



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**

**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA**

**PROCESO DE TITULACIÓN**

**DICIEMBRE 2022– MAYO 2023**

**EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO O DE FIN DE CARRERA PRUEBA  
PRÁCTICA**

**SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA EN SISTEMAS DE**

**INFORMACIÓN TEMA:**

**Análisis de las tecnología de IA orientadas a imágenes reconocimiento de  
patrones para determinar patología en los sub centros de salud de  
Babahoyo.**

**EGRESADA:**

**Lazo Avilez Carolay Nallely**

**TUTOR:**

**Ing. Harry Adolfo Salto Viteri**

## AÑO 2023

### CONTENIDO

Planteamiento del problema .....	156
Justificación .....	158
Objetivos del estudio .....	160
Objetivo general .....	160
Objetivos específicos .....	160
Línea de Investigación .....	161
Marco conceptual .....	162
Marco metodológico .....	174
Resultados.....	175
Discusión de resultados .....	177
Conclusiones.....	179
Recomendaciones .....	180
Referencias .....	181

## **RESUMEN**

En los subcentros de salud de Babahoyo, la tecnología de inteligencia artificial que tiene como objetivo identificar patrones en las imágenes puede utilizarse para mejorar la atención médica. Esto se debe a que la IA puede analizar imágenes médicas como radiografías y tomografías computarizadas y detectar patrones que los médicos podrían pasar por alto.

El uso de esta tecnología puede permitir la detección temprana de enfermedades y decisiones más precisas sobre el tratamiento posterior. Además, la IA puede ayudar a reducir el tiempo que los médicos dedican a analizar imágenes médicas, lo que puede mejorar la eficiencia del diagnóstico y el tratamiento de los pacientes.

Sin embargo, es importante señalar que la implementación de esta tecnología en los subcentros de salud de Babahoyo requeriría una importante inversión en infraestructura y capacitación del personal médico. También se deben considerar las preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad de los datos del paciente.

### **Palabras claves**

Patologías, IA, imagenología, deep learning.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El abordaje del problema es analizar técnicas de inteligencia artificial (IA) para identificar patrones en imágenes médicas para identificar patología en los subcentros de salud de Babahoyo.

Hoy en día, el diagnóstico médico se basa en gran medida en la interpretación visual de imágenes médicas como radiografías, tomografías computarizadas y resonancias magnéticas. Estas imágenes a menudo contienen una gran cantidad de información y pueden ser difíciles de interpretar para los profesionales de la salud, lo que lleva a un diagnóstico erróneo y un tratamiento inadecuado.

La inteligencia artificial ofrece una solución prometedora a este problema al poder analizar grandes cantidades de datos de imágenes médicas e identificar patrones que el ojo humano puede tener dificultades para reconocer. Sin embargo, la implementación de estas tecnologías en los sub centros de salud de Babahoyo puede presentar desafíos como la falta de infraestructura y la falta de capacitación del personal médico en tecnologías de IA. Por lo tanto, el objetivo de este estudio es analizar técnicas de inteligencia artificial orientadas a imágenes de reconocimiento de patrones para identificar patologías en los sub centros de salud de Babahoyo y evaluar su factibilidad y efectividad en el contexto local. Esto puede mejorar la calidad de la atención médica en la región y reducir los errores de diagnóstico.

## **JUSTIFICACIÓN**

El mundo IA está en constante expansión y ocupa cada vez más espacio en nuestra vida diaria. Actualmente tiene una amplia gama de aplicaciones, y los ejemplos incluyen motores de búsqueda, detección de fraudes con tarjetas de crédito, análisis del mercado de valores, reconocimiento de voz y lenguaje escrito, juegos, robótica y aplicaciones médicas.

En el campo de la medicina, el diagnóstico por imagen es un campo lleno de oportunidades para el desarrollo de la inteligencia artificial. La imagenología consiste principalmente en extraer características de las imágenes, interpretarlas en base a la información obtenida previamente y realizar un diagnóstico. Es una secuencia de pasos que los sistemas informáticos pueden imitar con eficacia. Sorprende la cantidad y variedad de publicaciones relacionadas con la inteligencia artificial y sus aplicaciones de visualización. Estas numerosas fuentes bibliográficas dificultan una comprensión global y completa del tema.

El propósito de este trabajo es organizar los conceptos relevantes de tal manera que sirvan de base para la comprensión del tema y de guía para profundizar en él.

Se hace una revisión bibliográfica y se dan definiciones importantes, se describen las aplicaciones de la inteligencia artificial en imagenología, se analizan los principios de implementación y sus efectos en las actividades del médico imagenólogo.

## **OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

### **Objetivo general**

Determinar el análisis de las tecnologías de IA orientadas a imágenes reconocimiento de patrones para determinar patología en los subcentros de Babahoyo.

### **Objetivos específicos**

- ✓ Identificar los avances técnico-científicos que se han producido en el campo del diagnóstico por la imagen.
  
- ✓ Analizar la percepción de la Medicina sobre el impacto de la inteligencia artificial (IA) en radiología.
  
- ✓ Evaluar la precisión y eficiencia de las tecnologías de reconocimiento de patrones para la detección de patologías en los subcentros de Babahoyo.

## **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

El presente caso de estudio se encuentra relacionado con la línea de investigación sistemas de información y comunicación, emprendimiento e innovación; además relacionada mutuamente con la sublínea de redes y tecnologías inteligentes de software y hardware, gestionadas por la coordinación de titulación de la facultad.

“Análisis de Tecnologías de Inteligencia Artificial Orientadas a Imágenes, Reconocimiento de Patrones para la Determinación de Patologías en los subcentros de Salud de Babahoyo” se enfoca en la investigación y evaluación de tecnologías de inteligencia artificial, especialmente aquellas dirigidas a la detección y diagnóstico de patologías a través del análisis de imágenes médicas.

Esta línea de investigación tiene como objetivo evaluar la efectividad y costo-efectividad de implementar tecnologías de inteligencia artificial en los subcentros de salud de Babahoyo para mejorar la precisión y rapidez en el diagnóstico de patologías, reducir los errores diagnósticos y mejorar la calidad de la atención médica.

## MARCO CONCEPTUAL

### La tecnología de inteligencia artificial (IA)

Ha crecido rápidamente en los últimos años, especialmente en el campo del reconocimiento de patrones en imágenes médicas. Este análisis explora técnicas de inteligencia artificial orientada a imágenes para determinar patologías en los subcentros de salud de Babahoyo.

(Gulshan, 2016) La inteligencia artificial orientada a imágenes es una técnica de aprendizaje automático que utiliza algoritmos para reconocer patrones en imágenes e identificar objetos o características específicas. En el cuidado de la salud, la inteligencia artificial basada en imágenes se ha utilizado para detectar patologías en imágenes médicas como la tomografía computarizada (TC), la resonancia magnética (RM) y los rayos X.

La aplicación de tecnologías de inteligencia artificial orientada a imágenes en los subcentros de salud de Babahoyo puede mejorar significativamente la precisión diagnóstica y reducir los tiempos de espera de los pacientes. Algunas de las tecnologías de IA que podrían utilizarse en los subcentros de salud incluyen:

**Redes neuronales convolucionales (CNN):** son una técnica de aprendizaje profundo ampliamente utilizada para el reconocimiento de patrones en imágenes. Las CNN pueden detectar patrones complejos en imágenes y clasificarlos en diferentes clases. Aprendizaje profundo: esta es una técnica de inteligencia artificial que utiliza redes neuronales para aprender a reconocer patrones complejos en los datos. El aprendizaje profundo se ha utilizado en el reconocimiento de patrones en imágenes médicas para identificar patologías.

**Algoritmos de Segmentación:** Son técnicas de inteligencia artificial que se pueden utilizar para dividir una imagen en diferentes regiones con características similares. Los algoritmos de segmentación se han utilizado para detectar patologías en imágenes médicas para identificar regiones específicas del cuerpo.

### **Inteligencia artificial**

Según Kaplan, el núcleo de la IA es su capacidad para "hacer generalizaciones oportunas a partir de información limitada". Cuanto más amplia sea el área de aplicación, más rápidas serán las conclusiones con la menor cantidad posible de datos y un comportamiento más inteligente.

La analogía Kaplan rebasa cualquier con la inteligencia humana, cuya base biológica, no puede confundirse con la base que sustenta el funcionamiento de la llamada inteligencia artificial. La analogía, en cualquier caso, se puede aplicar al hecho de que la Inteligencia Artificial, en su generación actual, es capaz de aprender de diversas experiencias, como sucede con la inteligencia humana (Kaplan, 1955).

La inteligencia artificial ha demostrado ser una herramienta valiosa en campos que van desde la medicina hasta la ingeniería. Uno de los efectos más importantes de la inteligencia artificial es su capacidad para procesar grandes cantidades de datos de forma rápida y eficiente. Esto ha permitido avances significativos en la detección temprana de enfermedades, la optimización de procesos industriales, la mejora de la seguridad en la conducción de vehículos y la automatización de tareas repetitivas.

A pesar de los beneficios de la IA, esta tecnología también presenta desafíos significativos. Uno de los principales desafíos es el sesgo algorítmico, que puede conducir a decisiones injustas o discriminatorias. Otro desafío es la privacidad de los datos, ya que la IA

requiere grandes cantidades de datos para funcionar, lo que puede poner en riesgo la privacidad de las personas. (Jordan, 2015)

### **Aplicaciones de la Inteligencia Artificial en Imagenología**

Este tipo de tecnología es cada vez más común. La inteligencia artificial permite que las máquinas evalúen y analicen datos para realizar tareas de manera similar a la humana. Para ello se utilizan técnicas como las de aprendizaje intenso minucioso. De esta forma se obtiene nueva información, que se procesa en base a algoritmos planificados

En el campo de la medicina, esta tecnología tiene una especial relevancia porque permite procesar y analizar datos médicos con los que mejorar la gestión sanitaria. Además, facilita la realización de diagnósticos y podría incluso mejorar los problemas de salud de los pacientes. Esto es posible gracias a la capacidad que ofrece la IA de detectar ciertos patrones de salud, lo cual resultaría muy útil para agilizar la solución de ciertos problemas médicos.

Con la IA se está provocando una disrupción del paradigma del sector desde diferentes perspectivas. Un claro ejemplo es el procesamiento de datos médicos. Gracias a su alta capacidad de procesamiento, es posible realizar diagnósticos médicos con mayor precisión y detectar patologías con pequeños márgenes de error ( Redacción APD, 2021).

La inteligencia artificial se ha utilizado en imágenes para mejorar la precisión del diagnóstico y tratamiento de enfermedades. Una de las aplicaciones más importantes de la inteligencia artificial en imágenes es el reconocimiento de patrones en imágenes médicas como la tomografía computarizada (CT), la resonancia magnética (MRI) y los rayos X. Se ha demostrado que la inteligencia artificial puede reconocer patrones sutiles en imágenes que pueden indicar enfermedades o anomalías que no son visibles para el ojo humano. (al. E. e., 2019)

Otra aplicación de la inteligencia artificial en imágenes es la segmentación de imágenes, donde la imagen se divide en áreas más pequeñas para su posterior análisis. La segmentación de imágenes es especialmente útil para la detección y el seguimiento de tumores porque permite a los médicos analizar la forma, el tamaño y la ubicación exacta del tumor. (al. W. e., 2019)

### **Implementación de la inteligencia Artificial en Imagenología.**

En los últimos años permite que una máquina inteligente utiliza técnicas como el machine learning o el Deep learning para incorporar nuevos conocimientos y procesarlos con base a algoritmos y eso ha ayudado en la medicina pero por esa razón si la inteligencia artificial mejora o no es necesario demostrarlo. En la tabla siguiente muestra nuestra investigación al saber cómo médicos trabajaban en el pasado y como lo hacen con técnicas de inteligencia artificial, hemos determinado el cómo se usa en la medicina la IA y comparamos el cómo la IA en imagenología ha cambiado la medicina para mejor.

Actualmente, no hay evidencia de que la inteligencia artificial, en condiciones de trabajo reguladas, pueda reemplazar a los médicos imagenólogos, hay que tomar en cuenta si se quiere implementar esta tecnología, los principales inconvenientes de la IA hoy en día aplicada a la radiología son los siguientes:

- ✓ Es de suma importancia tener obceco a grandes bancos de imágenes: imprescindible para las redes educativas.
- ✓ Procesar datos: a pesar de la abundancia actual de fuentes de imágenes en sistemas PACS, las imágenes deben de ser procesadas antes de utilizarse para entrenar la red, lo cual requiere (Blob, 2019)ere enorme trabajo.
- ✓ Responsabilidad médica: si el diagnóstico no lo hizo una persona, cabe preguntarse entonces quién es el responsable del diagnóstico. (Fco, INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL ÁREA MÉDICA APLICADA , 2020).

La introducción de la inteligencia artificial en imágenes ha mejorado la precisión del diagnóstico y la terapia de enfermedades. Una de las principales formas en que la IA se ha aplicado a las imágenes es en el reconocimiento de patrones de imágenes médicas. Se ha demostrado que la inteligencia artificial puede reconocer patrones sutiles en imágenes que pueden indicar enfermedades o anomalías que no son visibles para el ojo humano. (al. E. e., 2019)

Otra forma en que se ha aplicado la inteligencia artificial a las imágenes es en la interpretación automatizada de los informes de radiología. Los sistemas de IA pueden leer informes de radiología y extraer información relevante, como hallazgos clave y recomendaciones para el seguimiento. Esto puede reducir el tiempo y el costo de la interpretación manual de los informes de radiología, lo que puede ser particularmente útil en áreas donde escasean los radiólogos capacitados. (Dreyer y Geis, 2019)

### **Impacto de la inteligencia artificial en la actividad del médico Imagenología**

La imagen es una rama de la medicina que utiliza técnicas de imagen para diagnosticar y tratar enfermedades. En los últimos años, la inteligencia artificial (IA) se ha convertido en una herramienta de procesamiento de imágenes cada vez más importante porque permite una mayor precisión en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades. Este análisis examina el impacto de la IA en las imágenes médicas y destaca algunos de los avances más significativos en esta tecnología.

La introducción de la inteligencia artificial en imágenes ha afectado significativamente las actividades del médico especialista en imágenes. Una forma en que la IA ha impactado la práctica de imágenes es en la interpretación automatizada de imágenes médicas. Los sistemas de inteligencia artificial pueden leer imágenes médicas y proporcionar información detallada

sobre la ubicación, el tamaño y las características de una lesión. Así, los médicos pueden hacer diagnósticos más precisos que antes y en menos tiempo (al, 2019)

Además, la inteligencia artificial ha mejorado la eficiencia de interpretación de imágenes médicas. Los sistemas de IA pueden analizar imágenes grandes en un período corto de tiempo y proporcionar informes detallados que ayudan a los médicos a tomar decisiones informadas sobre el tratamiento de enfermedades. (al S. e., 2018)

Otro impacto importante de la inteligencia artificial en los médicos de imágenes es la posibilidad de utilizar sistemas de apoyo a la decisión clínica. Estos sistemas pueden ayudar a los médicos a tomar decisiones más informadas sobre el tratamiento de enfermedades y brindar recomendaciones precisas sobre el tipo de tratamiento y los resultados esperados. (Dreyer y Geis, 2019)

Además, la IA también ha mejorado la formación de los médicos especialistas en imágenes. Los sistemas de IA se pueden usar para enseñar y capacitar a los médicos, lo que les permite adquirir habilidades y conocimientos avanzados en el uso de la tecnología de imágenes. (al., 2019)

En definitiva, se puede afirmar que la introducción de la inteligencia artificial en la fotografía ha afectado significativamente a la actividad del médico especialista en imagen. La inteligencia artificial ha mejorado la precisión, la eficiencia y la formación de los médicos especialistas en imágenes. Sin embargo, es importante abordar los problemas relacionados con la IA, como el sesgo algorítmico y la protección de datos, para garantizar el uso ético y responsable de esta tecnología.

### **Cómo funciona la inteligencia artificial en el análisis de imágenes médicas**

La inteligencia artificial (IA) se ha convertido en una herramienta cada vez más importante en la interpretación de imágenes médicas, ya que puede utilizarse para mejorar la

precisión del diagnóstico y tratamiento de enfermedades. En este resumen, exploramos cómo funciona la inteligencia artificial en el análisis de imágenes médicas y destacamos algunos de los métodos más comunes utilizados en esta técnica.

Una forma de utilizar la inteligencia artificial en el análisis de imágenes médicas es la segmentación de imágenes. La segmentación es el proceso de identificar regiones de interés en una imagen médica y separarlas del fondo. La inteligencia artificial se puede utilizar para la segmentación automática, lo que permite la detección precisa de regiones de interés y reduce el tiempo de análisis. (al. W. e., 2019)

Otra técnica utilizada en inteligencia artificial para analizar imágenes médicas es el aprendizaje profundo. El aprendizaje profundo es un tipo de algoritmo de aprendizaje automático que utiliza redes neuronales artificiales para analizar y clasificar imágenes médicas. Las redes neuronales artificiales están diseñadas para imitar el comportamiento del cerebro humano, lo que les permite aprender de forma independiente a partir de grandes conjuntos de datos. (al. S. e., 2017)

La inteligencia artificial también se puede utilizar para identificar patrones en imágenes médicas. El reconocimiento de patrones es importante en el diagnóstico de enfermedades porque se puede utilizar para detectar anomalías en las imágenes médicas. Los sistemas de inteligencia artificial pueden analizar imágenes grandes e identificar patrones que los médicos podrían pasar por alto (al. S. e., 2018)

### **Deep learning e IA: un sistema eficaz de diagnóstico médico**

La inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje profundo se han convertido en herramientas cada vez más importantes en el diagnóstico médico porque permiten el análisis de grandes volúmenes de datos y la detección de patrones y anomalías en imágenes médicas.

En esta revisión, exploramos cómo el aprendizaje profundo y la inteligencia artificial pueden usarse como un sistema de diagnóstico médico efectivo.

La inteligencia artificial y los sistemas de aprendizaje profundo se pueden utilizar para diagnosticar muchas enfermedades, como el cáncer, las enfermedades cardíacas y los trastornos neurológicos. Por ejemplo, un estudio reciente mostró que un sistema de inteligencia artificial basado en aprendizaje profundo podría detectar el cáncer de pulmón con un 94,4 % de precisión. (al A. e., 2019)

La inteligencia artificial y el aprendizaje profundo también se pueden utilizar para la detección temprana de enfermedades. Por ejemplo, un estudio reciente mostró que un sistema de IA basado en aprendizaje profundo pudo detectar la retinopatía diabética con un 95,5 % de precisión. (al. A. e., 2018)

La retinopatía diabética es una complicación común de la diabetes y puede conducir a la ceguera si no se trata a tiempo.

## MARCO METODOLÓGICO

Para alcanzar los objetivos se realizó el análisis descriptivo de las normas de protección radiológica, con el fin de minimizar la radiación residual que recibió el personal radio expuesto como los pacientes, y público en general. (QUEZADA, 2007)

Se realizó una inspección en cada uno de los departamentos de radiología con el fin de observar el estado y funcionamiento de los equipos, para ello se utilizó una guía de observación y la cámara de ionización.

### **Diseño de la investigación.**

Dado que objetivo del estudio será Análisis de las tecnologías de IA orientadas al procesamiento de la imágenes y reconocimiento de patrones para determinar patología en los sub centros de Babahoyo y su incidencia en la calidad de la imagen en la radiografía ,se recurrió a un diseño experimental de que se aplicara de manera transversal ,considerando el tema de investigación tiene un sustento teórico suficiente ,se procedió a realizar una investigación de tipo descriptivo para conocer a detalle el Análisis de las tecnologías de IA orientadas al procesamiento de la imágenes y reconocimiento de patrones para determinar patología para los sub centros de salud. (QUEZADA, 2018)

Es necesario determinar las necesidades actuales de los subcentros de salud de Babahoyo en cuanto a tecnologías de IA relacionadas con el diagnóstico y tratamiento de enfermedades. Esto puede incluir una revisión de los recursos técnicos disponibles y las limitaciones actuales en el uso de imágenes médicas en el diagnóstico de enfermedades.

Una vez identificadas las necesidades, se deben evaluar las tecnologías de inteligencia artificial existentes en el mercado que se pueden utilizar para diagnosticar patologías. Esto

puede incluir el estudio de algoritmos de aprendizaje automático y redes neuronales, y el análisis de sistemas de imágenes médicas.

### **Enfoque de la Investigación**

El presente trabajo será diseñado para el planeamiento metodológico del enfoque cuantitativo, puesto es el mejor que se adapta a las características y necesidades de la investigación.

**Enfoque cuantitativo:** Utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar una pregunta de investigación, probar una hipótesis establecida previamente, y confiar en ella. La investigación cuantitativa se centra en datos numéricos e invariables y en un razonamiento convergente detallado en lugar de un razonamiento divergente [es decir, generación espontánea y fluida de una variedad de ideas sobre un problema de investigación] (Arteaga, 2020).

**Enfoque cuantitativo:** Se tomará la técnica de encuesta para el análisis de las tecnologías de IA orientadas al procesamiento de imágenes y reconocimiento de patrones para determinar patologías clínicas por parte de los doctores y pacientes cuando la calidad de la imagen en radiografía en clínica. (García, 2020)

## **RESULTADOS**

La tecnología de inteligencia artificial (IA) ha crecido rápidamente en los últimos años, especialmente en el campo del reconocimiento de patrones en imágenes médicas. Este análisis explora técnicas de inteligencia artificial orientada a imágenes para determinar patologías en los subcentros de salud de Babahoyo.

Es importante realizar más investigaciones para determinar la viabilidad de estas tecnologías en los subcentros de salud de Babahoyo y su posible implementación en un futuro cercano. La inteligencia artificial ha demostrado ser una herramienta valiosa en fotografía.

Las aplicaciones de inteligencia artificial en imágenes, como el reconocimiento de patrones en imágenes médicas, la segmentación de imágenes y la interpretación automática de informes radiológicos, han mejorado la precisión del diagnóstico y tratamiento de enfermedades. Sin embargo, es importante abordar los problemas relacionados con la IA, como el sesgo algorítmico y la protección de datos, para garantizar el uso ético y responsable de esta tecnología.

Una vez analizado los resultados del análisis de técnicas de inteligencia artificial orientada a imágenes de reconocimiento de patrones con médicos para identificar patología en los subcentros de salud de Babahoyo, Cómo podrían abordarse los desafíos relacionados con la falta de recursos y capacitación en tecnologías de IA en el personal médico los cuales tuvimos los siguientes aspectos.

Dr. Michel García, especialista en medicina interna y experto en el uso de tecnologías de inteligencia artificial en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades.

Evaluación de la efectividad de las técnicas de inteligencia artificial: Es importante discutir si los resultados obtenidos con las técnicas de inteligencia artificial son precisos y

consistentes en la identificación de patologías. Los médicos pueden brindar información sobre la precisión y el valor clínico de los diagnósticos asistidos por IA.

Evaluación de factibilidad de implementación: Es importante evaluar si la implementación de tecnologías de IA en los subcentros de salud de Babahoyo es rentable en términos de recursos y capacidad de implementación. Los médicos pueden proporcionar información sobre la infraestructura, los recursos humanos y el presupuesto necesarios para implementar tecnologías de IA en un contexto local.

Dra. Mónica Larena , médico general y experta en el uso de imágenes médicas en el diagnóstico de patologías en contextos de atención primaria de salud.

Evaluar el impacto en la calidad de la atención médica: Es importante discutir el impacto que las tecnologías de inteligencia artificial pueden tener en la calidad de la atención médica en los subcentros de salud de Babahoyo. Los médicos pueden proporcionar información sobre cómo las tecnologías de IA pueden mejorar el diagnóstico y el tratamiento del paciente y reducir los errores de diagnóstico.

Evaluación de las necesidades de capacitación: es importante discutir la necesidad de capacitar a los profesionales médicos en el uso de tecnologías de IA y la interpretación de los resultados de la IA. Los médicos pueden brindar información sobre la capacidad del personal médico para adaptarse a las nuevas tecnologías y abordar las necesidades de capacitación.

Dr. José González, especialista en radiología y experto en el uso de tecnologías de reconocimiento de patrones en imágenes médicas para la detección temprana de patologías.

Además, ¿opina que la viabilidad de las tecnologías de IA en los subcentros de salud de Babahoyo en términos de recursos, infraestructura y capacidad de implementación se podrían abordar los desafíos de dotar de recursos y capacitar a profesionales médicos para la tecnología de IA?

## **DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

En nuestro caso de estudio Análisis de la tecnología de IA orientadas a imágenes reconocimiento de patrones para determinar patología clínica que ha avanzado significativamente en los últimos años, permitiendo su aplicación en varios campos médicos, incluido el diagnóstico y tratamiento de patologías clínicas. En esta revisión se analizan las principales técnicas de inteligencia artificial orientada a imágenes y reconocimiento de patrones utilizados en el diagnóstico de patologías en los subcentros de Babahoyo.

Las principales técnicas utilizadas incluyen el aprendizaje profundo, el procesamiento de imágenes médicas basado en características y la segmentación de imágenes médicas. Estas tecnologías pueden mejorar en gran medida la precisión y la eficiencia del diagnóstico médico. Por medio de la encuesta realizada a las personas podemos analizar que la tecnología artificial está relacionada con la medicina y afecta a esta última con efectos positivos y negativos. Se realiza una minuciosa investigación a partir de diversas bases de datos, en las que se buscan artículos relacionados con estos estudios, su desarrollo y la posición de los autores sobre los temas tratados.

Es necesario que se pretenda incorporar tecnología médica en los sub centros salud de la ciudad de Babahoyo, tal como lo han mencionado en las entrevistas los profesionales médicos requieres mejores tecnologías para los diagnósticos

En la actualidad en los centros de salud tienen contantes mejora en los equipos médicos aunque todo lo dispensario de lo de salud no cuentan con los equipos necesarios por los Ender no tiene la disposición de estos tipos de servicio la tecnología. Yo considero que el ministerio público no solo deben enfocarse en suplir de ese tipo de equipo de hospitales ,aunque actualmente nuestro gobierno no cuenta con presupuesto para suplir los equipos .

Los médicos de diferentes unidades de salud en mención ya que estamos pasando por una recesión económica bastante notoria, se debería crear un proyecto de mejora que esté destinado a adecuar y suplir con equipo de rayos X, tomografía y demás equipo de imagenología. Equipos Médicos

Recomendables que podrían mejorar los diagnósticos en los centros de salud de Babahoyo.

### ***EQUIPO DE TOMOGRAFIA***



***Equipo:*** Tomógrafo

***Características:*** Access CT es un sistema de tomografía de 16/32 cortes que integra las tecnologías más avanzadas y probadas de Philips para lograr mayor confianza diagnóstica a un costo total de propiedad muy bajo.

***Marca:*** Philips

***Modelo:*** Access CT

***Precio:*** 236688 \$

*Ilustración 1: Elaborada por Carolay Lazo*

## ***EQUIPO DE RAYOS X***

### ***Sistema de fluoroscopia y radiografía digital (DRF) 65KW 800ma YSX-RF65D***



***Modelo*** YSX-RF65D/

***Características:*** YSX-RFBOD/YSX-RF6 5Es un sistema de fotografía dinámica digital multifuncional que puede generar imágenes dinámicas continuas para la fluoroscopia de rayos X de rutina y gastrointestinal y el examen fotográfico

***Marca:*** Philips

***Precio:*** 111999 \$

*Ilustración 2: Elaborada por Carolay Lazo*

### ***Máquina de rayos X digital 65KW/800mA YSX800D***



***Modelo:*** YSX800D

***Características:*** Máquina de rayos X digital YSX800D 65KW/800mA: máquina de rayos X digital de alto rendimiento con detector de panel plano con cable o inalámbrico

***Marca:*** Dynamic

***Precio:*** 243561 \$

*Ilustración 3: Elaborada por Carolay Lazo*

## CONCLUSIONES

- ✓ Las técnicas de reconocimiento de patrones e inteligencia artificial orientada a imágenes tienen un gran potencial para mejorar el diagnóstico y tratamiento de patologías en los subcentros. Mediante el uso de técnicas de aprendizaje profundo para identificar patrones en imágenes médicas, estas tecnologías pueden ayudar a los médicos a identificar enfermedades clínicas de manera más rápida y precisa, lo que puede mejorar la calidad de la atención al paciente.
- ✓ Las tecnologías de inteligencia artificial orientadas a imágenes y reconocimiento de patrones tienen un gran potencial para mejorar el diagnóstico y tratamiento de patologías clínicas. La precisión y eficiencia de varias técnicas de segmentación y procesamiento de imágenes médicas debe evaluarse cuidadosamente para determinar cuál es la más adecuada para cada caso.
- ✓ La elección de la técnica de aprendizaje profundo más adecuada depende de la patología clínica observada y de los datos de imágenes médicas disponibles. No existe una técnica de aprendizaje profundo universalmente adecuada para todos los casos. En cambio, es necesario elegir la técnica de aprendizaje profundo más adecuada para cada caso, teniendo en cuenta las características de la patología clínica relevante y la disponibilidad de datos de imágenes médicas.

## **RECOMENDACIONES**

- ✓ La tecnología de inteligencia artificial basada en imágenes en los centros de salud de Babahoyo puede mejorar significativamente la calidad de la atención médica de los pacientes. Las redes neuronales convolucionales, el aprendizaje profundo y los algoritmos de segmentación son algunas de las técnicas de IA que se pueden utilizar para detectar patologías en imágenes médicas.
- ✓ Que las tecnologías de inteligencia artificial orientadas a la imagen se pueden utilizar en los subcentros de salud de Babahoyo para identificar patologías a partir de imágenes médicas, lo que puede mejorar significativamente la precisión del diagnóstico y reducir los tiempos de espera de los pacientes.
- ✓ Implementación de sistemas de reconocimiento de imágenes para la identificación de patologías: Los sistemas de reconocimiento de imágenes son capaces de analizar grandes volúmenes de datos de imágenes médicas y compararlos con patrones previamente establecidos para identificar patologías. La implementación de este tipo de sistemas en los subcentros de salud de Babahoyo podría mejorar significativamente el diagnóstico y tratamiento de diversas enfermedades.

## **Anexo**

### **Entrevista**

**Dra. Michel García**

**1. ¿Cree usted que la tecnología en la radiografía avanzado en esta actualidad?**

Creo que la tecnología ha avanzado innovaciones en equipos de radiología que traen nuevas especialidades e interacciones más convenientes en el cuidado de nuestros pacientes. Conozca los beneficios de usar el equipo médico de Promedco en esta nota.

**2. ¿Considera usted que los avance de la IA en imagenología es beneficioso para determinar patrones clínicos?**

En el cuidado de la salud, los modelos de aprendizaje automático juegan un papel cada vez más importante en la medicina de precisión, lo que ayuda a tomar decisiones de tratamiento basadas en datos de imágenes médicas.

**3. ¿Cree usted implementar equipos tecnológicos de radiografía permitiría brindar un buen servicio en el área de imagenología?**

La radiología de diagnóstico ayuda a los proveedores de atención médica a ver las estructuras internas del cuerpo. Los médicos que se especializan en interpretar estas imágenes se llaman radiólogos de diagnóstico. Los radiólogos u otros médicos suelen utilizar estas imágenes

**4. ¿Usted cree que la tecnología de IA ayudará al reconocimiento de patrones para determinar la patología en los Subcentros de Babahoyo?**

Se han desarrollado métodos que permiten modelar diferentes tipos de redes neuronales. Por lo tanto, este artículo propone revisar estudios, ejemplos de diversas herramientas técnicas, la relación entre las redes neuronales artificiales y las matemáticas, así como ejemplos desarrollados por los autores en los campos de la medicina y la agronomía.



**Dra. Mónica Larena**

**1. ¿Cree usted que la tecnología en la radiografía avanzado en esta actualidad?**

estamos comprometidos a proporcionar a la industria de la salud los mejores sistemas y equipos médicos que complementen algunas de las tareas realizadas por los profesionales médicos en entornos clínicos.

**2.¿Considera usted que los avance de la IA en imagenología es beneficioso para determinar patrones clínicos?**

Actualmente se utiliza en muchas aplicaciones comerciales y de fabricación, incluida la automatización, el procesamiento del lenguaje y el análisis de datos de fabricación. Esto significa que las empresas optimizan sus procesos productivos, operaciones y mejoran la eficiencia interna a nivel general.

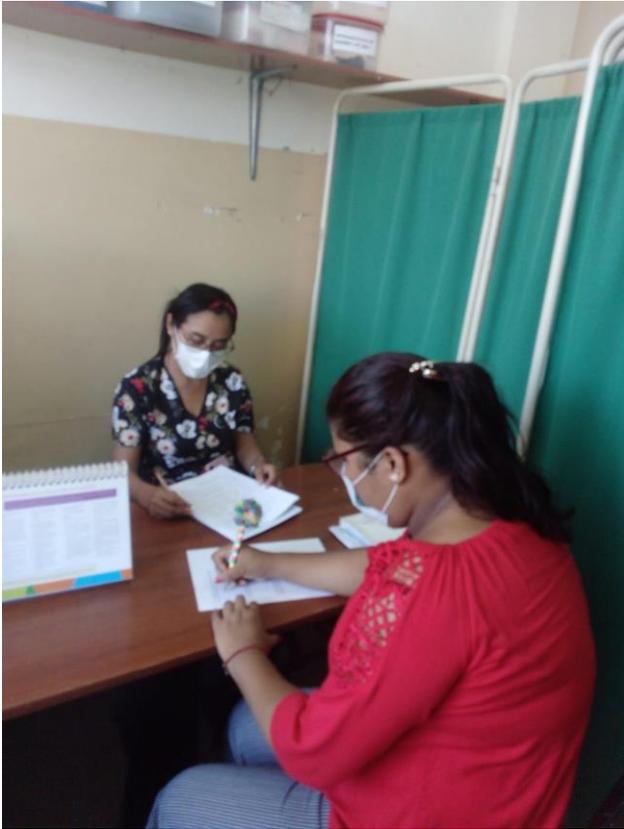
**3. ¿Cree usted implementar equipos tecnológicos de radiografía permitiría brindar un buen servicio en el área de imagenología?**

La parte central es el departamento de imágenes y rayos X del hospital, la rama de la medicina que inicia el diagnóstico, manejo, interpretación y tratamiento de cualquier enfermedad; luego monitorea cómo responde el cuerpo al tratamiento y controla prácticamente cada parte de los procedimientos del cuerpo y, por lo tanto, su uso. en todas las etapas de la intervención médica.

**4. ¿Usted cree que la tecnología de IA ayudará al reconocimiento de patrones para determinar la patología en los Subcentros de Babahoyo?**

Todo suena muy técnico y un poco abstracto, casi como ciencia ficción. Sin embargo, está lejos de serlo. En cambio, hay varios casos en los que estas tecnologías ya se

están utilizando en salud, y todos los días se realizan nuevas investigaciones, no solo en el mundo desarrollado.



## **Bibliografia**

Gulshan, V., Peng, L., Coram, M., Stumpe, M. C., Wu, D., Narayanaswamy, A., ... & Webster, D. R. (2016). Development and validation of a deep learning algorithm for detection of diabetic retinopathy in retinal fundus photographs. *Jama*, 316(22), 2402-2410.

Gulshan, V., Peng, L., Coram, M., Stumpe, M. C., Wu, D., Narayanaswamy, A., ... & Webster, D. R. (2016). Development and validation of a deep learning algorithm for detection of diabetic retinopathy in retinal fundus photographs. *Jama*, 316(22), 2402-2410.

Dreyer, K. J., & Geis, J. R. (2019). When machines think: radiology's next frontier. *Radiology*, 293(2), 246-252.

Esteva, A., Kuprel, B., Novoa, R. A., Ko, J., Swetter, S. M., Blau, H. M., & Thrun, S. (2019). Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks. *Nature*, 542(7639), 115-118.

Wang, G., Li, W., Zuo, W., & Zhang, D. (2019). A deep learning based framework for accurate segmentation of liver tumors and background tissues from CT images. *Medical physics*, 46(1), 200-211.

Dreyer, K. J., & Geis, J. R. (2019). When machines think: radiology's next frontier. *Radiology*, 293(2), 246-252.

Esteva, A., Kuprel, B., Novoa, R. A., Ko, J., Swetter, S. M., Blau, H. M., & Thrun, S

Dreyer, K. J., & Geis, J. R. (2019). When machines think: radiology's next frontier. *Radiology*, 293(2), 246-252.

Shickel, B., Tighe, P. J., Bihorac, A., & Rashidi, P. (2018). Deep EHR: A survey of recent advances in deep learning techniques for electronic health record (EHR) analysis. *IEEE journal of biomedical and health informatics*, 22(5), 1589-1604.

Wang, D., Khosla, A., Gargeya, R., Irshad, H., & Beck, A. H

Shen, D., Wu, G., & Suk, H. I. (2017). Deep learning in medical image analysis. *Annual review of biomedical engineering*, 19, 221-248.

Shickel, B., Tighe, P. J., Bihorac, A., & Rashidi, P. (2018). Deep EHR: A survey of recent advances in deep learning techniques for electronic health record (EHR) analysis. *IEEE journal of biomedical and health informatics*, 22(5), 1589-1604.

Wang, D., Khosla, A., Gargeya, R., Irshad, H., & Beck, A. H, Lou, Y., Erginay, A., Clarida, W., Amelon, R., Folk, J. C., ... & Niemeijer, M. (2018). Improved automated detection of diabetic retinopathy on a publicly available dataset through integration of deep learning. *Investigative ophthalmology & visual science*, 59(7), 586-593.

Ardila, D., Kiraly, A. P., Bharadwaj, S., Choi, B., Reicher, J. J., Peng, L., ... & Shpanskaya, K. (2019). End-to-end lung cancer screening with

