsayed M, Sawaf B, Albuni MK, Battikh E, Elsharif LAM, Ahmed SMA, Ahmed EMS, Othman ZA, Alsaleh A, Shoib S. Knowledge, attitude, and practice of artificial intelligence among doctors and medical students in Syria: A cross-sectional online survey. *Front Artif Intell*. 2022;5:1011524. doi: 10.3389/frai.2022.1011524.

11. Al Hadithy ZA, Al Lawati A, Al-Zadjali R, Al Sinawi H. Knowledge, attitudes, and perceptions of artificial intelligence in healthcare among medical students at Sultan Qaboos University. *Cureus*. 2023 Sep 8;15(9):e44887. doi: 10.7759/cureus.44887. PMID: 37814766; PMCID: PMC10560391.
12. Ahmed Z, Bhinder KK, Tariq A, et al. Conocimiento, actitud y práctica de la inteligencia artificial entre médicos y estudiantes de medicina en Pakistán: una encuesta transversal en línea. *Ann Med Surg (Londres)*. 2022;76:103493.
13. Perrier E, Rifai M, Terzic A, Dubois C, Cohen JF. Knowledge, attitudes, and practices towards artificial intelligence among young pediatricians: A nationwide survey in France. *Front Pediatr*. 2022;10:1065957. doi: 10.3389/fped.2022.1065957.
14. Rojas, M. E. A. (2015, 31 julio). Una mirada a la Inteligencia Artificial. <http://ojs.urepublicana.edu.co/index.php/ingenieria/article/view/234>
15. Russell, S., & Norvig, P. (2016). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (3rd ed.). Prentice Hall.
16. Joshi, N. (2019, 20 junio). 7 types of artificial intelligence. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/cognitiveworld/2019/06/19/7-types-of-artificialintelligence/?s&sh=3f3fae6c233e>
17. Bostrom, N. (2014). *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*. Oxford University Press.
18. Goodfellow I, Bengio Y, Courville A. (2016). *Deep Learning*. Cambridge, Massachusetts: The Mit Press.
19. González, A. J., Ramírez, L. G., & Pérez, M. C. (2020). Percepción de estudiantes de ciencias de la salud sobre la inteligencia artificial en la atención médica. *Revista Mexicana de Educación Médica*, 15(3), 45-53. <https://doi.org/10.22201/rmem.2020.03>

20. Quispe, P. E., & Valverde, R. T. (2021). *La inteligencia artificial en la educación médica: percepciones y desafíos en Huancayo, Perú*. *Revista Peruana de Educación Médica*, 12(2), 112-120. <https://doi.org/10.2139/rpem.2021.02>
21. Sánchez, J. L., & López, R. M. (2019). *Impacto de la inteligencia artificial en la radiología: perspectivas de estudiantes de medicina*. *Revista Española de Radiología Médica*, 96(4), 230-238. <https://doi.org/10.1016/rerm.2019.04>