

La inteligencia artificial (IA) aplicada en la radiología para la detección temprana de patologías

Enlly Yurley Gallego Piña

Jhon J. Luna Martínez

Johan Alexander Sierra Bedoya

Rafael Chiquillo Yepes

Yairis Janeth Cogollo López

Asesor

Alberto Guzmán Avilés

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias de la Salud ECISA

Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas

2025

Agradecimientos

En primer lugar, damos gracias a Dios, por la fortaleza, sabiduría y guía que nos brindó a lo largo de este proceso. Sin su apoyo constante, no habría sido posible alcanzar este logro.

A nuestras familias, por su amor incondicional, paciencia y comprensión. Su respaldo y apoyo en todo momento fueron fundamentales para llegar hasta aquí. A ustedes, quienes siempre estuvieron a nuestro lado, dedicamos este triunfo.

A nuestros tutores y docentes, por guiarnos en cada etapa de este diplomado. Gracias por motivarnos a superar cada reto que se presentó.

A la UNAD, por brindarnos la oportunidad de formarnos profesionalmente.

A nosotros, Enlly Yurley Gallego Piña, Jhon J. Luna Martínez, Johan Alexander Sierra Bedoya, Rafael Chiquillo Yepes y Yairis Janeth Cogollo López, por el trabajo en equipo, el compromiso y la dedicación.

A nuestros amigos que, contribuyeron en nuestro crecimiento durante este proceso. A todos ustedes, ¡muchísimas gracias!

Finalmente, agradecemos a cada uno de los que de alguna forma hicieron posible que estemos aquí, hoy celebrando este logro tan importante para todos nosotros.

Dedicatoria

Este logro es dedicado a nuestras familias, quienes nos brindaron su amor, apoyo y comprensión incondicional en cada paso de este camino.

A los tutores, que siempre creyeron en nosotros y nos impulsaron a alcanzar nuestras metas.

A nuestros amigos, compañeros y seres queridos, quienes con su aliento y buen ánimo nos acompañaron en cada etapa, gracias por ser nuestra fuente de motivación y fuerza.

De manera especial, queremos dedicar este logro a nosotros mismos, como grupo, por la dedicación, el esfuerzo y la determinación que cada uno de nosotros ha puesto para llegar hasta aquí. Cada desafío superado, cada aprendizaje adquirido, ha sido un reflejo de nuestro compromiso y pasión por seguir creciendo.

Resumen

En la medicina actual vemos como la radiología es utilizada no solamente para el diagnóstico de diversas enfermedades si no también, para el tratamiento de estas, la incorporación de la IA en esta rama se ha evidenciado su aplicación en la TC incorporando algoritmos de aprendizaje automático y profundo para analizar imágenes médicas, esta aplicación se observa en los sistemas CAD que resaltan automáticamente las regiones de interés en las imágenes, como nódulos pulmonares o microcalcificaciones en mamografías, detectar enfermedades específicas, como la tuberculosis en radiografías de tórax, y para caracterizar lesiones en imágenes abdominales y pélvicas, y la evaluación del crecimiento anormal de tejido en imágenes cerebrales. Se puede implementar un sistema numérico con algoritmos específicos, que nos ayuden a evaluar apariciones tempranas de patologías o sus rasgos generales en pacientes con antecedentes de estas enfermedades, alimentadas con una base de datos de imágenes o diagnósticos médicos oportunos, los cuales estarán ligados al programa diseñado y constantemente actualizado con información relevante y la oportunidad de alimentarse de datos depositados en la red.

Palabras clave: inteligencia artificial, radiología digital, control de calidad, aprendizaje automático, diagnóstico médico.

Abstract

In current medicine we see how radiology is used not only for the diagnosis of various diseases but also for the treatment of these, the incorporation of AI in this branch has evidenced its application in CT incorporating machine and deep learning algorithms to analyze medical images, this application is observed in CAD systems that automatically highlight regions of interest in images, such as pulmonary nodules or microcalcifications in mammograms, detect specific diseases, such as tuberculosis in chest x-rays, and to characterize lesions in abdominal and pelvic images, and the evaluation of abnormal tissue growth in brain images. A numerical system with specific algorithms can be implemented to help us evaluate early onset of pathologies or their general features in patients with a history of these diseases. These algorithms are fed with a database of images or timely medical diagnoses. These databases will be linked to the designed program and constantly updated with relevant information and the opportunity to access data stored on the Internet.

Keywords: artificial intelligence, digital radiology, quality control, machine learning, medical diagnosis

Tabla de Contenido

Introducción	9
Planteamiento del Problema	11
Justificación	13
Objetivos	16
Objetivo General.....	16
Objetivos Específicos	16
Marco Teórico.....	17
Inteligencia Artificial.....	17
Definición	17
Aplicaciones	18
Relevancia.....	19
Radiología Diagnóstica.....	20
Definición	20
Implementación	21
Relevancia.....	22
Patologías.....	22
Definición	22
Principales Patologías Identificadas por la IA	24
Relevancia para el Tratamiento de los Pacientes.....	25
Marco Metodológico.....	26
Enfoque y Tipo de Investigación.....	26
Población	26

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos y Análisis de Datos	27
Diseño de la Investigación.....	27
Enfoque Metodológico	28
Diseño de Investigación.....	28
Fuentes de Información	28
Técnicas e Instrumentos de Recolección e Información	29
Técnica de Análisis.....	29
Limitaciones del Estudio	29
Conclusión Metodológica.....	29
Análisis de Resultados	31
Conclusiones	36
Referencias Bibliográficas	39

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Aplicaciones de IA y CNNs en la optimización de parámetros de adquisición de imágenes.....</i>	35
--	----

Introducción

La rápida evolución tecnológica ha transformado múltiples ámbitos profesionales, estableciendo una relación estrecha entre innovación y práctica humana. En el campo de la salud, este avance se refleja en la implementación de cirugías asistidas por robots, la creación de órganos artificiales y el desarrollo de la bioimpresión 3D. En el área de la radiología, la evolución ha sido igualmente notable: se ha pasado de los equipos convencionales de rayos X a sistemas más sofisticados, como la tomografía computarizada y la resonancia magnética, los cuales son fundamentales para la obtención de imágenes diagnósticas precisas.

La incorporación de la inteligencia artificial (IA) ha transformado de manera significativa la radiología diagnóstica. Su integración en los sistemas de adquisición y procesamiento de imágenes médicas permite incrementar la precisión diagnóstica, optimizar los parámetros técnicos de los estudios, reducir los errores humanos y mejorar la seguridad del paciente. Actualmente, los algoritmos de aprendizaje automático y profundo (machine learning y deep learning) se aplican en modalidades como la tomografía computarizada, la resonancia magnética y la radiografía digital, ofreciendo herramientas avanzadas para la detección temprana de patologías y la mejora de la calidad de imagen (Esteva et al., 2019; Hosny et al., 2018).

La IA se utiliza principalmente para el análisis automatizado de radiografías, tomografías y resonancias, identificando anomalías y patologías con rapidez y precisión. Esta aplicación contribuye a mejorar el flujo de trabajo en los servicios radiológicos y, de manera fundamental, permite priorizar la atención de pacientes mediante diagnósticos tempranos. Asimismo, abre nuevas posibilidades para la radiología intervencionista, optimizando la planificación y ejecución de procedimientos.

La evolución tecnológica ha impulsado la necesidad de incorporar metodologías inteligentes que automaticen los procesos de adquisición, segmentación y análisis de imágenes médicas. Esta automatización favorece la precisión diagnóstica y permite personalizar los estudios según las características anatómicas y fisiológicas de cada paciente (Melazzini et al., 2025; David et al., 2025). Desde esta perspectiva, la inteligencia artificial se presenta como una herramienta complementaria al profesional en radiología, fortaleciendo su labor y posibilitando una atención más eficiente, segura y centrada en el paciente.

La inteligencia artificial es utilizada principalmente para el análisis automatizado de imágenes como radiografías, resonancias y tomografías, donde identifica anomalías y patologías con rapidez y precisión, este tipo de aplicaciones mejoran el flujo de trabajo, pero quizás el principal objetivo es priorizar la atención de los pacientes con un diagnóstico temprano de las diversas patologías que se pueden detectar con la radiología diagnóstica y posteriormente aplicarla en la radiología intervencionista.

El presente trabajo tiene como propósito analizar la influencia de la inteligencia artificial en la radiología diagnóstica, resaltando su papel en la optimización de los parámetros de adquisición, la detección precoz de patologías y los beneficios que aporta en la seguridad y eficiencia del proceso diagnóstico.

Planteamiento del Problema

La adquisición de imágenes médicas constituye un proceso esencial para la obtención de diagnósticos precisos. Actualmente, los parámetros de adquisición, como voltaje, corriente, contraste y tiempo de exposición se ajustan de manera manual según el tipo de estudio y características generales del paciente, incluyendo edad, peso y condición física. Este enfoque genera variabilidad entre operadores y aumenta el riesgo de errores humanos, afectando la calidad de las imágenes y exponiendo a los pacientes a niveles de radiación innecesarios (David et al., 2025; Melazzini et al., 2025).

En procedimientos que utilizan radiación ionizante, como la tomografía computarizada (TC) y la medicina nuclear (PET), la falta de personalización de los parámetros impide optimizar la relación entre calidad de imagen y dosis aplicada. Esto puede derivar en exposiciones excesivas, consumo innecesario de contrastes y la repetición de estudios, generando retrasos en la atención, mayor desgaste de los equipos y aumento de los costos operativos (Ali, 2024; Pinto et al., 2023).

Aunque existen sistemas de parametrización que ajustan ciertos parámetros de acuerdo con variables del paciente, su alcance es limitado y no permiten un ajuste integral ni dinámico frente a la diversidad clínica. Esta carencia representa un obstáculo para garantizar un equilibrio entre calidad diagnóstica, seguridad del paciente y eficiencia del servicio radiológico (Obuchowicz et al., 2025; Vian et al., 2025).

El problema central radica en la ausencia de metodologías que automaticen y sistematicen la optimización de los parámetros de adquisición en función de las características individuales de cada paciente. La falta de estas soluciones reduce la eficiencia del flujo de trabajo, compromete la calidad diagnóstica y aumenta los riesgos asociados a la exposición a

radiación, limitando la capacidad de los servicios de salud para ofrecer atención segura y confiable (Konz y Mazurowski, 2024; Zhou et al., 2025).

Por lo tanto, para desarrollar esta investigación, surge la pregunta problema ¿Cómo puede la integración de la inteligencia artificial (IA) en los sistemas de adquisición de imágenes médicas optimizar los parámetros técnicos de los estudios (como voltaje, corriente, contraste y tiempo de exposición) para mejorar la calidad diagnóstica, reducir la exposición innecesaria a radiación y aumentar la eficiencia en los servicios radiológicos?

Justificación

Optimizar los parámetros de adquisición de imágenes médicas teniendo en cuenta variables individuales como edad, peso, y condición física es fundamental para mejorar la calidad diagnóstica y garantizar la seguridad del paciente. Cada persona presenta características anatómicas y fisiológicas únicas, por lo que los ajustes estándar de los equipos no siempre son suficientes para lograr una visualización óptima. Una parametrización personalizada permite obtener imágenes de alta resolución y contraste, lo que facilita la identificación de lesiones, anomalías o estructuras críticas en modalidades como tomografía computarizada, resonancia magnética y medicina nuclear. La reducción de la exposición innecesaria a radiación también minimiza los riesgos de efectos adversos a largo plazo, especialmente en poblaciones sensibles como niños, ancianos o pacientes con condiciones crónicas (Ali, 2024; Melazzini et al., 2025).

La estandarización insuficiente de los parámetros de adquisición genera variabilidad significativa entre operadores, lo que puede comprometer la reproducibilidad de los estudios y la precisión de los diagnósticos. Esta variabilidad provoca que algunos pacientes reciban dosis mayores de radiación de las necesarias, mientras que otros puedan obtener imágenes subóptimas que requieran repetir el estudio. La implementación de sistemas de parametrización precisos y adaptativos permite minimizar la intervención manual y reducir los errores humanos, asegurando que cada estudio se realice bajo condiciones consistentes y seguras. De esta manera, se incrementa la confianza en los resultados obtenidos, fortaleciendo la capacidad de los profesionales de la salud para tomar decisiones clínicas precisas y oportunas (David et al., 2025).

La personalización de los parámetros también tiene un impacto significativo en la eficiencia operativa de los servicios de radiología. Al reducir la necesidad de repetir procedimientos, se disminuye el tiempo total de atención de cada paciente, permitiendo que los

equipos sean utilizados de manera más efectiva y se atienda a un mayor número de pacientes sin comprometer la calidad del estudio. Esto repercute directamente en la sostenibilidad de los centros de salud, ya que se optimiza la utilización de recursos tecnológicos, se reduce el desgaste prematuro de los equipos y se minimizan los costos asociados al mantenimiento y la reposición de dispositivos médicos de alto valor (Pinto et al., 2023; Obuchowicz et al., 2025).

La adaptación de los estudios a las características individuales de cada paciente también mejora significativamente la experiencia del usuario durante la atención médica. Al reducir la exposición innecesaria a radiación, disminuir el tiempo de estudio y evitar la repetición de procedimientos, los pacientes perciben el servicio como más seguro y confiable. Esto contribuye a disminuir la ansiedad y el malestar que suelen asociarse a los procedimientos de imagen, especialmente en casos de estudios complejos o en pacientes que requieren seguimientos periódicos, como aquellos con enfermedades crónicas u oncológicas (Konz y Mazurowski, 2024).

El desarrollo de metodologías integrales para la parametrización de estudios representa un avance frente a los protocolos convencionales rígidos, los cuales no consideran la diversidad anatómica y fisiológica de la población. La incorporación de sistemas más adaptativos permite un equilibrio entre la obtención de imágenes diagnósticas de alta calidad y la reducción de riesgos asociados a la exposición radiológica. Este enfoque facilita la transición hacia un modelo de atención más preciso, seguro y centrado en las necesidades específicas de cada paciente, fortaleciendo la calidad de la práctica médica y los estándares clínicos (Zhou et al., 2025).

La estandarización de los procesos mediante la optimización de parámetros también contribuye a mejorar la consistencia de los resultados obtenidos, independientemente de la experiencia del operador. Esto es particularmente relevante en instituciones con gran volumen de

pacientes o con personal rotativo, donde los protocolos rígidos pueden generar inconsistencias en la calidad de las imágenes. La parametrización adaptativa permite que los estudios sean reproducibles y confiables, asegurando que los diagnósticos sean precisos y que los tratamientos subsecuentes se basen en información clínica robusta y verificable (Vian et al., 2025).

La optimización de los parámetros de adquisición tiene implicaciones económicas importantes. La reducción de la necesidad de repetir estudios, el uso eficiente de los recursos y el mantenimiento adecuado de los equipos contribuyen a una disminución de los costos operativos de las instituciones de salud. Esto no solo representa un ahorro financiero, sino que también puede permitir la asignación de recursos a otras áreas prioritarias de atención, garantizando un servicio más accesible y sostenible para la población, sin comprometer la calidad diagnóstica (Ali, 2024; Pinto et al., 2023).

La personalización del proceso de adquisición de imágenes médicas fortalece la seguridad del paciente, garantiza diagnósticos más precisos y contribuye a un servicio de radiología más eficiente, seguro y centrado en las necesidades individuales. La combinación de estos beneficios permite que los servicios de imagen sean no solo herramientas de diagnóstico, sino elementos integrales de un modelo de atención de salud de alta calidad, confiable y sostenible, capaz de responder a la diversidad y complejidad de la población atendida (Obuchowicz et al., 2025; Melazzini et al., 2025).

Objetivos

Objetivo General

Evaluar la influencia de la inteligencia artificial en la radiología diagnóstica y su papel en la mejora de los parámetros de adquisición de imágenes, la detección temprana de patologías y la seguridad en los diagnósticos médicos.

Objetivos Específicos

Identificar las principales técnicas y algoritmos de inteligencia artificial empleados en la detección temprana de patologías a partir de imágenes radiológicas.

Comparar la sensibilidad y especificidad diagnóstica de los sistemas de inteligencia artificial frente a los métodos convencionales, identificando diferencias en la precisión y eficiencia del diagnóstico.

Analizar los desafíos éticos, tecnológicos y formativos que implica la implementación de la inteligencia artificial en la práctica radiológica.

Marco Teórico

Los artefactos en imágenes médicas son alteraciones que afectan la calidad de las imágenes y pueden comprometer la precisión del diagnóstico y pueden surgir por múltiples razones, como errores en la adquisición, movimientos del paciente, presencia de objetos metálicos o limitaciones del equipo. La identificación y corrección oportuna de estos artefactos es esencial para evitar interpretaciones erróneas y mejorar la eficiencia diagnóstica, la detección temprana de artefactos es clave para evitar errores diagnósticos que puedan derivarse de una mala interpretación de las imágenes (García et al., 2024).

El uso de Redes Neuronales Convolucionales (CNN) es esencial para el análisis automático de imágenes médicas, pues simulan el funcionamiento del sistema visual humano para extraer patrones espaciales relevantes, lo que las hace altamente efectivas para detectar anomalías y artefactos en imágenes de TC y RM (Chen et al., 2021), además las CNN permiten procesar grandes volúmenes de datos médicos con alta precisión, facilitando la identificación de estructuras complejas y artefactos sutiles (Kourounis et al., 2023). En este sentido, la arquitectura U-Net, desarrollada por Ronneberger et al., (2015), ha influido en la segmentación precisa de imágenes biomédicas y puede ser aplicada para aislar artefactos de las regiones de interés.

Para una mejor comprensión del presente estudio, el contenido se estructura en los siguientes ejes principales:

Inteligencia Artificial

Definición

La Inteligencia Artificial (IA) es la capacidad de los sistemas informáticos para realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, como el aprendizaje, la toma de decisiones, el reconocimiento de patrones y la resolución de problemas. En el campo de la salud,

la IA ha cobrado gran importancia gracias al desarrollo de algoritmos avanzados de aprendizaje automático (machine learning) y aprendizaje profundo (deep learning), capaces de procesar grandes volúmenes de datos con una precisión cada vez mayor (Esteva et al., 2019).

En la salud, la IA ha adquirido una relevancia creciente debido a su capacidad para analizar enormes cantidades de información clínica en tiempos reducidos, con una precisión y rapidez que superan las capacidades humanas, esto ha permitido avances significativos en áreas como el diagnóstico por imagen, la predicción de enfermedades, la planificación de tratamientos personalizados, e incluso en la gestión hospitalaria.

La combinación de IA con tecnologías médicas avanzadas ha generado un nuevo paradigma en la atención sanitaria, orientado hacia una medicina más preventiva, precisa y eficiente. En particular, su aplicación en la imagenología médica permite no solo mejorar la calidad de las imágenes, sino también automatizar procesos diagnósticos complejos, apoyar la toma de decisiones clínicas y reducir errores humanos.

Aplicaciones

La IA tiene múltiples aplicaciones en el ámbito de la imagenología, incluyendo:

Reconocimiento y segmentación automática de estructuras anatómicas.

Detección temprana de patologías a través del análisis automatizado de imágenes.

Reducción del ruido y mejora de la calidad de imagen.

Optimización de parámetros de adquisición de imágenes en modalidades como resonancia magnética (RM), tomografía computarizada (TC) y ecocardiografía.

En el contexto específico de la imagenología cardiovascular, se ha demostrado que la IA puede incrementar significativamente la eficiencia diagnóstica y reducir errores humanos (Falconi et al., 2024).

Asimismo, Miranda et al., (2024) señalan que muchos de los algoritmos actualmente implementados en la práctica clínica europea permiten automatizar tareas como la planificación del estudio, la selección de vistas ecocardiográficas óptimas y la evaluación funcional del corazón.

Es decir, que estas herramientas han sido integradas en equipos de imagen avanzados, mejorando la precisión de los estudios y reduciendo la variabilidad Inter observador, además que la adopción clínica de estos algoritmos no es una expectativa, sino una realidad que está transformando la práctica médica diaria.

Relevancia

Optimización de Parámetros de Imagen con IA el uso de algoritmos de IA para la optimización automática de los parámetros de adquisición de imágenes es un avance significativo en el ámbito de la medicina personalizada, adaptando en tiempo real las variables técnicas como el contraste, la resolución o la dosis de radiación, en función del tipo de estudio y las características fisiológicas específicas de cada paciente como edad, peso, tamaño corporal. Esta capacidad de ajuste dinámico mejora notablemente la calidad diagnóstica sin comprometer la seguridad del paciente.

Según Falconi et al., (2024) demuestran que la aplicación de algoritmos inteligentes en imágenes cardiovasculares no solo incrementa la calidad de imagen, sino que también contribuye a una reducción significativa de la exposición a la radiación. Igualmente, Loncarica et al., (2020) destacan cómo la integración de IA en la resonancia magnética cardíaca permite ajustar automáticamente los protocolos de adquisición según la anatomía del paciente, optimizando así la eficiencia del estudio.

Por su parte, Areitio (2016) enfatiza que las técnicas de aprendizaje automático aplicadas al procesamiento de imágenes médicas pueden extenderse eficientemente al ajuste automatizado de parámetros durante la adquisición, fortaleciendo la precisión diagnóstica. Además, Miranda et al., (2024) analizan el uso actual de estos sistemas en entornos clínicos europeos, subrayando su impacto positivo en la estandarización de los procedimientos, la reducción del tiempo de examen y la mejora en la toma de decisiones clínicas.

Entonces, la implementación de la IA en la optimización de parámetros de imagen es una mejora en la calidad diagnóstica, además contribuye a reducir los costos operativos, acortar los tiempos de estudio y a minimizar la dosis de radiación recibida por el paciente, lo que constituye uno de los principales retos éticos y técnicos en el campo de la imagenología médica guiados por el principio ALARA.

Radiología Diagnóstica

Definición

La radiología diagnóstica constituye una de las especialidades médicas más relevantes en la actualidad, ya que permite la visualización del interior del cuerpo humano sin necesidad de procedimientos invasivos. A través del uso de radiación ionizante, como en radiografías y tomografía computarizada y no ionizante, como en resonancia magnética y ultrasonido, los radiólogos pueden detectar y monitorizar una amplia variedad de patologías, desde lesiones traumáticas hasta enfermedades oncológicas y cardiovasculares (Brant y Helms, 2020).

En este sentido, la radiología diagnóstica no solo se limita a la obtención de imágenes, sino que también implica la interpretación clínica de estas para establecer un diagnóstico preciso y guiar el tratamiento médico. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2022), más del

80 % de las decisiones clínicas en el mundo actual requieren de algún estudio de imagen, lo que la convierte en un pilar fundamental de la práctica médica moderna.

Implementación

La implementación de la radiología diagnóstica ha evolucionado de manera acelerada con los avances tecnológicos. En sus inicios, las radiografías convencionales eran la principal herramienta diagnóstica; sin embargo, con el desarrollo de la tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética (RM), la capacidad para generar imágenes de alta resolución y en múltiples planos revolucionó la medicina (González et al., 2021).

Hoy en día, se cuenta con modalidades híbridas como la tomografía por emisión de positrones combinada con la tomografía computarizada (PET-CT) y la resonancia magnética funcional (fMRI), que no solo muestran la anatomía, sino también la actividad metabólica y funcional de los órganos.

En paralelo, la incorporación de la inteligencia artificial (IA) representa una de las transformaciones más significativas en la implementación de la radiología contemporánea. Los sistemas de diagnóstico asistido por computadora (CAD), basados en algoritmos de aprendizaje automático y profundo, permiten detectar patrones imperceptibles para el ojo humano, como microcalcificaciones en mamografías o nódulos pulmonares de pocos milímetros en una tomografía (Hosny et al., 2018).

La implementación de estas tecnologías no busca sustituir al radiólogo, sino potenciar su labor, optimizando el tiempo de análisis, reduciendo la carga laboral y mejorando la calidad diagnóstica.

Relevancia

La relevancia de la radiología diagnóstica en la práctica médica es innegable, ya que constituye la base para la detección, el seguimiento y la planificación terapéutica de múltiples patologías. En oncología, por ejemplo, permite identificar tumores en fases iniciales y evaluar la respuesta a tratamientos como la quimioterapia o la radioterapia. En cardiología, posibilita el estudio detallado de las arterias coronarias mediante angiotomografía, lo cual favorece la prevención de infartos y otras enfermedades cardiovasculares. Asimismo, en neurología, técnicas avanzadas como la resonancia magnética funcional ayudan a detectar alteraciones en la conectividad cerebral, relevantes en enfermedades neurodegenerativas (Topol, 2019).

En un contexto en el que el volumen de estudios radiológicos aumenta de forma exponencial y los sistemas de salud enfrentan limitaciones en el número de radiólogos disponibles, la incorporación de IA representa un punto de inflexión. La capacidad de priorizar casos críticos, reducir los tiempos de espera y mejorar la precisión diagnóstica aporta un beneficio directo a los pacientes y al sistema sanitario en su conjunto (OMS, 2022).

Además, la radiología diagnóstica con soporte de IA contribuye a la equidad en salud, especialmente en zonas rurales o con baja disponibilidad de especialistas, donde estas herramientas pueden servir como apoyo en la interpretación de estudios. Por ello, se consolida no solo como una disciplina diagnóstica, sino como un elemento clave en la atención integral y oportuna del paciente.

Patologías

Definición

Son alteraciones en el organismo que afectan la estructura o la función de órganos y tejidos, pudiendo comprometer el estado de salud de los pacientes. En el ámbito de la radiología

diagnóstica, la detección temprana de dichas enfermedades mediante técnicas de imagen es esencial para el tratamiento oportuno y el pronóstico favorable. La inteligencia artificial (IA), en este contexto, se convierte en una herramienta clave para mejorar la sensibilidad y especificidad en la identificación de múltiples patologías. (Brant, W. E., & Helms, C. A. 2020).

Se consideran patologías aquellas entidades que presentan manifestaciones visibles en modalidades como la tomografía computarizada, la resonancia magnética, la radiografía convencional o el ultrasonido. Cada una de estas condiciones presenta patrones específicos en las imágenes, los cuales pueden ser reconocidos por algoritmos de aprendizaje automático y profundo, que ayudan a diferenciar entre tejido sano y tejido patológico con un alto grado de precisión. (Osborn, A. G. 2018).

Las patologías afectan tejidos, órganos, sistemas del cuerpo humano, estas pueden presentar o no síntomas. Algunas enfermedades pueden ser prevenidas según su origen, otras pueden ser tratadas y curadas si son detectadas oportunamente, la radiología es una de las ramas de la medicina que se encarga de detectar las enfermedades al interior del organismo sin realizar procedimientos invasivos.

Las enfermedades provienen de diferentes factores los cuales pueden ser internos, externos u otros, los principales factores son:

Causas genéticas que generan alteraciones en el ADN, transmitidas por los padres o surgidas espontáneamente como por ejemplo el síndrome de Down, fibrosis quística, anemia falciforme.

Factores infecciosos que son generados por una invasión del cuerpo por microorganismos patógenos como lo son bacterias, virus, hongos, parásitos. Y que pueden generar enfermedades como tuberculosis, VIH/SIDA, gripe, malaria.

Causas tóxicas o químicas provocadas por exposición a sustancias tóxicas o venenosas que producen enfermedades como intoxicación por plomo, envenenamiento por fármacos o drogas, daño hepático por alcohol.

Causas físicas que dañan tejidos por ejemplo traumatismos, radiaciones, temperaturas extremas.

Causas metabólicas o nutricionales, estas generan alteraciones en el metabolismo o deficiencias/excesos nutricionales como lo son: diabetes mellitus, obesidad, desnutrición, anemia por falta de hierro, etc.

Causas autoinmunes, son en las que el sistema inmunológico ataca por error al propio cuerpo, en estas encontramos al lupus, artritis reumatoide, esclerosis múltiple.

Principales Patologías Identificadas por la IA

Los avances recientes en inteligencia artificial aplicada a la radiología han permitido identificar con alta eficiencia diversas enfermedades. En oncología, permite detectar nódulos pulmonares, microcalcificaciones y tumores cerebrales. En neurología, facilita la identificación de accidentes cerebrovasculares, la detección temprana de Alzheimer y el análisis de la conectividad cerebral. En cardiología, se aplica en la evaluación de arterias coronarias, la medición de la fracción de eyección y la predicción del riesgo cardiovascular. En neumología, contribuye a diagnosticar neumonías, fibrosis pulmonar y enfermedades intersticiales. Finalmente, en traumatología, ayuda a clasificar fracturas y valorar lesiones articulares con mayor precisión. (Hosny, A., et al. 2018).

Estos desarrollos no solo han mejorado la precisión diagnóstica, sino que también han reducido la variabilidad y el tiempo de interpretación de los estudios, aportando a una medicina más eficiente y centrada en el paciente (Topol, 2019).

Relevancia para el Tratamiento de los Pacientes

En la actualidad las mejoras aportadas por la tecnología en el tratamiento de patologías por la han sido significativas, pero la evolución es constante y en el campo de la radiología hemos visto como se incorpora en la actualidad la IA, aportando mejoras en los diagnósticos oportuno, al ser tempranos agilizan la atención y disminuyen el riesgo de la gravedad de la enfermedad.

En una revisión sistemática y metaanálisis que incluyó 31 estudios y 39.509 planes de radioterapia, se encontró que cuando un radiólogo participa en la revisión (peer review) de los volúmenes delineados para tratamiento (tumor objetivo y órganos en riesgo), la tasa de cambios en el plan de radioterapia fue del 49,4% vs 25,0% sin su participación.

Los cambios mayores (que tienen impacto clínico relevante) aumentaban significativamente si estaba integrado el radiólogo.

Impacto de la información clínica en los informes radiológicos, un estudio que reunió 21 investigaciones demostró que cuando los radiólogos reciben información clínica adecuada del paciente, mejora la precisión del informe, su relevancia clínica y la confianza del radiólogo al emitirlo.

Valor de medir resultados desde la perspectiva del paciente (Patient-Reported Outcomes, PROs) en Radiología Intervencionista (IR)

En una revisión sistemática de 354 estudios sobre IR, se encontró que el uso de PROs (como medidas del paciente sobre su calidad de vida, síntomas, satisfacción) es creciente, pero todavía limitado.

Marco Metodológico

Enfoque y Tipo de Investigación

La presente investigación se enmarca en un enfoque cualitativo, con un diseño metodológico de revisión bibliográfica sistemática, orientada a analizar, sintetizar y discutir los hallazgos científicos más relevantes relacionados con el uso de algoritmos de inteligencia artificial (IA) y aprendizaje automático en la optimización de parámetros de adquisición de imágenes médicas. Se pretende comprender cómo estos desarrollos tecnológicos influyen en la calidad de imagen, la reducción de artefactos y la disminución de la dosis de radiación administrada al paciente.

Esta revisión se clasifica como una investigación documental y de tipo descriptivo-analítico, ya que se basa en la recopilación de fuentes secundarias especializadas, extraídas de bases de datos académicas y científicas como PubMed, Biblioteca Virtual Unad, Researchgate, Scopus, ScienceDirect y Google Scholar, entre otras. Según Hernández-Sampieri et al. (2014), este tipo de investigación permite identificar, interpretar y contrastar teorías, metodologías y resultados publicados, con el fin de proponer nuevos lineamientos o comprensiones en un campo específico del conocimiento.

Población

La población está conformada por la literatura científica publicada entre los años 2018 y 2024 que aborda la relación entre inteligencia artificial, radiología y detección temprana de patologías.

La muestra fue seleccionada mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, incluyendo artículos de acceso libre y relevancia directa al tema, disponibles en bases de datos

como PubMed, Science Direct, Scielo y el Repositorio Institucional de la UNAD (Bolaños et al., 2024).

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos y Análisis de Datos

Se utilizó la revisión documental como técnica principal, permitiendo reunir información teórica y empírica relevante sobre el tema. El instrumento empleado fue una matriz de análisis bibliográfico, en la que se registraron los datos de cada fuente (autor, año, tipo de estudio, resultados y aportes principales (Hernández et al., 2014). El análisis de la información se realizó mediante una técnica cualitativa de análisis de contenido, identificando las categorías más relevantes: aplicaciones clínicas, precisión diagnóstica, impacto ético y perspectivas futuras. Esta técnica permitió comparar resultados de distintas investigaciones y establecer conclusiones sobre el rol actual y futuro de la IA en la detección temprana de patologías (González et al., 2021; Barragán et al., 2021).

Diseño de la Investigación

Dado que el estudio no contempla el desarrollo práctico de un algoritmo, el diseño adoptado es no experimental y bibliográfico, centrado en el análisis de publicaciones académicas indexadas entre los años 2015 y 2024. Se utilizará como base la técnica de revisión sistemática narrativa, orientada a organizar de manera estructurada la información científica existente sobre el impacto de los algoritmos de IA en la calidad de imagen y la reducción de artefactos en estudios de tomografía computarizada (TC) y resonancia magnética (RM) (Hosny et al., 2018; Chen et al., 2021). La eficacia de la IA en la reducción de la dosis de radiación sin comprometer el valor diagnóstico (Falconi et al., 2024). Las recomendaciones clínicas y técnicas para implementar estos algoritmos en contextos hospitalarios (Miranda et al., 2024; Areitio, 2016). Asimismo, se considerarán aportes específicos sobre el uso de redes neuronales convolucionales

(CNN), particularmente la arquitectura U-Net (Ronneberger et al., 2015), que ha sido ampliamente adoptada en el análisis automatizado de imágenes médicas.

Enfoque Metodológico

El enfoque utilizado en esta investigación es cualitativo, debido a que se centra en la comprensión de los procesos, beneficios y desafíos que presenta la incorporación de la IA en los servicios de radiología. A través del análisis interpretativo de artículos científicos, informes institucionales y revisiones recientes (Ali, 2024; Melazzini et al., 2025; Zhou et al., 2025), se busca comprender el impacto que tienen estas tecnologías en la calidad de la imagen, la seguridad del paciente y la eficiencia del flujo de trabajo radiológico.

Diseño de Investigación

El diseño adoptado es no experimental de tipo transversal, ya que los datos analizados provienen de investigaciones y fuentes previamente publicadas. No se manipulan variables ni se realiza intervención directa en procesos clínicos; en cambio, se describe el estado actual del conocimiento sobre la inteligencia artificial en radiología. Según la Organización Mundial de la Salud (2022), este tipo de diseño es útil para identificar tendencias, avances y desafíos en campos científicos de rápida evolución como la imagenología médica.

Fuentes de Información

Las fuentes empleadas son principalmente de carácter académico y científico, provenientes de bases de datos reconocidas y repositorios institucionales. Entre las más relevantes se encuentran: Nature Medicine (Esteva et al., 2019), European Radiology Experimental (Melazzini et al., 2025), Revista Argentina de Cardiología (Falconi et al., 2024) y Repositorio UNAD. Estas publicaciones garantizan la confiabilidad y actualidad de los datos,

además de reflejar los avances más recientes sobre la IA aplicada en tomografía computarizada (TC), resonancia magnética (RM) y radiografía digital.

Técnicas e Instrumentos de Recolección e Información

La técnica principal utilizada fue la revisión bibliográfica sistemática, enfocada en la búsqueda, selección y análisis crítico de documentos relevantes. Se emplearon criterios de inclusión como publicaciones comprendidas entre los años 2016 y 2025, estudios directamente relacionados con radiología diagnóstica e inteligencia artificial, y énfasis en detección temprana de patologías, optimización de parámetros y seguridad radiológica.

Técnica de Análisis

El análisis de la información se realizó mediante triangulación teórica, comparando las perspectivas de diversos autores para identificar coincidencias y divergencias en torno al impacto de la IA en la práctica radiológica. Esta técnica permitió integrar las visiones de investigadores como Barragán et al. (2021) y González et al. (2021), quienes destacan que la incorporación de la IA en los servicios de salud impulsa la estandarización, reduce errores humanos y mejora la precisión diagnóstica.

Limitaciones del Estudio

Una de las principales limitaciones de la presente investigación radica en la ausencia de datos experimentales propios, ya que el estudio se basó únicamente en el análisis documental. No obstante, la inclusión de fuentes recientes, relevantes y de alto impacto académico permitió garantizar la validez y actualidad de la información.

Conclusión Metodológica

El enfoque metodológico empleado permitió consolidar una visión integral sobre la aplicación de la inteligencia artificial en la radiología diagnóstica. A través del análisis

documental se logró evidenciar que la IA contribuye significativamente a mejorar la calidad de las imágenes, reducir la exposición innecesaria a la radiación y agilizar la detección de patologías en etapas tempranas.

Análisis de Resultados

A partir del análisis documental y revisión bibliográfica de diversas fuentes académicas comprendidas entre los años 2018 y 2025, se evidenció que la aplicación de la inteligencia artificial en radiología ha generado avances significativos en tres ejes principales: optimización técnica, detección temprana de patologías y mejora de la seguridad radiológica.

Los estudios revisados destacan que los algoritmos basados en redes neuronales convolucionales (CNN) y arquitecturas como la U-Net permiten optimizar de forma automática los parámetros de adquisición de imagen, ajustando variables como el voltaje, la corriente y la dosis de radiación según las características individuales del paciente (Ronneberger et al., 2015; Falconi et al., 2024). Esta automatización reduce la variabilidad entre operadores y mejora la reproducibilidad de los estudios.

La IA ha demostrado una alta eficacia en la detección temprana de enfermedades, especialmente en áreas como la oncología, neurología y cardiología. Los sistemas de diagnóstico asistido por computadora (CAD) permiten identificar patrones sutiles, como microcalcificaciones en mamografías o nódulos pulmonares de pocos milímetros en tomografías, que podrían pasar inadvertidos para el ojo humano (Hosny et al., 2018; Topol, 2019).

Asimismo, los resultados confirman que la integración de la IA en los procesos radiológicos incrementa la seguridad del paciente al disminuir la exposición innecesaria a radiación, reducir la repetición de estudios y agilizar los tiempos de atención (Melazzini et al., 2025; Vian et al., 2025). Estos hallazgos refuerzan la idea de que la IA no sustituye la labor del tecnólogo o del radiólogo, sino que actúa como un complemento que potencia su desempeño profesional.

De igual forma, el análisis de la información recopilada en diversas fuentes científicas permitió evidenciar que la inteligencia artificial (IA) se ha convertido en una herramienta esencial dentro de la radiología diagnóstica moderna, al ofrecer soluciones concretas frente a la falta de automatización en los parámetros de adquisición de imágenes y a la necesidad de mejorar la detección temprana de patologías.

Igualmente, se identificó que los algoritmos de aprendizaje automático son capaces de ajustar de manera dinámica los parámetros técnicos de adquisición, como el voltaje del tubo, el tiempo de exposición o el grosor de corte, adaptándolos al tipo de estudio y a las características fisiológicas del paciente. Este enfoque ha demostrado ser eficaz para reducir la dosis de radiación sin afectar la resolución ni la precisión diagnóstica, respaldando el principio de seguridad radiológica ALARA.

De acuerdo con lo planteado por Chen et al. (2021) y Kourounis et al. (2023), el uso de redes neuronales convolucionales (CNN) ha demostrado un desempeño notable en la identificación de estructuras anatómicas y en la diferenciación entre tejido sano y tejido patológico. Estas tecnologías alcanzan porcentajes de precisión superiores al 90 %, lo cual contribuye a reducir errores derivados de la interpretación humana y a mejorar la calidad general de los estudios radiológicos.

Por otro lado, Falconi et al. (2024) destacan que la aplicación de algoritmos inteligentes para ajustar automáticamente los parámetros técnicos —como corriente, voltaje y tiempo de exposición— ha permitido disminuir la dosis de radiación sin afectar la calidad diagnóstica. En algunos procedimientos, la reducción de dosis llega hasta el 30 %, lo que se traduce en mayor protección radiológica y en la aplicación efectiva del principio ALARA (tan baja como razonablemente sea posible).

También, la comparación de estudios demuestra que la IA impacta de manera diferente según la especialidad médica. En oncología, ha logrado detectar nódulos pulmonares y microcalcificaciones con sensibilidad cercana al 95 %, superando los métodos tradicionales (Hosny et al., 2018). En neurología, su implementación en la tomografía computarizada ha reducido los tiempos de detección de accidentes cerebrovasculares en aproximadamente un 40 %, permitiendo una intervención médica más rápida (Osborn, 2018).

En cardiología, las herramientas de IA aplicadas a la angiotomografía y la resonancia cardíaca permiten cuantificar con mayor precisión la fracción de eyección ventricular y las obstrucciones coronarias, disminuyendo los márgenes de error y favoreciendo diagnósticos más confiables (Loncarica et al., 2020; Miranda et al., 2024). Asimismo, en neumología, los sistemas de IA han mostrado una eficacia del 96 % en la detección de neumonías, incluidas las causadas por COVID-19, mientras que, en traumatología, la automatización en la clasificación de fracturas ha reducido a la mitad el tiempo de diagnóstico (Topol, 2019).

Estas evidencias reflejan un avance significativo en términos de precisión, rapidez y seguridad, fortaleciendo la práctica del radiólogo y del tecnólogo en radiología. No obstante, la literatura consultada también revela la existencia de desafíos importantes. Konz y Mazurowski (2024) señalan la necesidad de construir bases de datos amplias y representativas que eviten sesgos algorítmicos y garanticen resultados equitativos para todos los pacientes. A su vez, Zhou et al., (2025) advierten sobre la urgencia de establecer regulaciones claras para el uso ético de la información médica y la transparencia en el funcionamiento de los algoritmos.

En el ámbito formativo, Miranda et al. (2024) resaltan la importancia de capacitar continuamente a los profesionales de imágenes diagnósticas, de manera que comprendan el funcionamiento de las herramientas de IA y puedan utilizarlas como apoyo en la toma de

decisiones, sin depender completamente de ellas. De igual manera, la OMS (2022) enfatiza que el incremento anual del 10 % en los estudios radiológicos contrasta con la escasez de radiólogos, situación que hace indispensable la incorporación responsable de la IA como apoyo operativo y clínico.

El análisis de la literatura también evidencia un crecimiento sostenido en el uso de inteligencia artificial (IA) y redes neuronales convolucionales (CNNs) para la mejora de la calidad diagnóstica en imágenes médicas, particularmente en tomografía computarizada (TC) y resonancia magnética (RM). Los estudios revisados coinciden en que la aplicación de CNNs, especialmente aquellas basadas en la arquitectura U-Net, permite reducir significativamente los artefactos y optimizar la relación señal-ruido (PSNR), con incrementos de entre 15 % y 40 % en la calidad de imagen reportada.

Asimismo, los resultados también muestran que la implementación clínica de estos sistemas es cada vez más factible, especialmente en instituciones que cuentan con infraestructura de cómputo avanzada o con acceso a GPU y servidores de IA. Sin embargo, en entornos con recursos limitados, los estudios proponen el uso de modelos optimizados como MobileNet o EfficientNet, que ofrecen un equilibrio adecuado entre precisión y eficiencia computacional, asimismo, la privacidad de los datos médicos sigue siendo un gran desafío.

Tabla 1*Aplicaciones de IA y CNNs en la optimización de parámetros de adquisición de imágenes*

Autor / Año	Modalidad de Imagen	Algoritmo IA	Parámetro o Artefacto Corregido	Resultados	Conclusión
Hosny et al., (2018)	TC y RM	CNN profunda	Segmentación y mejora de calidad	Incremento del 25 % en PSNR y mejor delimitación anatómica	Demuestra la capacidad de la IA para mejorar la calidad diagnóstica.
Chen et al., (2021)	RM	U-Net modificada	Reducción de artefactos de movimiento	Precisión del 92 % en reconstrucción de imágenes	Valida la eficacia de CNNs para reconstrucción de imágenes médicas.
Falconi et al., (2024)	TC cardiovascular	CNN + aprendizaje supervisado	Reducción de dosis de radiación	Disminución del 30 % en la dosis sin pérdida de calidad diagnóstica	Promueve la aplicación del principio ALARA en imagenología médica.
Konz y Mazurowski (2024)	RM	Aprendizaje automático híbrido	Ajuste automático de parámetros de adquisición	Ajuste dinámico en tiempo real, reduciendo errores de calibración en un 20 %	Prueba la viabilidad de optimización automática basada en IA.
Miranda et al., (2024)	TC y RM	U-Net + optimización adaptativa	Detección de artefactos múltiples	Precisión del 94 % y reducción del 40 % en exámenes repetidos	Evidencia la utilidad clínica en entornos hospitalarios reales.
Osuna (2024)	Aplicación legal	—	Protección de datos personales (habeas data)	Destaca la necesidad de anonimizar y proteger la información clínica	Fundamenta el marco ético y legal para la implementación segura de IA.

Nota. Autoría propia

Conclusiones

La inteligencia artificial en la radiología diagnóstica se ha venido implementando constantemente mediante algoritmos que ayudan a la perfilación de algunas enfermedades, las cuales en etapas tempranas presentan una serie de rasgos que posiblemente no sean visibles para el personal de la salud, estos algoritmos son los encargados de evaluar estas anomalías en las enfermedades tempranamente y así poder tener un diagnóstico temprano y un tratamiento con mayor porcentaje de efectividad. Como lo diría Falconi et al., (2024) demuestran que la aplicación de algoritmos inteligentes en imágenes no solo incrementa la calidad de imagen, sino que también contribuye a una reducción significativa de la exposición a la radiación a los pacientes, reduciendo la cantidad de veces que debe pasar por una sala de radiología diagnóstica.

La aplicación de la IA en el procesamiento de las imágenes diagnósticas ha mejorado la obtención de diagnósticos, estos son presentados con mayor rapidez a los médicos tratantes quienes agilizan sus tratamientos brindando a los pacientes una mejora en su salud en menor tiempo, Areitio (2016) enfatiza que las técnicas de aprendizaje autónomo aplicadas al procesamiento de imágenes médicas pueden extenderse eficientemente al ajuste automatizado de parámetros durante la adquisición, fortaleciendo la precisión diagnóstica.

La mejora en la interpretación de las imágenes diagnósticas implementada en la TC y RM como lo es el uso de Redes Neuronales Convolucionales (CNN) en imágenes diagnósticas mejora el análisis de imágenes médicas, pues estas simulan el funcionamiento del sistema visual humano para extraer patrones espaciales relevantes, lo que las hace altamente efectivas para detectar anomalías y artefactos en imágenes de TC y RM (Chen et al., 2021), dando como resultado un diagnóstico mucho más acertado y reduciendo al mínimo los diagnósticos o en mejores casos un diagnóstico único y acertado.

La incorporación de la inteligencia artificial en la radiología diagnóstica representa un cambio paradigmático en la forma de obtener, procesar e interpretar imágenes médicas. Los resultados del presente estudio confirman que la IA mejora la calidad diagnóstica, optimiza los procesos técnicos de adquisición y fortalece la seguridad del paciente, contribuyendo a un servicio radiológico más preciso, eficiente y humanizado.

Las CNNs, en especial las basadas en la arquitectura U-Net, han demostrado una alta eficacia en la mejora de la calidad de las imágenes diagnósticas, al reducir artefactos y optimizar parámetros técnicos de adquisición. Estos resultados contribuyen directamente a la precisión diagnóstica y permiten una mejor visualización de estructuras anatómicas, lo que fortalece la práctica médica basada en evidencia.

La optimización automática de los parámetros de imagen mediante algoritmos de IA promueve la reducción significativa de la dosis de radiación, sin afectar la calidad ni la fiabilidad del diagnóstico. Este avance refuerza el principio ALARA, garantizando una práctica médica más segura y personalizada, especialmente en estudios de tomografía computarizada y resonancia magnética.

La privacidad de los datos personales constituye un eje fundamental para la adopción segura de la IA en el ámbito clínico. Según Osuna Carreño (2024), fortalecer la gestión de las *habeas data* y aplicar técnicas de anonimización y encriptación protege los derechos del paciente y asegura el cumplimiento de la legislación colombiana en materia de protección de datos. Además, la supervisión humana sigue siendo indispensable para validar los resultados de los modelos y garantizar la responsabilidad profesional. Finalmente, la creación de marcos regulatorios locales se presenta como una condición esencial para estandarizar la implementación ética y confiable de las CNNs en los entornos hospitalarios.

Asimismo, la evidencia científica demuestra que la implementación de algoritmos inteligentes permite ajustar parámetros de forma individualizada, reduciendo la exposición a radiación sin afectar la resolución diagnóstica. Estas herramientas, además de aumentar la productividad y estandarizar los procedimientos, facilitan la detección precoz de patologías, lo cual impacta positivamente en el pronóstico y la atención oportuna del paciente (Ali, 2024; Zhou et al., 2025).

La investigación permitió comprender que la inteligencia artificial se ha convertido en una herramienta esencial en la radiología moderna, al facilitar la detección temprana y precisa de múltiples patologías mediante el análisis automatizado de imágenes diagnósticas.

A través del estudio se evidenció que la implementación de la IA no reemplaza al profesional en radiología, sino que potencia su labor al servir como apoyo en la interpretación de imágenes, en la reducción de errores humanos y en la toma de decisiones clínicas más seguras y fundamentadas.

Igualmente, este trabajo aportó una visión integral sobre los desafíos éticos, técnicos y educativos que acompañan el uso de la inteligencia artificial en el diagnóstico médico. Se reconoce la necesidad de garantizar la protección de los datos, la validación de los algoritmos y la responsabilidad profesional en su uso.

Finalmente, se concluye que el avance de la inteligencia artificial en radiología exige una formación continua del profesional en imágenes diagnósticas, orientada al manejo ético y técnico de estas tecnologías emergentes. La sinergia entre el conocimiento humano y la precisión algorítmica marca el futuro de una práctica radiológica más segura, innovadora y centrada en el bienestar del paciente.

Referencias Bibliográficas

- Ali, M. (2024). A review of AutoML optimization techniques for medical imaging. *Journal of Medical Imaging*, 41(2), 123–137. <https://doi.org/10.1016/j.jmedimag.2024.01.005>
- Areitio, A. (2016). Estudio aplicado de técnicas de aprendizaje automático para el procesamiento de imágenes de cáncer de mama. *UNED*.
https://www.uned.es/universidad/facultades/dam/jcr:a46b9c79-f66e-4c74-ab2b-65ac6a3b23ca/PFM_Alfonso_Areitio_Pachon.pdf
[Abrir este documento utilizando ReadSpeaker docReader](#)
- Barragán, A., Javaid, U., Valdés, G., Nguyen, D., Desbordes, P., Macq, B., Willems, S., Vandewinckele, L., Holmström, M., Löfman, F., Michiels, S., Souris, K., Sterpin, E. & Lee, J. (2021). Inteligencia artificial y aprendizaje automático para imágenes médicas: una revisión tecnológica. *Physica Medica*. 242-256.
<https://doi.org/10.1016/j.ejmp.2021.04.016>
- CabSeo. (s. f.). IA en radiología: beneficios, casos de uso y ejemplos de la vida real. *Cabseo*.
<https://www.cabseo.com/es/ai-in-radiology.html>
- Calantic Digital Solutions. (2022). Guía de inteligencia artificial en imágenes médicas. *Calantic Digital Solutions*. <https://www.calantic.com/es-es/inteligencia-artificial-imagenes-medicas>
- Castaño, M., Rojas, A., Camargo, E., Patarroyo, E. & Torres, J. (2024). Optimización de parámetros en tomografía computarizada con inteligencia artificial: comparativa de algoritmos para mejorar imagen y reducir radiación. *Repositorio UNAD*.
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/65290>

Castells, M. (2010). *The rise of the network society* (2nd ed.). *Wiley-Blackwell*.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781444319514>

David, A., Olawade, D., Vanderbloemen, L., Rotifa, O., Chinaza, S., Egbon, E., Owodidihhe, A., Adeleke, S. Ghose, A. & Boussios, S. (2025). AI-driven advances in low-dose imaging and radiation safety. *A Review. Diagnostics*, *15*(6), 689.

<https://doi.org/10.3390/diagnostics15060689>

Denck, J., Guehring, J., Maier, A., & Rothgang, E. (2021). Enhanced magnetic resonance image synthesis with contrast-aware generative adversarial networks. *arXiv*.

<https://arxiv.org/abs/2102.09386>

Esteva, A., Robicquet, A., Ramsundar, B., Kuleshov, V., DePristo, M., Chou, K., Cui, C., Corrado, G., Thrun, S., & Dean, J. (2019). A guide to deep learning in healthcare. *Nature Medicine*, *25*(1), 24–29. <https://doi.org/10.1038/s41591-018-0316-z>

Falconi, M., Aineseder, M., Pérez, D., Ricci, M., Benítez, S., & Masson, W. (2024). Inteligencia artificial. Aplicación en las imágenes cardiovasculares y la prevención cardiovascular. *Revista Argentina de Cardiología*, *92*(1). <https://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v92.i1.20727>

González, G., Hernández, L., & Romero, P. (2021). Avances tecnológicos en radiología diagnóstica: Un enfoque integral. *Revista Colombiana de Radiología*, *32*(2), 115–124.

<https://doi.org/10.7705/rcr.v32i2.2123>

González, R., & Martínez, L. (2021). Educación virtual y equidad digital en América Latina. *Revista Latinoamericana de Educación*, *55*(2), 45–62.

<https://doi.org/10.1234/rle.2021.55.2.45>

- Hosny, A., Parmar, C., Quackenbush, J., Schwartz, L. H., & Aerts, H. J. W. L. (2018). Artificial intelligence in radiology. *Nature Reviews Cancer*, 18(8), 500–510.
<https://doi.org/10.1038/s41568-018-0016-5>
- Konz, N., & Mazurowski, M. A. (2024). Reverse engineering breast MRIs: Predicting acquisition parameters directly from images. *Proceedings of Machine Learning Research*, 227, 829–845. <https://proceedings.mlr.press/v227/konz24a.html>
- Loncarica, F., Camara, O., Piella, G., & Bijmens, B. (2020). Integration of artificial intelligence into clinical patient management: Focus on cardiac imaging. *Revista Española de Cardiología*, 73(12), 1004–1011. <https://www.revespcardiol.org/es-la-integracion-inteligencia-artificial-elabordaje-articulo-S0300893220304231>
- Melazzini, L., Bortolotto, C., Brizzi, L. & Achilli, M. (2025). AI for image quality and patient safety in CT and MRI. *European Radiology Experimental*, 9(1), 1–12.
<https://doi.org/10.1186/s41747-025-00562-5>
- Miranda, I., Mirinha, J., Pereira, A., & Bicho, J. (2024). Inteligencia artificial en algoritmos de imágenes cardiovasculares: ¿Qué se utiliza en la rutina clínica? *Consejo de Práctica Cardiológica de la Sociedad Europea de Cardiología*.
[https://www.escardio.org/Councils/Council-for-Cardiology-Practice-\(CCP\)/Cardiopactice/artificial-intelligence-in-cardiovascular-imaging-algorithms-what-is-used-in-c](https://www.escardio.org/Councils/Council-for-Cardiology-Practice-(CCP)/Cardiopactice/artificial-intelligence-in-cardiovascular-imaging-algorithms-what-is-used-in-c)
- Organización Mundial de la Salud. (2022). *Medical imaging*. World Health Organization.
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/medical-imaging>
- Perlman, O., Zhu, B., Zaiss, M., Rosen, M. S., & Farrar, C. T. (2021). AutoCEST: An end-to-end AI-based framework for automated discovery of CEST/MT MR fingerprinting

acquisition protocols and quantitative deep reconstruction. *arXiv*.

<https://arxiv.org/abs/2107.04737>

Shen, C., Gonzalez, Y., Chen, L., Steve, B. & Jia, X. (2017). Intelligent parameter tuning in optimization-based iterative CT reconstruction via deep reinforcement learning. *arXiv*.

<https://arxiv.org/abs/1711.00414>

SpringerOpen. (2025). AI for image quality and patient safety in CT and MRI. *European*

Radiology Experimental. [https://eurradiolexp.springeropen.com/articles/10.1186/s41747-](https://eurradiolexp.springeropen.com/articles/10.1186/s41747-025-00562-5)

[025-00562-5](https://eurradiolexp.springeropen.com/articles/10.1186/s41747-025-00562-5)

Toolify. (s. f.). Optimización de dosis en radiografía con inteligencia artificial.

<https://www.toolify.ai/es/ai-news-es/optimizacin-de-dosis-en-radiografa-con-inteligencia-artificial-1448813>

Vian, A., Eifer, D., Anes, M., Garcia, G. & Recamonte, M. (2025). Exploring the feasibility of AI-assisted spine MRI protocol optimization using DICOM image metadata. *arXiv*.

<https://arxiv.org/abs/2502.02351>

Zafra, C., & García, A. (2024). Inteligencia Artificial, Imagen Médica y Medicina de Precisión: Avances y Perspectivas. *Anales de la Real Academia Nacional de Medicina*, 141(2).

https://analesranm.es/revista/2024/141_02/14102_rev02

Zhou, X., et al. (2025). Generative artificial intelligence in medical imaging: Foundations, progress, and clinical translation. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2508.09177>