



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE MEDICINA CON  
RESPECTO AL USO Y EMPLEO DE LA INTELIGENCIA  
ARTIFICIAL EN LA E.P.M.H. UNA PUNO, 2023**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**KEVIN OMAR MORALES POCCO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**MÉDICO - CIRUJANO**

**PUNO – PERÚ**

**2024**



## Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE  
MEDICINA CON RESPECTO AL USO Y EM  
PLEO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

AUTOR

KEVIN OMAR MORALES POCCO

RECUENTO DE PALABRAS

13697 Words

RECUENTO DE CARACTERES

76227 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

72 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

1.1MB

FECHA DE ENTREGA

Aug 15, 2024 10:27 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Aug 15, 2024 10:28 AM GMT-5

### ● 18% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 14% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 13% Base de datos de trabajos entregados
- 5% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Bloques de texto excluidos manualmente
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

Dr. Kevin E. Pocco Morales  
DOCENTE  
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
LIMA - PUNO



Dr. esp. GRISELDA C. LUNA RAMIREZ  
DIRECTORA  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN  
FMH - UNA

Resumen



## DEDICATORIA

Dedico este esfuerzo a Omar y Betty mis grandes padres que con todo su esfuerzo siempre están a mi lado apoyándome en todo momento por enseñarme a perseverar y seguir adelante.

A Estefany que me ha aconsejado y apoyado en las dificultades que he tenido en el camino de la vida.

A Luna y Ali los más fieles compañeros mascotas que uno pueda tener, por esos momentos en los que te hacían reír y divertir

A mis amigos que me aprendí varias cosas de ellos y por los momentos compartidos.

Y finalmente a mi mismo por seguir adelante a pesar de las adversidades.

**Kevin Omar Morales Pocco**



## AGRADECIMIENTOS

En este día deseo expresar mi más sincera y profunda gratitud a todas las personas que me han acompañado y apoyado a lo largo de este proceso.

En primer lugar, a la Universidad Nacional del Altiplano, Facultad de Medicina Humana, Escuela Profesional de Medicina Humana por su formación profesional.

Agradecer a mi asesor Dante Elmer Hanco Monroy, les debo un reconocimiento especial. Gracias por su paciencia, por compartir sus conocimientos con pasión y por orientarme con sabiduría en cada etapa de mi formación.

Finalmente, a todas aquellas personas que de una u otra manera han contribuido a este logro, ya sea con sus palabras, acciones o simples gestos de amabilidad. Cada uno de ustedes ha sido una parte importante de esta travesía, y por ello, les estaré eternamente agradecido.

**Kevin Omar Morales Pocco**



# ÍNDICE GENERAL

	Pág.
<b>DEDICATORIA</b>	
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	
<b>ÍNDICE GENERAL</b>	
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	
<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b>	
<b>ACRÓNIMOS</b>	
<b>RESUMEN .....</b>	<b>12</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>13</b>
<b>CAPITULO I</b>	
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
<b>1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>14</b>
<b>1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....</b>	<b>16</b>
<b>1.3. HIPOTESIS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>16</b>
<b>1.4. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>17</b>
1.4.1 Objetivo general .....	17
1.4.2 Objetivos específicos.....	17
<b>1.5. JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>17</b>
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>REVISIÓN DE LITERATURA</b>	
<b>2.1. ANTECEDENTES .....</b>	<b>19</b>
2.1.1 Antecedentes internacionales .....	19
2.1.2 Antecedentes Nacionales.....	24



2.1.3 Antecedentes Locales .....	24
<b>2.2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>25</b>
2.2.1 Percepción: .....	25
2.2.2 Inteligencia artificial: .....	28
<b>CAPÍTULO III</b>	
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b>	
<b>3.1. DISEÑO Y TIPO DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>43</b>
<b>3.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO.....</b>	<b>43</b>
<b>3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.....</b>	<b>43</b>
3.3.1 Criterios de inclusión .....	44
3.3.2 Criterios de exclusión.....	45
3.3.3 Variables de estudio .....	45
<b>3.4. PROCEDIMIENTO E INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE</b>	
<b>DATOS.....</b>	<b>45</b>
3.4.1 Procedimiento de recolección .....	45
3.4.2 Instrumento de recolección de datos .....	46
<b>3.5. PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS.....</b>	<b>46</b>
3.5.1 Procesamiento .....	46
<b>CAPÍTULO IV</b>	
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	
<b>4.1. RESULTADOS.....</b>	<b>47</b>
<b>4.2. DISCUSIÓN .....</b>	<b>53</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>57</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>58</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>59</b>



**ANEXOS..... 65**

**AREA:** Ciencias biomédicas

**LINEA DE INVESTIGACION:** Ciencias médicas clínicas

**FECHA DE SUSTENTACION:** 19 de agosto del 2024



## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1.</b> Datos demográficos de los estudiantes de medicina en la escuela profesional de medicina humana .....	43
<b>Tabla 2.</b> Autovaloración y evaluación objetiva del conocimiento de la inteligencia artificial y el deep learning .....	44
<b>Tabla 3.</b> Percepción sobre las posibles aplicaciones de la inteligencia artificial en radiología .....	46





## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1.</b> Percepción del impacto de la inteligencia artificial en radiología .....	48



## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
<b>ANEXO 1.</b> Operacionalización de variables .....	65
<b>ANEXO 2.</b> Consentimiento informado .....	68
<b>ANEXO 3.</b> Ficha de recolección de datos.....	65
<b>ANEXO 4.</b> Autorizacion. ....	67
<b>ANEXO 5.</b> Declaración jurada de autenticidad de tesis.....	72
<b>ANEXO 6.</b> Autorización para el depósito de tesis .....	73



## ACRÓNIMOS

<b>IA:</b>	Inteligencia artificial
<b>OMS:</b>	Organización Mundial de la Salud
<b>IC:</b>	Intervalo de confianza
<b>M.S.N.M:</b>	Metros sobre el nivel del mar
<b>E.P.M.H:</b>	Escuela profesional de medicina humana



## RESUMEN

**Objetivo:** Describir la percepción de los estudiantes con respecto al uso y empleo de la inteligencia artificial en estudiantes de la Escuela profesional de medicina humana de la Universidad Nacional del Altiplano Puno, 2023 **Metodología:** Se realizó un estudio, con un enfoque descriptivo, transversal y prospectivo **Resultados:** Se obtuvo 207 cuestionarios que se completaron correctamente de los estudiantes de medicina, procedentes del formulario online. De los cuales respondieron 111 (53.6%) son hombres y 96 (46%) son mujeres con una media de edad de 23 años. Las preguntas de verdadero y falso para evaluar de manera objetiva el conocimiento de los estudiantes según el sexo, en la segunda, tercera y cuarta pregunta si fue estadísticamente significativo con p-valor de 0.021, 0.044 y 0.033 respectivamente. De los resultados encontrados que valora sobre la percepción de las potenciales aplicaciones de la IA en la segunda pregunta el p valor fue de 0.018 siendo estadísticamente significativo se respondió que 91 (82.0%) hombres y 91 (94.8%) mujeres están muy de acuerdo, 15 (13.5%) hombres y 4 (4.2%) mujeres algo de acuerdo, 5 (4.5%) hombres y 1 (1.0%) mujer ni de acuerdo ni en desacuerdo, respecto a los otros ítems no hubo respuesta. **Conclusiones:** Los estudiantes de medicina encuestados conocen ciertas características de la IA, sin embargo, aún desconocen sus limitaciones actuales, siendo que aun las universidades no brindan un plan de estudios relacionado con este tema, por ello una gran mayoría de ellos está de acuerdo que se debe de dar alguna formación académica básica sobre IA en pregrado.

**Palabras Clave:** Estudiantes, Inteligencia artificial, Percepción.



## ABSTRACT

**Objective:** Describe the perception of students regarding the use and employment of artificial intelligence in students of the Professional School of Human Medicine of the National University of the Altiplano Puno, 2023 **Methodology:** A study was carried out, with a descriptive, transversal and prospective **Results:** 207 questionnaires were obtained that were completed correctly from medical students, from the online form. Of those who responded, 111 (53.6%) are men and 96 (46%) are women with an average age of 23 years. The true and false questions to objectively evaluate the students' knowledge according to sex, in the second, third and fourth questions were statistically significant with p-value of 0.021, 0.044 and 0.033 respectively. Of the results found that assess the perception of the potential applications of AI in the second question, the p value was 0.018, being statistically significant, it was answered that 91 (82.0%) men and 91 (94.8%) women strongly agree. 15 (13.5%) men and 4 (4.2%) women somewhat agreed, 5 (4.5%) men and 1 (1.0%) woman neither agreed nor disagreed, with respect to the other items there was no response. **Conclusions:** The medical students surveyed know certain characteristics of AI, however, they are still unaware of its current limitations, and even universities do not provide a curriculum related to this topic, which is why a large majority of them agree that Some basic academic training on AI must be given in undergraduate studies.

**Keywords:** Students, artificial intelligence, Perception.



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La influencia de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito de la atención médica es de enorme magnitud, ya que está desencadenando una auténtica revolución en la esfera de la ciencia de datos y la tecnología de la información. La automatización y el fortalecimiento de capacidades en una variedad de tareas están generando un cambio positivo en la eficiencia y precisión de los servicios médicos. A nivel mundial el sistema de salud ha adquirido un enfoque destacado uso de tecnologías de vanguardia para ofrecer atención de alta calidad. Entre estas tecnologías, la inteligencia artificial (IA) ha ganado particular relevancia.(1–3) En 2017 en el reporte anual de Accenture estimaba que la inteligencia artificial en el sector de la salud crezca a una tasa anual compuesta del 40% para 2021 (4) y un estudio de Signify Research estimó que el mercado global de inteligencia artificial en la salud alcanzaría los 6.6 mil millones de dólares para 2021.(5) Esto nos indica que con respecto a los avances de la IA en medicina seguirá a medida que avance el tiempo.

Sin embargo, con respecto al uso de la IA, un estudio realizado por el American Medical Association (AMA) en 2019 encontró que tan solo el 28% de los médicos encuestados utilizaban IA en sus prácticas médicas.(6) Problema importante teniendo en cuenta el avance que ha tenido la IA en medicina. Esto puede ser debido a que las facultades de medicina en su educación formal actual y los recursos para estudiar temas relacionados con la inteligencia artificial son limitados, en estados unidos se encuesta a estudiantes de medicina, que estuvieron de acuerdo que la formación en conceptos de inteligencia artificial durante la facultad de medicina sería útil para su futuro,



reconociendo la importancia de la inteligencia artificial.(7) siendo así que deseaban participar activamente en los nuevos desarrollos en el campo de la IA. Con el fin de fomentar este interés, se les debe proporcionar un plan de estudios que ofrezca una comprensión básica de los aspectos técnicos de la IA, así como de sus aplicaciones clínicas. Con cursos ofrezcan formas innovadoras de involucrar a los estudiantes en el aprendizaje multidisciplinario con ingenieros de software, informáticos y otras disciplinas involucradas en el desarrollo y evaluación de nuevos algoritmos.(8)

Por eso mismo la importancia la percepción que tienen los estudiantes de medicina sobre la implementación y el uso de la IA en su formación académica puede influir significativamente en su aceptación, comprensión y eventual adopción de estas tecnologías emergentes en su futura labor clínica. Por tanto, resulta fundamental comprender la perspectiva de los estudiantes de medicina respecto a la IA y cómo perciben su impacto en el campo médico.

Los hallazgos de este estudio también tendrán un impacto en la educación médica de estudiantes. Al identificar deficiencias en el conocimiento o enfoques desactualizados, las instituciones educativas podrán ajustar sus planes de estudio para garantizar que los nuevos médicos estén al tanto de las últimas tecnologías en IA en el ámbito de la medicina.



## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cuál es la percepción de los estudiantes con respecto al uso y empleo de la inteligencia artificial en estudiantes de la Escuela profesional de medicina humana de la Universidad Nacional del Altiplano Puno, 2023?

### **1.2.2. Problemas específicos**

¿Cuál es la percepción, con respecto, a la inteligencia, artificial en estudiantes, de acuerdo al año de estudios en estudiantes de la Escuela profesional de medicina humana de la Universidad, Nacional del Altiplano Puno?

¿Cuál es la diferencia de percepción relacionadas con el género en estudiantes de la Escuela, profesional, de medicina humana, de la Universidad, Nacional del Altiplano Puno?

## **1.3. HIPOTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1. Hipótesis alterna**

La percepción sobre el uso, empleo y beneficio de inteligencia artificial será diferente en estudiantes del sexo femenino con respecto al masculino.

### **1.3.2. Hipótesis nula**

La percepción sobre el uso, empleo y beneficio de inteligencia artificial no será diferente en estudiantes del sexo femenino con respecto al masculino.





## **1.4. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1. Objetivo general**

Describir la percepción de los estudiantes con respecto al uso y empleo de la inteligencia artificial en. estudiantes. de la Escuela. profesional. de medicina humana de la Universidad. Nacional. del Altiplano. Puno, 2023.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Analizar la percepción con respecto a la inteligencia artificial en estudiantes de acuerdo al año de estudios en estudiantes. de la Escuela. profesional de medicina humana. de la Universidad. Nacional del Altiplano Puno.
- Describir la diferencia de percepción relacionadas con el género en estudiantes. de la Escuela. profesional. de medicina humana de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.

## **1.5. JUSTIFICACIÓN**

En. la actualidad y en el futuro en el país el uso de la inteligencia artificial será de gran ayuda, ya que en diversos campos se ha incrementado la atención hacia esta tecnología con el propósito de resolver problemas complejos, lo cual está produciendo una revolución en la atención médica con el presente trabajo de investigación se pretende determinar la. percepción. de los estudiantes con respecto al uso y empleo de la inteligencia artificial.

Estos avances en IA están generando un desarrollo significativo, permitiendo un enfoque más preciso y personalizado para los pacientes. Varios estudios realizados a nivel internacional han revelado que la inteligencia artificial (IA) tiene un impacto positivo en



diversas profesiones y flujos de trabajo. Muchos países ya han adoptado el uso de esta tecnología en diferentes ámbitos. Resultando importante conocer sobre la percepción de los estudiantes de medicina con respecto al uso y empleo de la inteligencia artificial en la Escuela profesional de medicina humana de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.

Siendo fundamental para diseñar currículos educativos efectivos, identificar áreas de mejora en la formación médica y promover una adopción responsable y ética de la inteligencia artificial en la práctica clínica. Además, este estudio puede contribuir a informar políticas de educación médica y mejorar la preparación de los futuros profesionales de la salud para enfrentar los desafíos y oportunidades que ofrece la IA en la medicina moderna.



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES

##### 2.1.1. Antecedentes internacionales

Syed W, et al. (2023) en el artículo “Evaluación de la conciencia, las percepciones y las opiniones sobre la inteligencia artificial entre los estudiantes de salud en Riad, Arabia Saudita” que tuvo como objetivo: Evaluar la conciencia, las percepciones y las opiniones hacia la inteligencia artificial en estudiantes de pregrado de farmacia de la Universidad Rey Saud, Riad, Arabia Saudita. Metodología: Se realizó un estudio transversal basado en cuestionarios entre diciembre de 2022 y enero de 2023 utilizando cuestionarios en línea. La recolección de datos se llevó a cabo usando métodos de muestreo de conveniencia en los estudiantes de farmacia de alto nivel en la Facultad de Farmacia de la Universidad King Saud. Resultados: Un total de 157 estudiantes de farmacia completaron los cuestionarios. De estos, 118 (75,2%) eran hombres y 39 (24,8%) eran mujeres. De los encuestados, 101 (64,3%) tenían 18–22 años. De aproximadamente el 42% de los encuestados, 65 (41,4%) estaban en su cuarto año de estudio, mientras que 36 (22,9%) de ellos estaban en su quinto año. Conclusión: Los hallazgos revelaron que los estudiantes parecían tener percepciones positivas, conciencia y buenas opiniones sobre la IA y su uso en el entorno de la atención médica. Los resultados sugieren que deben ser conscientes de las nuevas tecnologías en la atención médica, como la IA, su progreso y sus implicaciones. Los programas educativos sobre el procedimiento deben considerarse y deben centrarse en la aceptación de dicho nuevo manejo terapéutico.(9)



Hania Ahmer et al. (2022) “Conocimiento y percepción de los estudiantes de medicina hacia el uso de la inteligencia artificial en salud”. Que tuvo como objetivo: Evaluar el conocimiento y la percepción de los estudiantes de medicina sobre la utilidad y aplicaciones de la inteligencia artificial en medicina. Metodología: Este estudio transversal se realizó en el Colegio de Medicina, ubicado en Islamabad, Pakistán, durante el período de febrero a agosto de 2021. El tamaño de la muestra utilizando la calculadora de la Organización Mundial de la Salud (OMS) con un intervalo de confianza del 95% (IC), una proporción de población anticipada del 50% y una precisión absoluta del 5%. Los participantes del estudio eran estudiantes de medicina, independientemente de su género o año de estudios. Se obtuvo el consentimiento por escrito de cada participante, y aquellos que se negaron a participar fueron excluidos. Resultados: En total, participaron 390 estudiantes, de los cuales 168 (43.1%) eran hombres y 222 (56.9%) eran mujeres. La mayoría de los participantes, 221 (56.7%), estaban familiarizados con la inteligencia artificial (IA). Además, una gran cantidad de participantes, 327 (83.8%), consideraron que la IA tenía aplicaciones útiles en el campo médico. En cuanto a las ventajas de utilizar IA en la atención médica, la mayoría de los encuestados, es decir, 226 (57.9%), estuvieron de acuerdo en que su inteligencia para procesar grandes cantidades de datos clínicamente relevantes aceleraba los procesos en la atención médica. Conclusiones: Se encontró que los estudiantes de medicina, independientemente de la edad y el año de estudios, tienen una buena comprensión del uso y la aplicación de la inteligencia artificial en la medicina.(10)

G. Caparrós Galán (2022). “Percepciones de los estudiantes de medicina sobre el impacto de la inteligencia artificial en radiología”. Que tuvo como



objetivo: Analizar la percepción de alumnos de Medicina sobre el impacto de la inteligencia artificial (IA) en radiología. Métodos: Se realizó una encuesta organizada en 28 ítems, distribuidos en seis secciones, entre los estudiantes de Medicina de España durante la época de diciembre de 2019. Resultados: En este estudio, participaron estudiantes, de los cuales el 7.9% mencionaron la radiología como una de sus opciones principales para elegir especialidad. El 51.9% de los estudiantes afirmaron entender bien qué es la inteligencia artificial. En cuanto a las opiniones sobre la repercusión de la inteligencia artificial en la radiología, un 75.9% expresó su desacuerdo con la hipótesis de que los radiólogos serán reemplazados en el futuro por la IA. Sin embargo, un porcentaje menor, el 41.9%, mostró no estar de acuerdo con la hipotética reducción de la demanda de radiólogos debido a esta tecnología. En relación con la elección de la radiología como especialidad, solo el 36.7% de los estudiantes mostraron preocupación por el impacto de la inteligencia artificial. Además, se observó que los estudiantes de ciclos inferiores estuvieron más de acuerdo con la idea de que los radiólogos deben aceptar los cambios tecnológicos de la IA y colaborar con la industria para su aplicación. También se mostraron a favor de incluir formación básica sobre inteligencia artificial en el currículo de medicina. Conclusiones: Los estudiantes encuestados reconocen el impacto de la inteligencia artificial en la vida cotidiana, pero no están al tanto del debate actual sobre sus posibles aplicaciones en radiología. En general, consideran que la inteligencia artificial transformará la radiología, aunque sin afectar de manera alarmante la empleabilidad de los radiólogos. Además, creen que es esencial incluir formación básica sobre inteligencia artificial en el plan de estudios de pregrado.(11)



Yüzbaşıoğlu, E (2020) “Actitudes y percepciones de los estudiantes de odontología hacia la inteligencia artificial”. Que tuvo como objetivo: Evaluar las actitudes y percepciones en estudiantes de odontología turcos hacia la IA y proporcionar información sobre sus opiniones sobre el uso de la IA en odontología. Métodos: En marzo de 2019 se distribuyó una encuesta de 22 preguntas a través de Google Forms a todos los estudiantes de odontología de 9 facultades de odontología turcas. Constaba de varias secciones con el objetivo de evaluar los conocimientos y actitudes de los estudiantes de odontología hacia la IA y las posibles aplicaciones en odontología. Resultados: Estudio donde participaron 1103 estudiantes (650 mujeres, 453 hombres; la edad media fue de  $21.36 \pm 1.93$  años) respondieron al cuestionario para una tasa de respuesta del 21.69. De estos, alrededor del 48.40% tenía conocimientos básicos sobre las tecnologías de IA y el 10.6% declaró que no tenían fuentes de información sobre IA. El 85,70% estuvo de acuerdo en que la odontología sería revolucionada por la IA, pero el 28,60% no estuvo de acuerdo en que la IA podría reemplazarse en un futuro próximo. Además, el 74,60% y el 79,80% acordaron temas sobre IA que se incluirán en la educación dental de pregrado y posgrado, respectivamente. Conclusiones: Los participantes tienen un conocimiento insuficiente de la IA, están dispuestos a mejorar sus conocimientos en este campo. Los participantes compartieron puntos de vista optimistas y pensaron que la IA tendrá un impacto positivo en la práctica futura dental. Se deben realizar encuestas de seguimiento y estudios multinacionales para explorar más a fondo estas cuestiones.(12)

S.I. Cho, et al. (2020) “Percepciones y actitudes de los estudiantes de medicina respecto a la inteligencia artificial en dermatología”. Que tuvo como objetivo: Evaluar percepciones y actitudes de los estudiantes de medicina respecto



a la inteligencia artificial. Metodología: Entre enero y febrero de 2020, utilizando Google Surveys, enviamos una encuesta por correo electrónico a estudiantes de medicina (882 estudiantes) de Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Seúl. solo voluntario Se recogieron y analizaron las respuestas. Resultados: En su trabajo de investigación donde hubo cien estudiantes (11,3%, hombres/mujeres: 53/47) que completaron la encuesta. Los encuestados afirmaron estar familiarizados con la informática. electrónica y programación. Además, el 10% afirmó conocer bien la IA, mientras que el 42% afirmó no conocerla. El 31% expresó interés en la IA y el 51% declaró que han recibido educación relacionada con la IA. Con respecto a fuente de conocimiento relacionado con la IA, los estudiantes respondieron que en su mayoría recibió esta información de periódicos y televisión. (82/100, 82%), seguido de los servicios de redes sociales (41%), conferencias (32%), amigos o familiares (29%) y trabajos académicos o libros (22%). La mayoría de los estudiantes (83%) estuvieron de acuerdo en que la educación en IA es necesario en los planes de estudio de las escuelas de medicina. Cuando se le pide que seleccione áreas. de importancia educativa, el 76% seleccionó la aplicación práctica de la IA en medicina como la más importante, seguida por ética médica de la IA (61%), teoría de la IA (59%) y programación de la IA (44%). Conclusiones: La mayoría ha adquirido conocimientos relacionados con la IA a través de medios de comunicación, que son insuficientes para una comprensión integral. Por lo tanto, la discrepancia entre el grado de interés entre los estudiantes de medicina y su nivel de educación en IA requieren una resolución. Los planes de estudio de las escuelas de medicina deben dotar a los estudiantes de las habilidades y conocimientos necesarios para comprender y aplicar la IA.(13)



### **2.1.2. Antecedentes Nacionales**

Karan Romero, Milan (2020) En su tesis de “evaluación de las actitudes y percepciones en estudiantes sobre el uso de la inteligencia artificial en odontología”. Que tuvo como objetivo: Evaluar las actitudes y percepciones de los estudiantes universitarios en Lima Metropolitana - Perú sobre el uso de la inteligencia artificial en odontología. Metodología: Se realizó una encuesta virtual a 200 estudiantes de odontología que cumplían con los criterios de inclusión. Para evaluar sus actitudes y percepciones sobre el uso de la inteligencia artificial, se utilizó un cuestionario de 22 preguntas. Resultados: Indico que el 86% de los estudiantes encuestados se encontraron de acuerdo en que la inteligencia artificial conducirá a grandes avances en la odontología. No obstante, 45% de los participantes estuvieron en desacuerdo en que la inteligencia artificial vaya a reemplazar a los odontólogos en un futuro. Además, los encuestados estuvieron de acuerdo en que el uso de la inteligencia artificial debería formar parte de los estudios de pregrado y postgrado con un 67% y 72% respectivamente. Al comparar las variables, se halló una diferencia significativa según el sexo, en el cual el mayor porcentaje de participante que se encontraban de acuerdo eran hombres con un 64.21% frente a las mujeres. Conclusiones: Que las actitudes y percepciones de los estudiantes indican que un 86% estuvo de acuerdo en que la inteligencia artificial conducirá a grandes avances en la odontología. Lo que sugiere una futura buena relación entre los estudiantes de odontología y la inteligencia artificial.(14)

### **2.1.3. Antecedentes Locales**

No se encontraron estudios similares a nivel local.





## 2.2. MARCO TEÓRICO

### 2.2.1. Percepción

Es el mecanismo por el cual el cerebro humano analiza e implica la captación de información a través de los sentidos como la vista, el oído, el tacto, el olfato y el gusto, con su posterior procesamiento en el cerebro, teniendo el propósito de generar una impresión, tanto consciente como inconsciente, del entorno que nos rodea. Por lo tanto, es un conjunto de procesos mentales mediante el cual una persona organiza e interpreta la información proveniente de estímulos, pensamientos y sentimientos, a partir de su experiencia previa.(15)

Durante este proceso, la persona selecciona la información relevante de su entorno, la organiza de manera lógica o significativa y la interpreta para darle sentido. Esta interpretación puede estar influenciada por factores como las creencias, valores, expectativas y experiencias de la persona.(16)

#### 2.2.1.1. Procesos

Leo Postman, influido por la teoría de la Gestalt, propuso un modelo de tres etapas para describir el proceso perceptual:

- **Formulación de hipótesis:** En esta fase, la persona desarrolla suposiciones sobre el objeto o estímulo en cuestión. Estas suposiciones se fundamentan en una predisposición general para percibir ciertos aspectos del estímulo que son coherentes con la orientación de su personalidad.
- **Input de información perceptual:** Durante esta etapa, la persona recibe información perceptual del entorno, en forma de



"estímulos", que son indicadores significativos de la realidad para el sujeto. Esta información, proveniente del medio ambiente, se emplea para contrastar con las hipótesis previamente formuladas.

- Verificación de hipótesis: Aquí, la persona examina las hipótesis anteriores confrontándolas con las características materiales del estímulo. Este proceso puede conducir a la confirmación o al rechazo de las hipótesis, dependiendo de si la percepción del estímulo coincide o no con las expectativas y tendencias previas de la persona.
- Este modelo postula que el proceso perceptual implica una interacción dinámica entre las suposiciones previas de la persona y la información sensorial recibida del entorno, lo que culmina en la formación de una percepción definitiva del estímulo.(17)

#### **2.2.1.2. Características**

La interpretación de los estímulos organizados es fundamental en el proceso perceptual y está influida por factores internos como la experiencia y la interacción con el entorno. La percepción de los individuos es subjetiva, selectiva y temporal.

- Subjetiva: porque las respuestas al mismo estímulo pueden variar entre personas.
- Selectiva: porque las personas no pueden captar todos los estímulos simultáneamente y eligen consciente o inconscientemente a qué prestar atención según sus intereses.
- Temporal: porque ocurre en un corto periodo de tiempo.



El proceso perceptual se desarrolla y se modifica a lo largo del tiempo en función de las experiencias vividas, las necesidades y las motivaciones. Este proceso está compuesto por dos tipos de inputs: las sensaciones, que son las respuestas de los órganos sensoriales a los estímulos externos, y los inputs internos, como las necesidades, las motivaciones y las experiencias pasadas, que influyen en la interpretación y el significado que se atribuye a los estímulos.(17,18)

### **2.2.1.3. Factores que influyen en la percepción**

#### **2.2.1.3.1. Factores Internos:**

Maduración de la persona y sus vías sensoriales.

Características de la persona: Influyen en la construcción de la percepción, incluyendo lo ya aprendido por el sujeto, sus necesidades, estados afectivos, personalidad, historia personal, actitudes, opiniones y valores.

#### **2.2.1.3.2. Factor Personal:**

Experiencias pasadas que determinan cómo se valoran ciertos hechos o conductas.

Motivación: La respuesta de acción, ya sea consciente o inconsciente, que determina la conducta del individuo, y puede ser negativa o inadecuada.

#### **2.2.1.3.3. Factores Externos:**



- Atención: La cantidad de atención que se presta a un estímulo depende de sus características y de la relevancia percibida por el individuo.
- Condiciones perceptuales: Para que un estímulo sea percibido de manera organizada, se requieren ciertas condiciones.
- Figura y fondo: Se refiere a la distinción entre el objeto principal (figura) y su entorno (fondo). Esta distinción permite una percepción clara y organizada del estímulo.
- Semejanza: Los objetos similares tienden a ser percibidos como parte de un grupo o patrón común.
- Proximidad: Los estímulos que están cerca entre sí tienden a ser agrupados formando una figura o patrón distintivo.(19)

### **2.2.2. Inteligencia artificial**

La inteligencia artificial (IA), es conceptualizado como "la capacidad de un sistema para analizar datos externos correctamente, aprender de dichos datos y usar lo aprendido para lograr metas y tareas específicas a través de una adaptación flexible"(20)

Se trata de una rama de las ciencias de la computación que abarca conceptos amplios relacionados con la lógica y el aprendizaje. Su objetivo es diseñar herramientas informáticas que imiten procesos de inteligencia humana, como el aprendizaje, el razonamiento y la autocorrección. A través de diversos algoritmos, las máquinas "aprenden" y son capaces de tomar decisiones. Esto gradualmente se integrará en nuestros entornos cotidianos, como en nuestros hogares, vehículos y también en relación con nuestra salud.(21)



La IA abarca una variedad de funcionalidades, que incluyen:

- **Aprendizaje:** Incluye diferentes enfoques como el aprendizaje profundo, utilizado para la percepción, el aprendizaje por transferencia, el aprendizaje por refuerzo y sus mezclas.
- **Comprensión:** Implica una representación profunda del conocimiento necesaria para tareas específicas en dominios como la radiología, oncología y anestesiología.
- **Razonamiento:** Se manifiesta en diversas maneras, como el razonamiento deductivo, inductivo, temporal, probabilístico y varias otras formas.
- **Interacción:** Implica la colaboración con personas u otras máquinas para realizar tareas en el entorno. (22)

#### **2.2.2.1. Machine learning**

El aprendizaje automático, un subcampo de la inteligencia artificial, se enfoca en el desarrollo de algoritmos y modelos que permiten a las computadoras mejorar y aprender de forma automática a partir de la experiencia sin una programación explícita. En lugar de seguir instrucciones específicas, estos sistemas utilizan datos para identificar patrones y realizar predicciones o tomar decisiones. Básicamente, el objetivo del aprendizaje automático es crear modelos matemáticos o estadísticos que puedan generalizar a partir de datos y llevar a cabo tareas como clasificación, regresión, clustering o predicción sin requerir programación directa. Esto se logra mediante el análisis de conjuntos de datos de entrenamiento para descubrir patrones y relaciones, y luego



aplicando esos patrones aprendidos a nuevos datos para realizar las tareas requeridas.

Existen diversos tipos de aprendizaje automático, que incluyen:

- **Aprendizaje supervisado:** En este método, los modelos de aprendizaje automático se entrenan con conjuntos de datos que contienen ejemplos de entrada junto con la salida deseada correspondiente. El objetivo es aprender una función que pueda mapear correctamente las entradas a las salidas. Ejemplos típicos de aplicaciones de aprendizaje supervisado incluyen la clasificación de imágenes, el reconocimiento de voz y la predicción de precios de acciones.
- **Aprendizaje no supervisado:** En este tipo de aprendizaje, los modelos se entrenan con conjuntos de datos que carecen de etiquetas de salida. El objetivo principal es descubrir patrones intrínsecos o estructuras ocultas en los datos. Ejemplos comunes de aplicaciones de aprendizaje no supervisado incluyen el clustering de datos, la reducción de dimensionalidad y la detección de anomalías.
- **Aprendizaje por refuerzo o profundo:** En el aprendizaje por refuerzo, un agente interactúa con un entorno dinámico y aprende a realizar acciones que maximicen una señal de recompensa a lo largo del tiempo. El agente toma decisiones secuenciales con el objetivo de maximizar la recompensa acumulada. Ejemplos comunes de aplicaciones de aprendizaje por refuerzo incluyen juegos de video, robótica y optimización de recursos.



Debido al crecimiento exponencial de datos relacionados con la salud y la incapacidad de los métodos tradicionales de extracción de información, principalmente manuales, para manejar esta cantidad de datos de manera efectiva, los algoritmos de Machine Learning han surgido como una solución crucial. Estos algoritmos, que incluyen técnicas como el Deep Learning, que son capaces de procesar grandes volúmenes de datos de manera eficiente. En el ámbito de la salud, estos algoritmos permiten desarrollar modelos computacionales que pueden identificar patrones innovadores. Por ejemplo, al utilizar imágenes digitalizadas de radiografías de tórax. Estos modelos de aprendizaje se entrenan mediante una variedad de técnicas, como la detección de objetos, lo que les permite predecir con precisión si una nueva imagen de tórax corresponde a un estado normal o no.(23)

#### **2.2.2.2. Deep Learning**

Es una rama del aprendizaje automático (machine learning) que se enfoca en entrenar redes neuronales artificiales profundas para aprender y realizar tareas complejas de manera automática, sin necesidad de una programación explícita

La característica principal del aprendizaje profundo es el uso de redes neuronales profundas, que son modelos matemáticos compuestos por múltiples capas de neuronas artificiales interconectadas. Estas capas permiten que el modelo aprenda de forma jerárquica, extrayendo características y representaciones de alto nivel gradualmente a partir de los datos de entrada.



Las redes neuronales profundas son capaces de aprender y representar patrones y características complejas en datos de alta dimensionalidad, como imágenes, texto o sonido. Esto les permite realizar tareas sofisticadas, como reconocimiento de imágenes, reconocimiento de voz, procesamiento del lenguaje natural, traducción automática y generación de contenido multimedia, entre otras. (24)

### **2.2.2.3. Historia**

La historia de la IA se extiende a lo largo de varios siglos, desde las primeras especulaciones sobre la posibilidad de crear máquinas inteligentes hasta los avances más recientes en aprendizaje profundo y robótica

- **Antecedentes Filosóficos (Antes del siglo XX):** Desde la antigüedad, existen relatos sobre la creación de seres artificiales con inteligencia, presentes en mitos y leyendas de diversas culturas. Filósofos como Aristóteles y René Descartes también exploraron conceptos relacionados con la inteligencia artificial en sus escritos.
- **Comienzos del Siglo XX:** Aunque las ideas sobre la IA datan de mucho tiempo atrás, el desarrollo real del campo comenzó en el siglo XX. Alan Turing, matemático británico, fue un pionero clave al concebir la idea de la "máquina universal", sentando así las bases para la computación moderna y la inteligencia artificial.
- **Conferencia de Dartmouth (1956):** Esta conferencia, es considerada el punto de partida oficial de la inteligencia artificial como disciplina de estudio. Figuras como John McCarthy, Marvin





Minsky, Allen Newell y Herbert A. Simon se reunieron para discutir la posibilidad de crear "máquinas con inteligencia", marcando así el inicio de la IA como campo académico.

- Edad del Optimismo (1950-1970): Durante este período, existía un gran optimismo sobre el potencial de la IA. Se desarrollaron los primeros programas de IA, como el programa de ajedrez de Claude Shannon y el programa de lenguaje natural ELIZA de Joseph Weizenbaum. Aunque los resultados iniciales fueron prometedores, el progreso fue más lento de lo esperado y surgieron desafíos técnicos y financieros.
- Invierno de la IA (1970-1980): Durante esta época, el progreso en IA se estancó debido a la falta de avances significativos y al escepticismo de los financiadores. Se redujeron los fondos para la investigación en IA, y muchos investigadores abandonaron el campo.
- Resurgimiento de la IA (1980-presente): A partir de la década de 1980, se produjo un resurgimiento en la investigación de IA, impulsado por avances en informática, el aumento de la potencia computacional y el desarrollo de nuevas técnicas como el aprendizaje automático y las redes neuronales artificiales. Este resurgimiento ha continuado hasta el presente, con la IA desempeñando un papel cada vez más importante en una amplia gama de aplicaciones, desde asistentes virtuales hasta vehículos autónomos y diagnóstico médico.



- Avances Recientes y Desafíos Actuales: En las últimas décadas, hemos sido testigos de avances significativos en IA, como el desarrollo de modelos de lenguaje de gran escala y el éxito en juegos complejos. La aplicación de la IA en campos como la medicina, la robótica y la conducción autónoma también ha sido notable. Sin embargo, han surgido preocupaciones éticas sobre cuestiones como la privacidad de los datos, el sesgo algorítmico y el impacto en el empleo.(25)

#### **2.2.2.4. Hitos de la IA en la medicina**

La historia de la inteligencia artificial (IA) en medicina es un campo en constante evolución, marcado por una serie de hitos que han transformado la práctica clínica y la atención médica. En la década de 1970, se desarrollaron dos sistemas pioneros en IA aplicada a la medicina. Uno era Dendral, desarrollado en Stanford, fue el primer sistema experto diseñado para la interpretación de espectros de masas y la identificación de compuestos químicos. Y el otro es MYCIN, desarrollado en la Universidad de Stanford por Edward Shortliffe, fue un sistema experto para el diagnóstico y tratamiento de infecciones bacterianas. Estos sistemas sentaron las bases para la aplicación de la IA en el diagnóstico y la toma de decisiones clínicas.(26,27)

En las décadas de 1980 y 1990, se desarrollaron los primeros sistemas de diagnóstico asistido por computadora (CAD) para interpretar imágenes médicas, como radiografías y tomografías computarizadas (TC).



Estos sistemas utilizaban algoritmos de IA para detectar y clasificar anomalías, lo que ayudaba a mejorar la precisión diagnóstica.(28,29)

Y el aprendizaje automático en medicina, ha crecido considerablemente en el este campo, convirtiéndose en una herramienta de gran alcance. Se han creado una diversidad de algoritmos de aprendizaje automático con el propósito de aplicaciones médicas diversas, que abarcan desde el diagnóstico de enfermedades hasta la predicción de resultados en pacientes y la adaptación de tratamientos de manera personalizada.(30)

Aplicaciones específicas de IA en medicina: análisis de imágenes médicas, la evaluación de datos genómicos y la anticipación de enfermedades. Estos progresos están generando cambios significativos en la atención médica y están contribuyendo a mejorar los resultados para los pacientes.(31)

#### **2.2.2.5. Aplicaciones de la IA en la medicina**

El Deep Learning ha generado un impacto considerable en el ámbito de la medicina, con diferentes aplicaciones que pueden ayudar a médicos y pacientes. Siendo estos los principales usos:

##### **2.2.2.5.1. Interpretación de imágenes médicas**

La interpretación de imágenes médicas juega un papel esencial en la detección y tratamiento efectivo de enfermedades. Mediante técnicas como radiografías, tomografías computarizadas, resonancias magnéticas y ecografías, se obtiene una visión detallada de la anatomía y la fisiología del cuerpo humano. La precisión en la interpretación de estas imágenes



permite a los profesionales médicos identificar anomalías, diagnosticar enfermedades y planificar intervenciones terapéuticas. Además, las imágenes médicas son vitales para monitorear y evaluar la eficacia de los tratamientos a lo largo del tiempo.

La inteligencia artificial, particularmente el aprendizaje profundo y las redes neuronales convolucionales, han transformado la interpretación de imágenes médicas. Estas metodologías permiten que los sistemas de inteligencia artificial examinen vastas cantidades de imágenes médicas de manera veloz y precisa, reconociendo patrones y rasgos significativos que podrían escapar a la observación humana. Con su ayuda, es posible mejorar la detección temprana de enfermedades, así como la precisión en el diagnóstico y la elaboración de planes de tratamiento.(32)

#### **2.2.2.5.2. Análisis de datos genómicos**

El análisis de datos genómicos es esencial para comprender la base genética de enfermedades, la variabilidad genética entre individuos y la respuesta a tratamientos particulares. La inteligencia artificial, en particular el aprendizaje profundo y los algoritmos de aprendizaje automático, se ha empleado extensamente en el análisis de datos genómicos debido a su habilidad para detectar patrones complejos en conjuntos de datos extensos(31,33). Algunas de las aplicaciones de esto incluyen:

- **Predicción de riesgo genético:** Utilizando algoritmos de aprendizaje automático para predecir el riesgo genético de enfermedades a partir de perfiles genéticos.



- Análisis de expresión génica: Identificación de patrones de expresión génica asociados con enfermedades y tratamientos específicos.
- Predicción de respuesta a fármacos: Utilizando modelos de inteligencia artificial para predecir la eficacia y los efectos secundarios de medicamentos basados en el perfil genético del paciente.

### **2.2.2.5.3. Predicción de resultados de pacientes**

Predecir los resultados de los pacientes en el campo de la medicina es esencial para mejorar la atención médica, anticipar posibles complicaciones y promover mejores resultados de salud(34).La predicción de resultados de pacientes es crucial para varias áreas de la medicina, como:

- Identificación de riesgos: Permite identificar pacientes en riesgo de desarrollar ciertas condiciones médicas o complicaciones.
- Planificación de tratamientos: Facilita la selección de intervenciones médicas óptimas y la personalización de tratamientos para cada paciente.
- Gestión de recursos: Ayuda a asignar recursos médicos de manera eficiente, optimizando la utilización de camas de hospital, equipos médicos y personal sanitario.
- Mejora de resultados: Contribuye a mejorar los resultados de salud al prevenir complicaciones, reducir la morbilidad y mortalidad, y mejorar la calidad de vida de los pacientes.



- Ahora la inteligencia artificial, en particular el aprendizaje automático y las estrategias de minería de datos, han mostrado su eficacia en la anticipación de resultados de pacientes en una variedad de entornos clínicos.(34–36)
- Predicción de readmisiones hospitalarias: Identificar pacientes con mayor riesgo de ser readmitidos en el hospital después de una alta médica.
- Pronóstico de enfermedades crónicas: Predecir la progresión y el curso de enfermedades crónicas como la diabetes, enfermedades cardíacas y cáncer.
- Evaluación del riesgo quirúrgico: Estimar el riesgo de complicaciones quirúrgicas y resultados postoperatorios adversos.
- Pronóstico de supervivencia: Predecir la supervivencia y el tiempo de vida esperado en pacientes con enfermedades terminales.
- Aplicaciones específicas en radiología.
- Las aplicaciones específicas en radiología son esenciales para el análisis de imágenes médicas, y la incorporación de la inteligencia artificial ha transformado este campo, aumentando la exactitud y eficacia en el diagnóstico y manejo de enfermedades.(24,37,38)
- Detección de anomalías: Los algoritmos de inteligencia artificial pueden identificar automáticamente anomalías en imágenes radiológicas, como lesiones, tumores o fracturas, ayudando a los radiólogos a realizar diagnósticos más precisos y rápidos.
- Segmentación de estructuras anatómicas: La inteligencia artificial puede segmentar automáticamente estructuras anatómicas en



imágenes radiológicas, facilitando la cuantificación de volúmenes y la planificación de tratamientos.

- Generación de informes radiológicos: Los sistemas de inteligencia artificial pueden generar informes radiológicos automáticos, resumiendo hallazgos clave en las imágenes y proporcionando recomendaciones clínicas adicionales.

#### **2.2.2.6. Inteligencia Artificial en Educación Universitaria**

Es el empleo de tecnologías y algoritmos avanzados inspirados en la inteligencia artificial con el propósito de optimizar y personalizar los métodos educativos, respaldar la enseñanza, simplificar la administración académica y fomentar la innovación en el ámbito universitario.(39)

##### **2.2.2.6.1. Aplicaciones de la IA en la educación universitaria**

- Tutoría inteligente y asistentes virtuales: Los sistemas de tutoría inteligentes emplean inteligencia artificial para brindar un respaldo personalizado a los estudiantes. Estos sistemas tienen la capacidad de ajustarse a las necesidades individuales de cada estudiante, ofreciendo explicaciones, ejercicios y retroalimentación instantánea. Por otro lado, los asistentes virtuales, como los chatbots, están diseñados para responder preguntas comunes, ofrecer orientación académica y asistir con tareas administrativas.(39)
- Aprendizaje personalizado: La inteligencia artificial posibilita la personalización del proceso de aprendizaje mediante el análisis de los datos de rendimiento de los estudiantes y la adaptación del



contenido educativo según las necesidades individuales. Los sistemas de aprendizaje adaptativo pueden identificar tanto las fortalezas como las áreas de mejora de los estudiantes, ajustando así el ritmo y el enfoque de enseñanza de manera adecuada.(40)

- Evaluación y retroalimentación Automatizada: Los sistemas de inteligencia artificial pueden automatizar la evaluación de exámenes y trabajos escritos, ofreciendo retroalimentación inmediata y detallada. Esto no solo reduce la carga de trabajo de los docentes, sino que también permite que los estudiantes reciban comentarios constructivos de manera oportuna.(40)
- Análisis predictivo para la retención de estudiantes: Los algoritmos de inteligencia artificial tienen la capacidad de predecir el rendimiento académico y la probabilidad de deserción de los estudiantes al analizar diversos datos, como registros académicos y comportamiento estudiantil. Esta información permite a las universidades intervenir de manera proactiva y ofrecer apoyo personalizado.(41)
- Optimización de la Gestión Académica: La inteligencia artificial tiene el potencial de mejorar la eficiencia administrativa en las universidades al optimizar la planificación de horarios, la asignación de recursos y la gestión de admisiones y matrículas. Los sistemas de inteligencia artificial pueden analizar datos históricos y actuales para tomar decisiones informadas que beneficien tanto la experiencia estudiantil como la eficiencia operativa.(42)





## 2.2.2.6.2. Beneficios y Desafíos de la IA en la Educación

### Universitaria

#### a. Beneficios:

- Personalización del aprendizaje: Mediante la inteligencia artificial, es posible ajustar el contenido educativo según las necesidades individuales de los estudiantes, lo cual contribuye a mejorar su rendimiento académico y su nivel de compromiso.
- Eficiencia en la evaluación: Los sistemas automatizados de evaluación pueden ofrecer retroalimentación detallada y rápida, aliviando la carga de trabajo de los educadores.
- Mejora en la retención de estudiantes: Mediante el análisis predictivo, es posible identificar a los estudiantes en riesgo y aplicar intervenciones oportunas para mejorar la retención.
- Optimización administrativa: La inteligencia artificial puede optimizar la eficiencia operativa y la toma de decisiones en la gestión administrativa universitaria.

#### b. Desafíos:

- Privacidad y seguridad de los datos: La recolección y análisis extensivo de datos estudiantiles plantea inquietudes respecto a la privacidad y la seguridad.
- Equidad y acceso: Es esencial asegurar que todos los estudiantes tengan un acceso equitativo a las tecnologías basadas en IA.



- Formación docente: Los educadores requieren una capacitación adecuada para integrar de manera efectiva las herramientas de IA en su metodología educativa.(43)



## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. DISEÑO Y TIPO DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio adopta un enfoque descriptivo, cuyo objetivo es detallar las propiedades significativas de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno bajo análisis, mediante la descripción y el análisis de los datos recopilados.

Transversal, ya que recopila datos en un único momento. Su objetivo es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento específico.

Prospectivo, es aquel en el que los datos se registran conforme se desarrollan los fenómenos o eventos programados para ser observados.

#### 3.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO

El proyecto de investigación se ejecutó en Escuela profesional de medicina - Humana de la Universidad Nacional del Altiplano con dirección en la décimo séptima cuadra de la avenida. Floral N° 1153 en la ciudad de Puno, ubicado 3820 m.s.n.m. con latitud: -15.824478 y longitud: -70.015417.

#### 3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

**Población:** El presente estudio incluye a la población de estudiantes de la Escuela profesional de medicina humana de la Universidad Nacional del Altiplano Puno del año 2023.



**Tamaño de muestra:** La muestra en esta investigación es determinada por el muestreo por conveniencia, que para su cálculo se usará la siguiente fórmula para una población finita y conocida.

$$n = \frac{z^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{E^2(N - 1) + z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde el muestreo para el estudio se da de la siguiente manera:

Tamaño de la población (N): 446

Margen de confiabilidad (Z): 1.96

Error máximo permitido E: 0.05

P: Es la proporción esperada de una característica al ser desconocida igual a 0.5.

Q: Es la proporción esperada 1-P, al ser P = 0.5, Q = 0.5

Nivel de confianza: 95%

n = 207

### 3.3.1. Criterios de inclusión

- Estudiantes universitarios de medicina humana con matrícula vigente.
- Estudiantes universitarios de medicina humana que estén de acuerdo en formar parte del proyecto de investigación y acepten el consentimiento informado.
- Estudiantes universitarios de medicina humana mayores a 18 años de edad y de ambos sexos que dominen el idioma español.



### **3.3.2. Criterios de exclusión**

- Estudiantes universitarios de medicina humana que no deseen llenar la encuesta.
- Estudiantes universitarios de medicina humana sin matrícula vigente.
- Estudiantes universitarios de medicina humana que llenaron de manera inadecuada la encuesta.
- Estudiantes universitarios de medicina humana de otros países que estén cursando una etapa de intercambio.

### **3.3.3. Variables de estudio**

Operacionalización de variables (Anexo 1)

## **3.4. PROCEDIMIENTO E INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS**

### **3.4.1. Procedimiento de recolección**

Una vez que se tuvo aprobado el proyecto se solicitó la autorización a las autoridades de la E.P.M.H Universidad Nacional del altiplano Puno para que se pueda realizar la respectiva encuesta

Se realizó la encuesta a los estudiantes universitarios de medicina humana de la Universidad Nacional del altiplano Puno, cumpliendo con los criterios de selección establecidos durante el 2023.

Después se registró los datos en una tabla de Excel.



### **3.4.2. Instrumento de recolección de datos**

La técnica utilizada en la recolección de datos fue a través de una encuesta ya validada usado por G. Caparrós Galán y F. Sendra Portero en su artículo científico.(11)

## **3.5. PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS**

### **3.5.1. Procesamiento**

El análisis se realizó con nivel de confianza de 95%, y un error máximo permitido de 5% ( $p: 0.05$ ). Se recopilaron datos de la encuesta, bajo criterios de inclusión y exclusión ya descritos. De la muestra, se completaron las fichas de recolección de datos, en base a sus respuestas y se construyó una base de datos en Excel, donde se hizo las validaciones de los datos. El análisis se hizo en el software SPSS, versión 23.0.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. RESULTADOS

**Tabla 1.**

*Datos demográficos de los estudiantes de medicina en la escuela profesional de medicina humana*

	Media	Mín0	Máx	n	%
Sexo	Hombre			111	53.6%
	Mujer			96	46.4%
Edad	23	18	27		
Residencia (lugar donde vive actualmente)	Puno			100	48.3%
	Juliaca			107	51.7%
Año de estudio	Primer año			29	14.0%
	Segundo año			30	14.5%
	Tercer año			30	14.5%
	Cuarto año			26	12.6%
	Quinto año			31	15.0%
	Sexto año			31	15.0%
	Séptimo año			30	14.5%
Total	+			207	100%

**Fuente:** Elaboración propia

Se obtuvo 207 cuestionarios que se completaron correctamente de los estudiantes de medicina, procedentes del formulario online. De los cuales respondieron 111 (53.6%) son hombres y 96 (46%) son mujeres con una media de edad de 23 años. Donde 100 (48.3%) de los estudiantes residen actualmente en la ciudad de Puno y 107 (51.7%) en Juliaca. Siendo que cursaban 29 (14.0%) estudiantes el primer año, 30 (14.5%) el segundo

año, 30 (14.5%) tercer año, 26 (12.6%) cuarto año, 31 (15.0%) quinto año, 31 (15.0%) sexto año y 30 (14.5%) el séptimo año.

**Tabla 2.**

*Autovaloración y evaluación objetiva del conocimiento de la inteligencia artificial y el deep learning*

		Sexo				p-valor	
		Hombre		Mujer			
		n	%	n	%		
Entiendo bien lo que es la inteligencia artificial (IA)	Muy en desacuerdo	2	1.8%	2	2.1%	0.966	
	Algo en desacuerdo	5	4.5%	3	3.1%		
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	9	8.1%	6	6.3%		
	Algo de acuerdo	76	68.5%	68	70.8%		
	Muy de acuerdo	19	17.1%	17	17.7%		
1.	El deep learning es un conjunto de métodos de reconocimiento automático de patrones que ha sido aplicado con éxito en varios dominios del conocimiento, incluyendo el análisis de imágenes biomédicas	Tasa de acierto	99	89.2%	90	93.8%	0.246
2.	La aplicación del deep learning en radiología requiere de grandes bases de datos de imágenes médicas etiquetadas	Tasa de acierto	100	90.1%	94	97.9%	0.021
3.	Los sistemas de deep learning son bastante opacos: puede ser muy difícil definir el “proceso de pensamiento” subyacente	Tasa de acierto	15	13.5%	5	5.2%	0.044
4.	La tecnología de deep learning existente puede conseguir un reconocimiento de patrones muy bueno, pero no puede hacer razonamientos deductivos	Tasa de acierto	99	89.2%	93	96.9%	0.033

**Fuente:** Elaboración propia





De los estudiantes encuestados se preguntó sobre el conocimiento de inteligencia artificial. Si entendían bien lo que es la IA, siendo la mayoría de hombres 76 (68.5%) y mujeres 68 (70.8%) contestó que están “algo de acuerdo”, 19 (17.1%) de hombres y 17 (17.7%) de mujeres están “muy de acuerdo”, 9 (8.1%) hombres y 6 (6.3%) mujeres respondieron que están “ni de acuerdo ni en desacuerdo”, 5 (4.5%) hombres y 3 (3.1%) mujeres están “algo en desacuerdo” y finalmente 2 (1.8%) hombres y 2 (2.1%) mujeres contestaron “muy en desacuerdo”.

Respecto a las preguntas de verdadero y falso para evaluar de manera objetiva el conocimiento de los estudiantes según el sexo, en la primera pregunta la tasa de acierto en hombres y mujeres fue 89.2% y 93.8% respectivamente donde el valor p fue de 0.246 siendo no estadísticamente significativo, por ende, el sexo no este asociado. En cambio, en la segunda, tercera y cuarta pregunta si fue estadísticamente significativo con p-valor de 0.021, 0.044 y 0.033 respectivamente. Con una tasa de acierto en la segunda pregunta de 90.1% en hombres y 97.9% en mujeres, en la tercera fue la más baja de tan solo el 13.5% en hombres y 5.2% en mujeres y en la última pregunta fue de 89.2% en hombres y 96.9% en mujeres.

**Tabla 3.**

*Percepción sobre las posibles aplicaciones de la inteligencia artificial en radiología*

		Sexo				P- valor
		Hombre		Mujer		
		n	%	n	%	
1. La detección automatizada de patologías en imágenes radiológicas	Muy en desacuerdo	0	0.0%	0	0.0%	0.03 <sup>2</sup>
	Algo en desacuerdo	2	1.8%	3	3.1%	
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	9	8.1%	4	4.2%	
	Algo de acuerdo	14	12.6%	7	7.3%	
	Muy de acuerdo	86	77.5%	82	85.4%	
2. El diagnóstico automatizado a partir de imágenes radiológicas	Muy en desacuerdo	0	0.0%	0	0.0%	0.05 <sup>8</sup>
	Algo en desacuerdo	0	0.0%	0	0.0%	
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	4.5%	1	1.0%	
	Algo de acuerdo	15	13.5%	4	4.2%	
	Muy de acuerdo	91	82.0%	91	94.8%	
3. La indicación automatizada de las pruebas radiológicas correspondientes	Muy en desacuerdo	0	0.0%	0	0.0%	0.12 <sup>9</sup>
	Algo en desacuerdo	3	2.7%	0	0.0%	
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	4.5%	4	4.2%	
	Algo de acuerdo	90	81.1%	87	90.6%	
	Muy de acuerdo	13	11.7%	5	5.2%	

**Fuente:** Elaboración propia

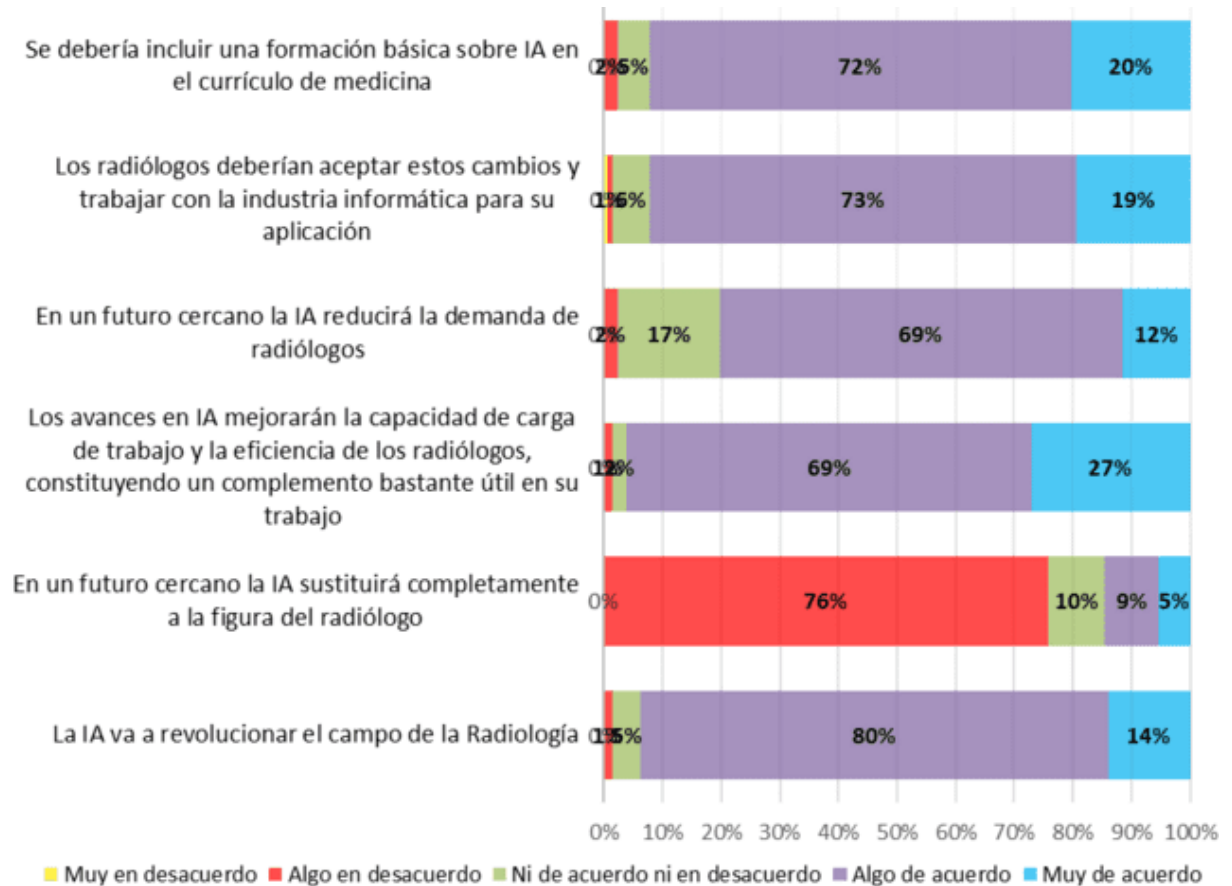
De los resultados encontrados que valora sobre potenciales aplicaciones de la IA en la primera pregunta la mayoría respondió que está muy de acuerdo 86 (77.5%) de los hombres y 82 (85.4%) de las mujeres, algo de acuerdo 15(13.5%) hombres y 4 (4.2%) mujeres, ni de acuerdo ni en desacuerdo 9 (8.1%) hombres y 4 (4.2%) mujeres, algo en desacuerdo 2 (1.8%) hombres y 3 (3.1%) mujeres y no hubo respuesta en el ítem si estaban en muy en desacuerdo. En la segunda pregunta el p valor fue de 0.018 siendo



estadísticamente significativo se respondió que 91 (82.0%) hombres y 91 (94.8%) mujeres están muy de acuerdo, 15 (13.5%) hombres y 4 (4.2%) mujeres algo de acuerdo, 5 (4.5%) hombres y 1 (1.0%) mujer ni de acuerdo ni en desacuerdo, respecto a los otros ítems no hubo respuesta. Finalmente, la tercera pregunta se respondió que 13 (11.7%) hombres y 5 (5.2%) mujeres están muy de acuerdo, 90 (81.1%) hombres y 91 (94.8%) mujeres algo de acuerdo, 5 (4.5%) hombres y 4 (4.2%) mujeres ni de acuerdo ni en desacuerdo, 3 (2.7%) hombres algo en desacuerdo.

**Figura 1.**

*Percepción sobre las posibles aplicaciones de la inteligencia artificial en radiología*



**Fuente:** Elaboración propia

En la figura 1 respecto a si “se debería incluir una formación básica sobre IA en el currículo de medicina” el 20% (42) estudiantes estaban muy de acuerdo, 73% (149) algo de acuerdo, 5% (11) ni de acuerdo ni en desacuerdo, 2% (5) estudiantes y no hubo ninguna respuesta en el ítem si estaban Muy en desacuerdo. En la segunda pregunta “los radiólogos deberían aceptar estos cambios y trabajar con la industria informática para su aplicación” respondieron 19% (40) estar muy de acuerdo, 73% (151) algo de acuerdo, 6% (13) ni de acuerdo ni en desacuerdo, 1% (2) algo en desacuerdo y ninguna persona respondió estar muy en desacuerdo. La tercera pregunta “en un futuro cercano la IA reducirá la demanda de radiólogos” contestaron 12% (24) estar muy de acuerdo, 69% (142) algo de acuerdo, 17% (36) ni de acuerdo ni en desacuerdo, 2% (5) algo en desacuerdo y nadie respondió estar muy en desacuerdo. La cuarta pregunta “los avances



en IA mejorarán la capacidad de carga de trabajo y la eficiencia de los radiólogos, constituyendo un complemento bastante útil en su trabajo” respondieron el 27% (56) estar muy de acuerdo, 69% (143) algo de acuerdo, 2% (5) ni de acuerdo ni en desacuerdo, 1% (3) algo en desacuerdo y ninguna persona respondió estar muy en desacuerdo. La quinta pregunta “en un futuro cercano la IA sustituirá completamente a la figura del radiólogo” contestaron el 5% (11) estar muy de acuerdo, 9% (19) algo de acuerdo, 10% (20) ni de acuerdo ni en desacuerdo, 76% (157) algo en desacuerdo y ninguna persona respondió estar muy en desacuerdo. La última pregunta “la IA va a revolucionar el campo de la radiología” contestaron el 14% (29) estar muy de acuerdo, 80% (165) algo de acuerdo, 5% (10) ni de acuerdo ni en desacuerdo, 1% (3) algo en desacuerdo y ninguna persona respondió estar muy en desacuerdo.

#### **4.2. DISCUSIÓN**

En este estudio no se identificó suficiente literatura a nivel nacional sobre el conocimiento y la percepción respecto al uso y empleo de la inteligencia artificial de los estudiantes de medicina universitarios, a nivel local no se encontró ningún artículo similar relacionado directamente. Sin embargo, la mayor parte de la literatura reportada fue a nivel internacional(9). La presente investigación aumentaría la conciencia entre los estudiantes de medicina y contribuiría al avance del conocimiento sobre este tema.

Siendo que la mayoría de los estudiantes afirmaron tener al menos una buena comprensión general de lo que es la IA así como lo hallazgos que hizo Hania Ahmer et al.(10), observándose que hay un creciente conocimiento con lo que respecta la IA ya que años anteriores el conocimiento no era tan claro(44). Esto puede deberse al creciente avance en estos últimos años. Para averiguar esta percepción subjetiva con datos más reales se realizaron cuatro preguntas sobre IA, las cuales obtuvieron una tasa de acierto



alta excepto en una pregunta, si bien la mayoría de los estudiantes tuvo una tasa de acierto positiva, no tenían en claro que el Deep Learning no puede tener un pensamiento crítico, que está más orientada a aprender y representar patrones útiles en la medicina. Ya que en la pregunta “Los sistemas de deep learning son bastante opacos: puede ser muy difícil definir el proceso de pensamiento subyacente”, el porcentaje de aciertos fue muy bajo, 13.5% en hombres y más bajo aun en mujeres que fue de 5.2% resultando estadísticamente significativo ( $p < 0.044$ ). esto puede reflejar un bajo conocimiento sobre los límites actuales de la IA.

Los estudiantes de medicina deben desarrollar los conocimientos y la experiencia necesarios para asumir la responsabilidad principal de sus pacientes al utilizar la tecnología de IA. Es esencial adquirir un entendimiento sólido de la medicina básica y clínica, que son fundamentales para comprender cómo aplicar la IA en el ámbito médico, así como también conocimientos en ciencia de datos, bioestadística y medicina basada en la evidencia. Aunque los planes de estudio de las facultades de medicina aún no han sido completamente ajustados para satisfacer estas necesidades educativas, algunas instituciones, como la Universidad de Ulsan y la Universidad de Yonsei en Corea, han comenzado a ofrecer cursos opcionales centrados en la IA para los estudiantes.(45). Ya que los mismos estudiantes piden al menos algún curso básico sobre IA en medicina como muestra nuestro estudio donde 92% de estos tenían una afirmación positiva. Aunque las opiniones de los estudiantes son relevantes, es posible que no sean el factor decisivo en la formulación y estructuración del plan de estudios de medicina. Aunque es habitual que la mayoría de las universidades soliciten comentarios de los estudiantes sobre el curso, no está claro en qué medida se toman medidas basadas en esos comentarios. Además, se ha sugerido que los principales determinantes que influyen en la educación médica son de naturaleza social, tecnológica, económica y política (46).



Ahora bien, con respecto a la percepción sobre las posibles aplicaciones de la inteligencia artificial se formularon 3 preguntas de las cuales la mayoría respondió positivamente, pero se encontró que en una de las aplicaciones como es en “La detección automatizada de patologías en imágenes radiológicas” fue estadísticamente significativo con un p-valor (0.032) siendo que los hombres respondieron más afirmativamente que las mujeres. Esto puede deberse a el hecho de que los hombres puedan priorizar más las motivaciones tecnológicas(11). Cabe aclarar que las aplicaciones de la IA son más que en la interpretación de imágenes médicas sino también hay avances en análisis de datos genómicos y predicción de resultados de pacientes (33,36).

Finalmente, la percepción del impacto de la inteligencia artificial en este estudio los estudiantes respondieron el 92% que si estaban de acuerdo con que “los radiólogos deberían aceptar estos cambios y trabajar con la industria informática para su aplicación”. Esto concuerda con que la mayor parte de los radiólogos europeos piensa que la inteligencia artificial puede ahorrar tiempo de manera que mejorará la interacción con otros profesionales clínicos y con los propios pacientes. Ahora la creación y validación de las aplicaciones de IA en el diagnóstico por imágenes, se debe de hacer colaborando estrechamente con ingenieros, expertos en informática y otros especialistas en el desarrollo de estos sistemas (47). Esto va relacionado con la afirmación “Los avances en IA mejorarán la capacidad de carga de trabajo y la eficiencia de los radiólogos, constituyendo un complemento bastante útil en su trabajo” donde el 96% respondieron positivamente.

Si bien la mayoría está de acuerdo en que “En un futuro cercano la IA reducirá la demanda de radiólogos”, hubo un 19% que dudaba o incluso negaba esta afirmación, parecido con los resultados de G. Caparrós Galán et al.(11), y concordando con la afirmación de “En un futuro cercano la IA sustituirá completamente a la figura del



radiólogo” donde el 76% está en desacuerdo, los estudiantes encuestados en ese estudio no prevén tanto un reemplazo del profesional como sino una reducción de la demanda de este. Esto puede deberse a que, en la actualidad, la mayoría de los estudiantes no consideran que la inteligencia artificial (IA) represente una amenaza ni temen ser reemplazados en sus labores. No obstante, está claro que están interesados en adquirir conocimientos innovadores sobre IA y mantenerse al tanto de los últimos avances en el campo. Este interés podría estar motivado por la percepción de que los médicos que dominan la IA podrían superar a aquellos que no la utilizan en este entorno competitivo(47). En consecuencia, la mayoría está de acuerdo a que “La IA va a revolucionar el campo de la Radiología” con 94% de los estudiantes a favor, iguales a los resultados obtenidos por Pinto dos Santos D et al., donde destacaron que los estudiantes de medicina de pregrado no les preocupan que la IA reemplace a los radiólogos, y son conscientes de las posibles aplicaciones e implicaciones de la IA en la radiología y la medicina. (48)





## V. CONCLUSIONES

- Los estudiantes de medicina encuestados conocen ciertas características de la IA, pero aún desconocen sus limitaciones actuales, siendo que aun las universidades no brindan un plan de estudios relacionado con este tema, pero la mayoría de ellos está de acuerdo que se debe de dar alguna formación básica sobre IA en pregrado. Ya que la mayoría afirma que esta tecnología será revolucionaria y ayudara a médicos ayudando a ahorrar tiempo, que los médicos no deben de tener miedo a ser reemplazados, sino que puedan usar la IA a su favor.
- Se analizó los datos asociados con cada año que cursaban los estudiantes y no se halló resultados estadísticamente significativos ya que la mayoría comprendía o tenía noción sobre la IA.
- Respecto al género se halló que si hay diferencias ya sea en conocimiento y percepción, que son mínimas, pero estadísticamente significativas, esto puede deberse a el hecho de que los hombres puedan priorizar más las motivaciones tecnológicas en la vida cotidiana.



## VI. RECOMENDACIONES

- Si bien en las universidades el tema de introducir un curso en la malla curricular como la IA en medicina puede ser complicado, si se podría hacer cursos relacionados a este tema no solo con los estudiantes de medicina sino el área de informática y formar relaciones para construir idea de investigación.
- Considerar los resultados de la presente investigación en la próxima evaluación de la malla curricular de la facultad de medicina de la UNAP para su inclusión, integrando gradualmente temas de manera progresiva, añadiendo el tema de la ética y aspectos legales en el uso y creación de la IA en salud.
- Incluir rotaciones clínicas y proyectos de investigación que involucren el uso de IA en diagnósticos, tratamiento y gestión de pacientes, junto con oportunidades para que los estudiantes trabajen con profesionales en el campo de la IA, que permitirá experimentar de primera mano cómo la IA puede mejorar la práctica médica, fomentando una comprensión interdisciplinaria y la apreciación de cómo estas tecnologías se aplican en el ámbito médico.
- Se sugiere a la comunidad científica y a los futuros investigadores puedan realizar más investigaciones sobre la IA en medicina a nivel local, ya que se encuentra muy poca información sobre este tema en nuestro, siendo una tecnología que podría revolucionar la atención médica, con el propósito de contribuir con el conocimiento en la medicina en nuestra región.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Miotto R, Wang F, Wang S, Jiang X, Dudley JT. Deep learning for healthcare: review, opportunities and challenges. *Brief Bioinform* [Internet]. 2018 May 30 [cited 2024 Apr 22];19(6):1236. Available from: [/pmc/articles/PMC6455466/](#)
2. Webster CS. Artificial intelligence and the adoption of new technology in medical education. *Med Educ* [Internet]. 2021 Jan 1 [cited 2024 Apr 22];55(1):6–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33155316/>
3. Arel I, Rose D, Karnowski T. Deep machine learning-A new frontier in artificial intelligence research. *IEEE Comput Intell Mag*. 2010 Nov;5(4):13–8.
4. DELIVERING FISCAL 2017.
5. Signify [Internet]. [cited 2024 Apr 18]. Available from: <https://www.signifyresearch.net/>
6. Liderazgo en salud digital | Tecnologías de Salud Digital | AMA [Internet]. [cited 2024 Apr 18]. Available from: <https://www.ama-assn.org/practice-management/digital>
7. Liu DS, Sawyer J, Luna A, Aoun J, Wang J, Boachie, Lord, et al. Perceptions of US Medical Students on Artificial Intelligence in Medicine: Mixed Methods Survey Study. *JMIR Med Educ* [Internet]. 2022 Dec 1 [cited 2024 Apr 18];8(4). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36269641/>
8. Ejaz H, McGrath H, Wong BLH, Guise A, Vercauteren T, Shapey J. Artificial intelligence and medical education: A global mixed-methods study of medical students' perspectives. *Digit Health* [Internet]. 2022 [cited 2024 Apr 22];8:1–11. Available from: [/pmc/articles/PMC9067043/](#)
9. Syed W, Basil A, Al-Rawi M. Assessment of Awareness, Perceptions, and Opinions towards Artificial Intelligence among Healthcare Students in Riyadh, Saudi Arabia. *Medicina (B Aires)* [Internet]. 2023 May 1 [cited 2024 Apr 17];59(5). Available from: [/pmc/articles/PMC10221309/](#)
10. Ahmer H, Altaf S Bin, Khan HM, Bhatti IA, Ahmad S, Shahzad S, et al. Knowledge and perception of medical students towards the use of artificial intelligence in healthcare. *J*



- Pak Med Assoc [Internet]. 2023 Feb 15 [cited 2024 Apr 17];73(2):448–51. Available from: [https://ojs.jpma.org.pk/index.php/public\\_html/article/view/5717](https://ojs.jpma.org.pk/index.php/public_html/article/view/5717)
11. Caparrós Galán G, Sendra Portero F. Percepciones de estudiantes de Medicina sobre el impacto de la inteligencia artificial en radiología. *Radiologia*. 2022 Nov 1;64(6):516–24.
  12. Yüzbaşıoğlu E. Attitudes and perceptions of dental students towards artificial intelligence. *J Dent Educ* [Internet]. 2021 Jan 1 [cited 2024 Apr 17];85(1):60–8. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jdd.12385>
  13. Cho SI, Han B, Hur K, Mun JH. Perceptions and attitudes of medical students regarding artificial intelligence in dermatology. *J Eur Acad Dermatol Venereol* [Internet]. 2021 Jan 1 [cited 2024 Apr 17];35(1):e72–3. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32852856/>
  14. Karan Romero A. Evaluación de las actitudes y percepciones en estudiantes sobre el uso de la inteligencia artificial en odontología. [cited 2024 Apr 17]; Available from: <http://hdl.handle.net/10757/667431>
  15. Zacks JM. Event perception and memory. *Annu Rev Psychol* [Internet]. 2020 Jan 1 [cited 2024 Apr 14];71:165. Available from: </pmc/articles/PMC8679009/>
  16. Romo R, Rossi-Pool RN. Review Turning Touch into Perception. *Neuron* [Internet]. 2020 [cited 2024 Apr 14];105:16–33. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2019.11.033>
  17. Oviedo GL. La definición del concepto de percepción en psicología con base en la Teoría Gestalt. *Revista de Estudios Sociales* [Internet]. 2004 [cited 2024 Apr 14];(18):89–96. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-885X2004000200010&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-885X2004000200010&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
  18. Rosales Sánchez JJ. Percepción y Experiencia. *EPISTEME* [Internet]. 2015 [cited 2024 Apr 14];35(2):21–36. Available from: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-43242015000200002&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-43242015000200002&lng=es&nrm=iso&tlng=es)



19. Day RH. Psicología de la percepción humana [Internet]. Editorial Limusa-Wiley; 1973. (Temas básicos de psicología). Available from: <https://books.google.com.pe/books?id=-Q6OtwAACAAJ>
20. Haenlein M, Kaplan A. A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence. <https://doi.org/10.1177/0008125619864925> [Internet]. 2019 Jul 17 [cited 2024 Apr 16];61(4):5–14. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0008125619864925>
21. Ramesh AN, Kambhampati C, Monson J, Drew PJ. Artificial intelligence in medicine. *Ann R Coll Surg Engl.* 2004;86.
22. Ertel W. Introduction to Artificial Intelligence. 2017 [cited 2024 Apr 16]; Available from: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-58487-4>
23. Ruiz RB, Velásquez JD. Inteligencia artificial al servicio de la salud del futuro. *Revista Médica Clínica Las Condes* [Internet]. 2023 Jan 1 [cited 2024 Apr 16];34(1):84–91. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-inteligencia-artificial-al-servicio-salud-S0716864023000032>
24. Yasaka K, Akai H, Kunimatsu A, Kiryu S, Abe O. Deep learning with convolutional neural network in radiology. *Jpn J Radiol* [Internet]. 2018 Apr 1 [cited 2024 Apr 16];36(4):257–72. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29498017/>
25. Luis Barrera Arrestegui. Fundamentos históricos y filosóficos de la inteligencia artificial. *Revista de Investigación y Cultura* [Internet]. 2012 [cited 2024 Apr 16];1(1). Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=521752338014>
26. Swartout WR. Rule-based expert systems: The mycin experiments of the stanford heuristic programming project: B.G. Buchanan and E.H. Shortliffe, (Addison-Wesley, Reading, MA, 1984); 702 pages, \$40.50. *Artif Intell.* 1985 Jul 1;26(3):364–6.
27. Buchanan BG, Feigenbaum EA. Dendral and meta-dendral: Their applications dimension. *Artif Intell.* 1978 Aug 1;11(1–2):5–24.



28. Doi K. Computer-Aided Diagnosis in Medical Imaging: Historical Review, Current Status and Future Potential. *Comput Med Imaging Graph* [Internet]. 2007 [cited 2024 Apr 16];31(4–5):198. Available from: [/pmc/articles/PMC1955762/](#)
29. Suri JS, Rangayyan RM. Recent Advances in Breast Imaging, Mammography, and Computer-Aided Diagnosis of Breast Cancer. *Recent Advances in Breast Imaging, Mammography, and Computer-Aided Diagnosis of Breast Cancer*. 2006 Apr 10;1–974.
30. Rajkomar A, Dean J, Kohane I. Machine Learning in Medicine. *New England Journal of Medicine* [Internet]. 2019 Apr 4 [cited 2024 Apr 16];380(14):1347–58. Available from: <https://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJMra1814259>
31. Zou J, Huss M, Abid A, Mohammadi P, Torkamani A, Telenti A. A primer on deep learning in genomics. *Nat Genet* [Internet]. 2019 Jan 1 [cited 2024 Apr 16];51(1):12–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30478442/>
32. Sharma H, Zerbe N, Klempert I, Hellwich O, Hufnagl P. Deep convolutional neural networks for automatic classification of gastric carcinoma using whole slide images in digital histopathology. *Comput Med Imaging Graph* [Internet]. 2017 Nov 1 [cited 2024 Apr 17];61:2–13. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28676295/>
33. Eraslan G, Avsec Ž, Gagneur J, Theis FJ. Deep learning: new computational modelling techniques for genomics. *Nat Rev Genet* [Internet]. 2019 Jul 1 [cited 2024 Apr 17];20(7):389–403. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30971806/>
34. Ma F, Wang Y, Xiao H, Yuan Y, Chitta R, Zhou J, et al. Incorporating medical code descriptions for diagnosis prediction in healthcare. *BMC Med Inform Decis Mak* [Internet]. 2019 Dec 19 [cited 2024 Apr 17];19(Suppl 6). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31856806/>
35. Choi E, Bahadori MT, Schuetz A, Stewart WF, Sun J. Doctor AI: Predicting Clinical Events via Recurrent Neural Networks. *JMLR Workshop Conf Proc* [Internet]. 2016 Aug [cited 2024 Apr 17];56:301. Available from: [/pmc/articles/PMC5341604/](#)



36. Liu D, Wu YL, Li X, Qi L. Medi-Care AI: Predicting medications from billing codes via robust recurrent neural networks. *Neural Netw* [Internet]. 2020 Apr 1 [cited 2024 Apr 17];124:109–16. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31991306/>
37. Litjens G, Kooi T, Bejnordi BE, Setio AAA, Ciompi F, Ghafoorian M, et al. A survey on deep learning in medical image analysis. *Med Image Anal* [Internet]. 2017 Dec 1 [cited 2024 Apr 17];42:60–88. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28778026/>
38. Bejnordi BE, Veta M, Van Diest PJ, Van Ginneken B, Karssemeijer N, Litjens G, et al. Diagnostic Assessment of Deep Learning Algorithms for Detection of Lymph Node Metastases in Women With Breast Cancer. *JAMA* [Internet]. 2017 Dec 12 [cited 2024 Apr 17];318(22):2199–210. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29234806/>
39. Feng M, Heffernan N, Koedinger K. Addressing the assessment challenge with an online system that tutors as it assesses. *User Model User-adapt Interact* [Internet]. 2009 Aug 4 [cited 2024 Jun 22];19(3):243–66. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11257-009-9063-7>
40. Darvishi A, Khosravi H, Sadiq S, Gašević D, Siemens G. Impact of AI assistance on student agency. *Comput Educ*. 2024 Mar 1;210:104967.
41. Essa A. A possible future for next generation adaptive learning systems. *Smart Learning Environments* [Internet]. 2016 Dec 1 [cited 2024 Jun 22];3(1):1–24. Available from: <https://slejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40561-016-0038-y>
42. Daniel B. Big Data and analytics in higher education: Opportunities and challenges. *British Journal of Educational Technology* [Internet]. 2015 Sep 1 [cited 2024 Jun 22];46(5):904–20. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/bjet.12230>
43. Popenici SAD, Kerr S. Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Res Pract Technol Enhanc Learn* [Internet]. 2017 Dec 1 [cited 2024 Jun 22];12(1):1–13. Available from: <https://telrp.springeropen.com/articles/10.1186/s41039-017-0062-8>



44. Bisdas S, Topriceanu CC, Zakrzewska Z, Irimia AV, Shakallis L, Subhash J, et al. Artificial Intelligence in Medicine: A Multinational Multi-Center Survey on the Medical and Dental Students' Perception. *Front Public Health* [Internet]. 2021 Dec 24 [cited 2024 May 8];9:795284. Available from: [/pmc/articles/PMC8739771/](#)
45. 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* [Internet]. 2019 Apr 29 [cited 2024 May 8];16. Available from: <http://jeehp.org/journal/view.php?doi=10.3352/jeehp.2019.16.18>
46. Faghihi A, Moghadam MH, Yamani N. Analysis of the Key Factors Affecting the Future of Medical Education Discipline in 2025 Based on STEPV Model: A Qualitative Study. *Adv Med Educ Pract* [Internet]. 2020 [cited 2024 May 8];11:191. Available from: [/pmc/articles/PMC7075332/](#)
47. Brady AP, Neri E. Artificial Intelligence in Radiology—Ethical Considerations. *Diagnostics* [Internet]. 2020 Apr 1 [cited 2024 May 8];10(4). Available from: [/pmc/articles/PMC7235856/](#)
48. Pinto dos Santos D, Giese D, Brodehl S, Chon SH, Staab W, Kleinert R, et al. Medical students' attitude towards artificial intelligence: a multicentre survey. *Eur Radiol* [Internet]. 2019 Apr 1 [cited 2024 May 9];29(4):1640–6. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00330-018-5601-1>



## ANEXOS

### ANEXO 1: Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Tipo de Variable	Escala de Medición	Instrumento
<b>Percepción</b>	La percepción es la primera función cognitiva del cerebro es la percepción. Tras descodificar y asimilar los estímulos sensoriales y energéticos, permite elaborar una imagen o idea a partir de esos datos.	Percepción de los estudiantes de medicina.	-Las preguntas realizadas del cuestionario	Cuantitativa	Ordinal	Cuestionario.
<b>Conocimiento</b>	el conocimiento es la comprensión teórica o práctica de un tema. Es el conjunto de conceptos, ideas, hechos y principios que una persona posee y utiliza para comprender el mundo que le rodea	Conocimiento de los estudiantes de medicina	-Las preguntas realizadas del cuestionario			
<b>Inteligencia Artificial</b>	Es el uso de modelos de aprendizaje automático para la búsqueda de datos médicos, con la finalidad de mejorar los resultados de la salud en los pacientes.	Diagnóstico	-Beneficios del uso de la IA. -Resolución de problemas de diagnóstico.			



## ANEXO 2: Consentimiento informado

### **Percepción de los estudiantes de medicina con respecto al uso y empleo de la inteligencia artificial.**

Estimado participante:

Usted está siendo invitado a participar en una encuesta que tiene como objetivo evaluar la percepción de los estudiantes con respecto al uso y empleo de la inteligencia artificial en medicina.

Su participación en esta encuesta es completamente anónima y las respuestas no serán asociadas con su identidad de ninguna manera.

Al poder contribuir a este estudio importante percepción de los estudiantes con respecto al uso y empleo de la inteligencia artificial en medicina. Reconociendo la importancia de entender cómo el uso de esta herramienta puede impulsar una revolución en la ciencia de datos y tecnología de la información. La automatización y mejora de capacidades en diversas tareas están llevando a un cambio positivo en la eficiencia y precisión de los servicios médicos, estoy dispuesto a proporcionar cualquier información o respuestas que puedan ser útiles para este propósito. Si hay alguna pregunta específica que deseen abordar o áreas de interés que necesiten explorar, no duden en hacerlas

Cordialmente,

kevin omar morales pocco

(Investigador)



Tenga en cuenta que, al completar esta encuesta, usted está dando su consentimiento para que sus respuestas sean utilizadas con fines científicos, manteniendo siempre su anonimato. Este cuestionario le tomará aproximadamente 9 minutos.

**¿Acepta participar en esta investigación?**

- Si
- No



### ANEXO 3: Ficha de recolección de datos

#### Ficha de recolección de datos

##### Datos generales

##### Sexo

- a) Hombre
- b) Mujer

**Edad** (en **años**  
**cumplidos**): \_\_\_\_\_

##### ¿Qué año de la carrera de medicina se encuentra estudiando?

- a) Primer año (1 y 2 semestre)
- b) Segundo año (3 y 4 semestre)
- c) Tercer año (5 y 6 semestre)
- d) Cuarto año (7 y 8 semestre)
- e) Quinto año (9 y 10 semestre)
- f) Sexto año (11 y 12 semestre)
- g) Séptimo año (internado)

**Lugar de residencia** (donde **vive en este**  
**momento**): \_\_\_\_\_

##### Entiendo bien lo que es la inteligencia artificial (IA)

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

**El deep learning es un conjunto de métodos de reconocimiento automático de patrones que ha sido aplicado con éxito en varios dominios del conocimiento, incluyendo el análisis de imágenes biomédicas**

- a) Verdadero
- b) Falso

**La aplicación del deep learning en radiología requiere de grandes bases de datos de imágenes médicas etiquetadas**

- a) Verdadero
- b) Falso

**Los sistemas de deep learning son bastante opacos: puede ser muy difícil definir el “proceso de pensamiento” subyacente**

- a) Verdadero
- b) Falso



**La tecnología de deep learning existente puede conseguir un reconocimiento de patrones muy bueno, pero no puede hacer razonamientos deductivos**

- a) Verdadero
- b) Falso

**¿Qué aplicaciones potenciales podría tener la IA(inteligencia artificial) en radiología?**

1. La detección automatizada de patologías en imágenes radiológicas
  - a) muy en desacuerdo
  - b) algo en desacuerdo
  - c) ni de acuerdo ni en desacuerdo
  - d) algo de acuerdo
  - e) muy de acuerdo
2. El diagnóstico automatizado a partir de imágenes radiológicas
  - a) muy en desacuerdo
  - b) algo en desacuerdo
  - c) ni de acuerdo ni en desacuerdo
  - d) algo de acuerdo
  - e) muy de acuerdo
3. La indicación automatizada de las pruebas radiológicas correspondientes
  - a) muy en desacuerdo
  - b) algo en desacuerdo
  - c) ni de acuerdo ni en desacuerdo
  - d) algo de acuerdo
  - e) muy de acuerdo

**La detección automatizada de patologías en imágenes radiológicas**

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

**El diagnóstico automatizado a partir de imágenes radiológicas**

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

**La indicación automatizada de las pruebas radiológicas correspondientes**

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

**La IA va a revolucionar el campo de la Radiología**



- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

**En un futuro cercano la IA sustituirá completamente a la figura del radiólogo**

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

**Los avances en IA mejorarán la capacidad de carga de trabajo y la eficiencia de los radiólogos, constituyendo un complemento bastante útil en su trabajo**

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

**En un futuro cercano la IA reducirá la demanda de radiólogos**

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

**Los radiólogos deberían aceptar estos cambios y trabajar con la industria informática para su aplicación**

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo

**Se debería incluir una formación básica sobre IA en el currículo de medicina**

- a) Muy de acuerdo
- b) Algo de acuerdo
- c) Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d) Algo en desacuerdo
- e) Muy en desacuerdo



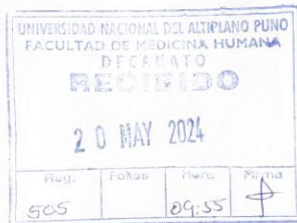
## ANEXO 4: Autorización

Año del bicentenario, de la conciliación nuestra independencia y de la  
conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

SOLICITO: autorización para la realización de  
encuesta

DECANO DE LA FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

DR. JULIAN ANTONIO SALAS PORTOCARRERO



Yo Kevin Omar Morales Pocco, con código de matrícula N 151577 egresado de la facultad de medicina humana de la Universidad Nacional del Altiplano Puno identificado con DNI N 70002205, con domicilio en Av. Circunvalación Norte 318 de la ciudad de Puno, ante usted con el debido respeto me presento y expongo.


Para la realización de encuesta a estudiantes de medicina, ya que mi proyecto de tesis titulada PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES CON RESPECTO AL USO Y EMPLEO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA E.P.M.H. UNA PUNO, 2023 fue aprobada, solicito a usted poder autorizar el documento para poder realizarla.

Para lo cual adjunto en el presente documento:

1. Acta de aprobación del proyecto
2. Instrumento a utilizar

Puno, 20 de Mayo del 2024

Atentamente:




  
Kevin Omar Morales Pocco

DNI N 70002205





## ANEXO 5: Declaración jurada de autenticidad de tesis

 Universidad Nacional del Altiplano Puno  Vicerrectorado de Investigación  Repositorio Institucional

**DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS**

Por el presente documento, Yo Kevin Omar Morales Poco  
identificado con DNI 70002205 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado  
Medicina Humana

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:  
" Percepción de los estudiantes de medicina con respecto al uso y empleo de la inteligencia artificial en la E.P.M.H UNA Puno, 2023. "

Es un tema original.


Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.


Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso.

Puno 15 de Agosto del 2024

  
\_\_\_\_\_  
FIRMA (obligatoria)

  
\_\_\_\_\_  
Huella





## ANEXO 6: Autorización para el depósito de tesis



Universidad Nacional  
del Altiplano Puno



VRI  
Vicerrectorado  
de Investigación



Repositorio  
Institucional

### AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo Kevin Omar Morales Pocco  
identificado con DNI 70002205 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado

Medicina Humana

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:

" Percepción de los estudiantes de medicina con respecto al uso y empleo de la inteligencia artificial en la E.P.H UNA Puno, 2023 "

para la obtención de  Grado,  Título Profesional o  Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los "Contenidos") que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 15 de Agosto del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella