

## ¿Cómo ha ayudado la inteligencia artificial en la medicina?

### How has artificial intelligence helped in medicine?

1. Merly Dayana Jurado-Sánchez
2. Eddy Maritza Pedroza-Charris
3. Blanca Mery Rolón-Rodríguez\*

Recibido: diciembre 3 de 2021  
Aprobado: marzo 30 de 2022

#### Resumen

En términos simples, inteligencia artificial (IA) tiene relación con los sistemas o las máquinas que imitan la sabiduría humana para hacer labores y que poseen la función de mejorar iterativamente desde la información que recopilan por medio de una investigación descriptiva documental, con el objetivo de dar a conocer. La inteligencia artificial es un término muy popular hoy en día, pero no todo el mundo sabe el impacto que tiene en nuestras vidas. En este artículo se ha utilizado el método de recolección de datos de sitios web como Google académico, Dialnet, Redalyc, Scielo, etc. Además, tomando las opiniones de personas especializadas en el tema sin alterarlas. Este artículo describe varias aplicaciones de la inteligencia artificial en medicina y promete que la inteligencia artificial mejorará este campo. Lo que más preocupa a los expertos en salud es que los sistemas de inteligencia artificial los reemplazarán en tareas rutinarias y / o mecánicas en algún momento, porque la IA (inteligencia artificial) ayudará a tomar mejores decisiones y diagnósticos más confiables. El desarrollo de la tecnología no solo mejorará directamente la calidad de vida de los pacientes, acortará el tiempo de recuperación y diagnóstico y reducirá los precios médicos, sino que también combinará la IA (inteligencia artificial) con robots médicos en el lugar para tomar varias decisiones también hay que tomar en cuenta que la inteligencia artificial no va a sustituir a ningún médico lo que esta va hacer es simplemente ayudar a los profesionales a dar unos diagnósticos exactos, tener mejores resultados y bajos costos, esta tecnología ayudará a los profesionales en los trabajos más tediosos, no toda la tecnología es mala pero si se puede utilizar para el bien de las personas y hacerse muy buenas cosas con ella como se menciona en este artículo las cosas buenas que hace la inteligencia artificial en el campo de la medicina.

**Palabras clave:** Aprendizaje automático, Diagnóstico, Inteligencia artificial, Medicina, Robótica, Tecnología, algoritmo.

#### Abstract

In simple terms, artificial intelligence (AI) refers to systems or machines that mimic human wisdom to perform tasks and have the ability to iteratively improve from the information they gather. Artificial intelligence is a very popular term nowadays, but not everyone knows how much impact it has on our lives. This article has used the method of collecting data from websites such as Google academic, Dialnet, Redalyc, Scielo, etc. in addition to taking the opinions of people specialized in the subject without altering them. This article describes various applications of artificial intelligence in medicine and promises that artificial intelligence will improve this field. What worries healthcare experts most is that artificial intelligence systems will replace them in routine and/or mechanical tasks at some point, because AI (artificial intelligence) will help make better decisions and more reliable diagnoses. The development of the technology will not only directly improve the quality of life of patients, shorten recovery and diagnosis time and reduce medical prices, but it will also combine AI (artificial

intelligence) with medical robots on site to make various decisions. It should also be noted that artificial intelligence will not replace any doctor, what it will do is simply help professionals to give accurate diagnoses, This technology will help professionals in the most tedious jobs, not all technology is bad but if it can be used for the good of the people and do very good things with it as mentioned in this article the good things that makes artificial intelligence in the field of medicine.

**Keywords:** Machine learning, Diagnosis, Artificial Intelligence, Medicine, Robotics, Technology, algorithm.

Programa de Tecnología de Software. Est\_md\_jurado@fesc.edu.co, Fundación de Estudios Superiores Comfanorte, Cúcuta, Colombia.

Programa de Tecnología de Software. Est\_em\_pedraza@fesc.edu.co. Fundación de Estudios Superiores Comfanorte, Cúcuta, Colombia.

Docente, doc\_bm\_rolon@fesc.edu.co, Fundación de Estudios Superiores Comfanorte, Cúcuta, Colombia.

**\*Autor de correspondencia:** doc\_bm\_rolon@fesc.edu.co



© 2021. Editada por la Fundación de Estudios Superiores Comfanorte.

## Introducción

En este trabajo se busca explicar cómo la inteligencia artificial ha ayudado en el campo de la medicina así mismo, saber su funcionamiento y los diagnósticos positivos que esta tecnología ha proporcionado al campo de la medicina, de esta manera iniciamos explicando ¿qué es la inteligencia artificial? (IA) es una especialidad en el campo de la informática usada para producir programas que tienen la posibilidad de pensar, aprender, tomar elecciones, procesar imágenes y comprender idiomas como los humanos. Varias veces creen que la inteligencia artificial (IA) tiene peligros. La medicina pertenece a los campos del entendimiento que más se puede ayudar de una relación con disciplinas como la computación y el aprendizaje automático para fortalecer procesos como el diagnóstico clínico y hacer estudios predictivos sobre los pacientes y su pronóstico, que resulten en un sistema de salud más eficiente y mejor implementación de recursos. Cada vez hay más aplicaciones para el aprendizaje automático, y es un campo en constante expansión. En USA, la Fundación Nacional para la Ciencia hizo saber el año pasado una idea presidencial para favorecer la averiguación multidisciplinaria de minería de datos y aprendizaje automático, famosa como Big Data, en participación con los colegios Nacionales de Salud, que incluye dinero para investigación, capacitación y esfuerzos colaborativos (Reyes, 2014). La inteligencia artificial, junto con el desarrollo web, app; entre otras áreas del desarrollo tecnológico son un camino viable y eficiente en la obtención del progreso (Sánchez-Mojica et al, 2018). Del mismo modo, entre las técnicas más eficientes de inteligencia artificial que permiten las mejores soluciones encontramos: lógica difusa, redes neuronales, sistemas basados en el conocimiento y técnicas híbridas (Filander-Caratar et al., 2020).

## Metodología

En este artículo de revisión descriptivo, se ha utilizado el método de recopilación de información de sitios web. Se centra en el estudio y análisis de la información, para conocer las posibles relaciones de uso y su difusión. La información ha sido analizada para aportar claridad y confianza a quienes quieran saber más sobre el mundo de la inteligencia artificial en el campo de la medicina.

Al mismo tiempo, las opiniones se centran en la experiencia y tienen en cuenta las opiniones de personas familiarizadas con el tema. Por lo tanto, este estudio se realizó sin cambiar la opinión de los autores. Por otro lado, las herramientas utilizadas fueron los artículos y páginas web encontrados como Google académico, Redalyc, scielo, Dialnet, estos artículos fueron analizados de manera rigurosa y analítica para darle un mejor entendimiento al lector, además, ayudó a la estructura del trabajo y alimentar las ideas.

## Resultados y discusión

### Aprendizaje automático basado en el funcionamiento del cerebro

“El término aprendizaje profundo se refiere a un conjunto de métodos que permiten a las computadoras usar múltiples capas de representación para descubrir automáticamente las características avanzadas necesarias para la clasificación de datos en estados naturales”. El aprendizaje profundo tiene el potencial de cambiar varios campos, especialmente los relacionados con salud. En un lugar llamado “medicina de caja negra”, porque, aunque el algoritmo puede diagnosticar las mismas lesiones cutáneas potencialmente malignas que un dermatólogo certificado por la junta, define las reglas para diagnosticar si son benignas y, por lo general, no hay oportunidad de tomar vacaciones (Rendueles, 2006).

Además, limpian los registros para explicar su decisión. Sin embargo, su ventaja es mayor. El aprendizaje profundo, en colaboración con expertos en el campo, puede hacer que el diagnóstico médico sea una tarea más rápida y precisa (mejorando las excelentes capacidades de diagnóstico, creando vías de atención y reproduciendo procedimientos quirúrgicos y, en última instancia, logrando mejores resultados clínicos). Es un

sistema entrenado Inteligencia artificial para imágenes cardíacas en 3000 escuelas. En caso de enfermedad cardíaca, el sistema analiza el corazón y el flujo sanguíneo y lo conecta a una máquina de soporte cardiológico de resonancia magnética. Examinando el flujo sanguíneo y recolectando imágenes para crear líneas editables, proporcionando así una imagen precisa del corazón en segundos.

Este proceso generalmente toma una hora de trabajo manual y no requiere pensamiento creativo, lo que significa más tiempo para los profesionales. En un análisis realizado en Utah en 1961, Homer Warner desarrolló un sistema de diagnóstico automatizado que podía diagnosticar con precisión a 35 pacientes con cardiopatías congénitas basándose en 50 características clínicas. Durante la primera mitad de la década de 1970, la Universidad de Stanford desarrolló MYCIN, un sistema experto para el diagnóstico clínico de infecciones y trastornos hemorrágicos. Si bien la operación nunca se realizó por razones legales, una evaluación de su desempeño encontró que el procedimiento correctamente seleccionado fue del 65%, una cifra mayor en 5 especialistas en enfermedades infecciosas (del 42,5% al 62,5%). Otros sistemas, como CADUCEUS / INTERNIST-1 / Quick Medical Reference e Iliad, se desarrollaron en las décadas de 1970 y 1980 como herramientas de aprendizaje electrónico para ayudar a tomar decisiones médicas. Sus principales complicaciones son la confusa interfaz y el largo tiempo de consulta, pero en general se convierten en nuevos precedentes, planes y experiencias.

También durante las últimas décadas, ha habido varios intentos de utilizar la investigación predictiva en hospitales, compañías de seguros y sistemas de atención médica, además de permitir que los sistemas de aprendizaje automático ayuden en los diagnósticos clínicos. Cada vez hay más aplicaciones de aprendizaje automático y este es un campo en expansión. En los Estados Unidos, la National Science Foundation (NSF) lanzó una iniciativa presidencial el año pasado, en asociación con la National Academy of Health, para respaldar la minería de datos multidisciplinaria y las investigaciones de aprendizaje automático llamadas big data, incluida la financiación de encuestas, la capacitación y las encuestas... negocios relacionados. El interés en las aplicaciones médicas ha aumentado durante las últimas tres décadas. En la Siam Global Data Mining Conference de 2012, predominaron las aplicaciones médicas.

## Inteligencia artificial

“Un elemento importante en la Inteligencia Artificial es el aprendizaje automático. El aprendizaje automático es una rama de la Inteligencia Artificial que tiene como objetivo lograr que las computadoras

aprendan” (Vásquez et al., 2018, pág. 29). De la misma forma, el autor Lasse (2018) dice: “la I.A es la capacidad de las máquinas para usar algoritmos, aprender de los datos y utilizar lo aprendido en la toma de decisiones tal y como lo haría un ser humano”.

Se han utilizado tecnologías basadas en inteligencia artificial para ayudar a los humanos a beneficiarse de las mejoras. Significativamente y disfruta de una mayor eficiencia casi en todos los ámbitos de la vida. Pero el gran crecimiento de la IA también nos obliga a estar atentos para prevenir y analizar posibles desventajas directas o indirectas puede dar lugar a la proliferación de inteligencia artificial. Según el autor (Thrun, 2017) dice que el concepto de inteligencia artificial tiende a incomodar a las personas, así que él dice que es mejor llamarla ciencia de datos ya que intimida menos a la gente y posiblemente tenga una mayor aceptación por estos asimismo, a las personas les causa pánico el concepto de inteligencia artificial porque es una tecnología nueva y como es normal la gente le tiene miedo a las cosas nuevas y conocer la nueva tecnología como lo es la (AI) que hasta ahora ha tenido un buen desempeño en el área de la medicina.

Además, la inteligencia artificial ha tenido algunos aportes a la medicina en cuanto a las redes neuronales, así se denomina a la inteligencia artificial porque es más fácil aprender sobre los datos que se quieren aplicar para que éste aprenda los algoritmos requeridos, según los autores (Ávila-Tomás, Mayer-Pujadas & Quesada-Varela, 2020) dice que la IA ha comenzado a unirse a la comunidad médica para mejorar la atención al

paciente, acelerar los procesos y lograr una mayor precisión diagnóstica, allanando el camino para mejores servicios médicos. De acuerdo con el autor Gallardo Gómez (2019) “podemos entender la inteligencia artificial relacionada con la computación como el estudio del diseño de agentes inteligentes.

Un agente inteligente es un sistema cuyo comportamiento se adapta a su entorno y objetivos, cambia de forma flexible su entorno y objetivos, aprende de la experiencia y considera hacer las selecciones adecuadas en el caso de las limitaciones informáticas (tiempo, recursos, etc.).” Un ejemplo de estos agentes son las redes neuronales artificiales, que estimulan sus operaciones en el comportamiento biológico de las neuronas. A lo largo de los años, con el desarrollo de la ciencia y la tecnología, el término (inteligencia artificial) se ha vuelto cada vez más común y se ha aplicado a cualquier campo que pueda utilizarse para diversos fines, como la optimización de temas, la investigación o los existentes. Tareas. En este último caso, ha tenido un gran impacto en el campo de los médicos. Algunas organizaciones han optado recientemente por brindar herramientas de apoyo o alternativas para las tareas diarias de diferentes departamentos de salud para aumentar la eficiencia, minimizar los peligros y ahorrar tiempo y trabajo. “Hasta hace varios años se consideraba a la (inteligencia artificial) una tecnología lejana y misteriosa, empero que a partir del año 1956 está presente en nuestro diario vivir y a toda hora”. La ia (inteligencia artificial) constantemente ha jugado un papel fundamental en la medicina ya que ofrece una diversidad de aplicaciones que nos han ayudado a desarrollar esta ciencia, ofrece gestión y ejecución gremial en este campo (Barzallo-Cueva & Barzallo Cabrera, 2020)

### **La inteligencia artificial en apoyo a la lucha contra el nuevo coronavirus (Covid-19)**

Según los autores Mujica Rodríguez, Toribio Salazar, & Córdor Cámara (2020) nos dicen que “el desarrollo de herramientas tecnológicas basadas en inteligencia artificial (IA) podrían contribuir significativamente en la lucha contra la COVID-19. La IA es la capacidad de una máquina para aplicar funciones cognitivas humanas, como aprendizaje automático (machine learning), aprendizaje profundo (deep learning), procesamiento de lenguajes naturales (natural language processing), visión artificial (computer vision), entre otros.” Se encontraron 17 herramientas utilizadas en Holanda, China, India, Canadá y Estados Unidos; el autor dividió esta información en cinco métodos que ayudan a combatir la epidemia: detección temprana, diagnóstico, pronóstico, uso de paneles de datos y tratamiento de COVID- 19. y control. (Molina, 2008).

El primer método adoptado consiste en utilizar inteligencia artificial para detectar epidemias de forma temprana a través del sistema.

El segundo procedimiento se apoya en usar algoritmos de aprendizaje profundo para diagnosticar coronavirus y evaluar automáticamente las imágenes de relámpagos X de tórax con propiedades de infección por SARS-CoV-2.

El tercer procedimiento es el pronóstico de los pacientes con coronavirus con el objeto de centrarse en el procedimiento y planear la utilización de recursos doctores solo en pacientes críticamente enfermos. No obstante, es preciso ingreso a datos clínicos digitales y modelos predictivos.

El cuarto procedimiento se basa en llevar a cabo un panel de datos para visualizar la ocurrencia de una enfermedad pandémica en tiempo real y rastrear el genoma viral en una plataforma universal que comparte secuencias y sus mutaciones.

Y finalmente el quinto procedimiento puede contribuir a desarrollar medicamentos o vacunas para combatir la enfermedad pandémica; en términos de control, se utiliza tecnología infrarroja para identificar la temperatura del cuerpo, se utilizan sistemas de reconocimiento de la cara para revisar la utilización de máscaras y si cumplen con la distancia social), y un sistema de código QR está elaborado para rastrear registros doctores y rastrear diversos campos de (inteligencia artificial) e ingeniería en su rango más extenso.

Para reducir el contacto entre los pacientes y el personal doctor, usamos robots para generar robots de aseo, sanitización y doctores.

De acuerdo con el autor Lobo (2017) “una investigación realizada en la USP19 demostró que la generación de hipótesis y diagnósticos diferenciales, en general, se realiza por el reconocimiento visual inmediato de determinadas lesiones. El experimento se llevó a cabo con 25 radiólogos que intentaron reconocer las imágenes pulmonares que se les presentaban dentro de un tubo de resonancia magnética funcional.” El tiempo medio para presentar un diagnóstico es de 1,33 segundos, siempre activando la misma zona del cerebro. Lo importante parece ser el conocimiento previo de la forma y características de la lesión, lo que se puede hacer mediante inteligencia artificial. Lindsay Bordone, dermatóloga de la Universidad de Columbia, organizó 18 pacientes y 49 pacientes ese día. Compruebe a su vez, todo el mundo está contento. La computadora sabe lo que es correcto, pero el médico explica por qué cuando habla con el paciente. Esto explica por qué los médicos nunca serán reemplazados por máquinas. No explicaron por qué ni aliviaron el sufrimiento del paciente. El apoyo para la toma de decisiones clínicas proporcionado a través de consultores en línea (por ejemplo, consultores de telesalud / telemedicina proporcionados en Brasil) tiende a practicarse en áreas remotas que carecen de recursos o carecen de discusión de casos en el lugar. El uso continuado de sistemas informáticos que apoyan la toma de decisiones clínicas será otra alternativa.

### **Diagnósticos con inteligencia artificial**

El diagnóstico clínico es un proceso cognitivo complejo que involucra entrenamiento, experiencia, reconocimiento de patrones y probabilidad condicional, entre otros componentes menos comprendidos. Una vez que se probó en 71 casos diferentes en los cuales al principio se concluyó que los radiólogos eran “no maliciosos” empero al final se les diagnosticó cáncer de mama en un año, el sistema de inteligencia artificial ha podido detectar de manera correcta al 48% de los individuos (48% de 71 casos), De lo opuesto, no se detectará. En el campo del procesamiento de imágenes y la interpretación del diagnóstico, la (inteligencia artificial) otorga algoritmos que tienen la posibilidad de mejorar la calidad y exactitud del diagnóstico.

Los procedimientos de (inteligencia artificial) tienen la posibilidad de detectar automáticamente patrones complicados en los datos de las imágenes, remover el sonido para obtener imágenes de más grande calidad y tienen la posibilidad de hacer 3 El modelado dimensional de una sola imagen de paciente es bastante adecuado. Los estudiosos de IBM han publicado una averiguación sobre un nuevo modelo de (inteligencia artificial) que puede adivinar la aparición de cáncer de mama maligno a una rapidez comparable a la de los radiólogos humanos. El algoritmo aprende y acepta elecciones tomadas con base a datos de imágenes e historial médico del paciente, puede profetizar de manera correcta la aparición de cáncer de mama en el 87% de los casos analizados y describir el 77% de los casos no cancerosos.

Este modelo podría cualquier día contribuir a los radiólogos a confirmar o negar casos positivos de cáncer de mama. La averiguación de IBM divulgó una consulta sobre un nuevo modelo de (inteligencia artificial) que puede presagiar la incidencia de cáncer de mama maligno, que se compara a los radiólogos humanos. El algoritmo puede aprender y tomar elecciones desde datos de imágenes y registros médicos de pacientes. Puede pronosticar de manera correcta la aparición de cáncer de mama en el 87% de los casos analizados y puede describir el 77% de los cánceres que no son casos. La definición original para radiólogos Se probó para 71 casos diferentes de “no maliciosos”, empero al final se le diagnosticó cáncer de mama en un año, y el sistema de (inteligencia artificial) fue capaz de identificar de manera fiable el 48% de los cánceres de mama correctos. De lo contrario, las personas (48% de 71 casos) no podrían ser detectados.

### **Comparación de algoritmos de inteligencia artificial**

De acuerdo con los autores Curioso & Brunette (2020), han realizado una revisión sistemática de la exactitud diagnóstica de programas basados en ia (inteligencia artificial) para detectar anomalías radiológicas

(detección asistida por computadora) compatibles con tuberculosis pulmonar en radiografías de tórax. Incluyeron estudios, de los cuales fueron de desarrollo y solo 13, clínicos.” Los autores aseguran que los métodos de detección asistidos por PC son prometedores, empero la mayor parte de los estudios se han centrado en el desarrollo de dichos métodos en vez de la evaluación clínica. Son pioneros en plantear redes neuronales convolucionales para diagnosticar la tuberculosis.

El autor Hardy (2001) menciona que “MYCIN, sistema experto en diagnóstico de infecciones de la sangre para el apoyo de la antibioterapia de shortliffe. Sus primordiales propiedades son; la división de los conocimientos del mecanismo de argumento y el diálogo en lenguaje casi natural y, por otro lado, la ayuda para los ajustes de las bases hacia la industrialización” Conforme el autor en la década de los ochenta (80) la (inteligencia artificial) se abre paso en la vida económica. Casi en la mayoría de los países industrializados, mediante proyectos ambiciosos, se ha logrado bastante relevantes logros prácticos en diferentes campos y, paralelamente, el trabajo de búsqueda además ha crecido significativamente. En 1981 Japón hace un lanzamiento de los computadores de quinta generación el cual su objetivo era el desarrollo de novedosas tecnologías en la (inteligencia artificial), su ejecución era un nuevo tipo de pcs que resolverán inconvenientes en vez de ejecutarse algoritmos.

### **Medicina con inteligencia artificial**

Durante más de un siglo, la medicina se ha beneficiado del desarrollo y el avance de la tecnología. La tecnología ha mejorado y promovido los descubrimientos médicos en el campo del diagnóstico y el tratamiento. Por lo tanto, mejoró la calidad de vida del paciente y aumentó las oportunidades. Es solo un sueño volver al nivel que tenía hace muchos años. Según el autor Gómez (1999) “La Medicina, por fortuna, no es una ciencia. Es muchísimo más y es distinto a una ciencia. No es cualquier arte, ni cualquier técnica. El profesional de la Medicina debería ir más allá de la enfermedad”. Según el autor Gómez-Gil (2018) el proceso de reconocimiento de patrones tiene la capacidad de aprender a realizar tareas basadas únicamente en el análisis de datos, independientemente del contenido previamente conocido. En otras palabras, los ojos cortos, medianos y largos simplemente representan patrones de datos.

La medicina ha comenzado recientemente a integrarse con la inteligencia artificial para reponer la expectación al paciente, resumir los procesos y entrar una más alto aclaración de diagnóstico. El aprendizaje automático se usa para evaluar las imágenes radiológicas de los pacientes, las preparaciones patológicas y los registros médicos electrónicos para contribuir a diagnosticar los pacientes. De esta modalidad hay enormes proyectos actualmente dedicados a indagar las aplicaciones del proceso industrial en facetas. Así, en la actualidad hay ciertos proyectos dedicados a explorar la aplicación de la inteligencia artificial en todos los puntos de la salud: asistencial, docencia o enseñanza continua, estudiosos y gestores. Posteriormente, se analizan ciertos ejemplos específicos en diferentes zonas de aplicaciones sanitarias.

Asistencial: Prevención de patologías y diagnóstico temprano: hay ciertos algoritmos informáticos que tienen la posibilidad de prevenir el cáncer de cuello uterino con alta exactitud por medio de la utilización de programa de aprendizaje automático para detectar el virus del papiloma humano o las células con transformación carcinogénica.

Se hacen una gigantesca proporción de otros estudios en cáncer de útero, cáncer de cabeza y cuello, cáncer de próstata o cáncer de piel por medio de la utilización de esta clase de algoritmo para conceder un diagnóstico precoz, o por medio de la aplicación de esta clase de programa para detectar proteínas, y de esta forma el diagnóstico precoz del cáncer. Tecnología de imágenes para detectar imágenes fotográficas con patrones repetidos.

Tratamiento: Combinando diferentes aplicaciones tecnológicas, como posicionamiento GPS, inteligencia artificial, tejidos inteligentes o sensores humanos en complementos de vestir, podemos predecir el

comportamiento o actividades de las personas mayores que viven solas, aumentando así su autonomía. El procesamiento del lenguaje natural se ha utilizado para identificar palabras y frases en informes clínicos que pueden predecir la fuga anastomótica después de la resección colorrectal. Muchas de sus predicciones reflejan el conocimiento clínico del cirujano, pero el algoritmo también puede ajustar las frases que describen al paciente (como irritación, fatiga) en el primer día postoperatorio para lograr predicciones 100% sensibles y específicas. 72% 32.

Como se mencionó anteriormente, el uso de robots quirúrgicos es una tarea diaria en nuestro medio, especialmente en la cirugía de próstata, colorrectal o pancreática, por considerarse un método menos invasivo. Por otra parte, las enormes capacidades de análisis de ANN brindan beneficios potenciales para mejorar la precisión y la velocidad del cálculo de los grados de LIO, y puede optimizarse al recibir cada vez más información de la base de datos en constante crecimiento en Internet. Ajusta constantemente tus resultados. El análisis de grandes cantidades de datos constituye una ventaja, ya que con el tiempo puede hacer de la inteligencia artificial uno de los métodos de cálculo más precisos, reduciendo significativamente los errores de refracción y todos los efectos sociales negativos.

Los autores Expósito Gallardo & Rafael (2008) nos dicen que “si bien el término informática médica es objeto de debates, en su concepción, no pueden separarse ni la estructura de la información médica ni el conjunto de otras ciencias, métodos y técnicas que incluyen las ciencias de la computación, el análisis sistémico aplicado a la medicina y a la salud pública, la estadística, la lógica, la lingüística.” Por esa razón puede considerarse como una disciplina que trasciende las fronteras nacionales, como campo de aplicación interdisciplinar. La ia (inteligencia artificial) pertenece a los varios campos interdisciplinarios e interdisciplinarios que unen la ciencia.

La aparición de las pcs y la preparación de teorías de la computación, la información y el control han proporcionado un apoyo empírico y teórico para la averiguación en el campo de la inteligencia artificial. Varios campos que usan este dispositivo, incluida la sociedad científica, lo consideran esencial en su táctica. La línea Las averiguaciones y las que se transforman en componentes de incremento, puesto que, como han expresado ciertos autores, atribuyen parte importante del desarrollo presente a cierto tipo de inconvenientes doctores: los resultados conseguidos a lo largo del diagnóstico y procedimiento de distintas patologías.

En Cuba se ha avanzado en este sentido: Los sistemas de procesamiento estadístico como APUS tienen la posibilidad de dar información de administración para la toma de elecciones, programas de aprendizaje basados en inteligencia artificial y agentes capaces para el diagnóstico de patologías ginecológicas, una probabilidad inesperada en el futuro. Y otras utilidades interesantes. Existe un Centro de Cibernética para la Medicina (CECAM), que se enfoca en diferentes direcciones de aplicaciones e indagación médicas, y tiene un claro interés en el campo de la ia (inteligencia artificial), lo cual es una muestra de interés en este campo.

### **Inteligencia artificial en imagen médica**

Cardíaca Según el autor García Fernández (2019) “Sin duda, una de las áreas más prometedoras dentro de las aplicaciones de la IA es su utilización en imagen médica cardíaca. Las aplicaciones son múltiples y abarcan la planificación de los estudios, la mejora en el almacenamiento de la información, la categorización de la importancia y el significado de los datos.” La TC se está incorporando a nuestra práctica clínica de una manera cada vez más importante, especialmente con el desarrollo de la investigación de baja radiación. La información sobre la enfermedad de las arterias coronarias proporcionada por la TC tiene muchas funciones, desde detectar la grasa pericárdica o analizar las puntuaciones de calcio hasta el cálculo más complejo de la reserva de flujo sanguíneo de la arteria coronaria (FFR). La tecnología de inteligencia artificial se ha integrado en todos los escenarios en los que la TC puede desempeñar un papel diagnóstico en la enfermedad coronaria.

La inteligencia artificial en esta rama ha tenido un buen desempeño en esta área ya que ha dado muy buenos resultados según el autor Villaverde (2018) Pueden mejorar el análisis en comparación con el algoritmo anterior, la interpretación de imágenes médicas digitales se eleva a un nivel completamente nuevo y su ruta de análisis y diagnóstico cuantitativo estandarizado, pero también personalizado, procesamiento automático de imágenes especiales también ayuda a prevenir errores diagnósticos. El análisis de riesgos basado en la inteligencia artificial puede revolucionar el tratamiento a largo plazo el término para enfermedades crónicas.

AI, pero personas con AI. Los radiólogos siempre han sido los pioneros de la tecnología digital médica, y ahora tienen la oportunidad de enfrentarse a disciplinas en constante cambio. Con la ayuda de la inteligencia artificial. Según los autores Wang y Summers (2012) en términos generales, el programa informático es Si imitan más o menos las capacidades cognitivas humanas, se clasifican como “inteligencia artificial”. Una persona capaz, por ejemplo, de resolver determinados problemas de forma independiente. No importa si aprenden o no. Se utiliza para imágenes médicas, procesamiento automático y aprendizaje automático) es el más importante.

### **Inteligencia Artificial en Radiología**

De acuerdo con el autor Gálvez Moya (2017) “la inteligencia artificial no reemplazará a los radiólogos, pero los radiólogos, que usan inteligencia artificial reemplazarán a los que no la usan. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que mientras los computadores a cargo de las aplicaciones más avanzadas en las estaciones de trabajo están facilitando algunos aspectos de nuestro trabajo radiológico.” Hace unos años, después de un examen minucioso de los pacientes, los médicos acudieron a nuestra sala de informes en diferentes números para discutir sus propias impresiones de los rayos X.

Años más tarde, llegaron a preguntarnos sobre los resultados de la ecografía o la tomografía computarizada para correlacionarse con sus procedimientos y abrieron el campo del diagnóstico diferencial. Ahora, generalmente, los profesionales vendrán a nuestra sala de informes y nos preguntarán qué encontraremos en la resonancia magnética y qué diagnósticos tienen la posibilidad de hacer para dirigir su examen físico y escoger el mejor procedimiento.

### **Inteligencia artificial en otorrinolaringología**

De acuerdo con el autor Délano (2019) “las aplicaciones de la inteligencia artificial en otorrinolaringología se han centrado en la optimización del diagnóstico genético y proteómico de pacientes con patología oncológica de cabeza y cuello y en el desarrollo de algoritmos para mejorar la detección y comprensión del lenguaje.” No cabe duda de que en el futuro aparecerán nuevas aplicaciones de la inteligencia artificial en nuestras disciplinas. Por eso, es importante internalizar los conceptos básicos del aprendizaje automático a partir de ahora sin preocuparse por su desarrollo, porque definitivamente ayudará a mejorar la calidad de vida de los pacientes.

### **Detección precoz del cáncer de mama**

De acuerdo con el autor Lázaro García (2020) “en la Universidad de Valencia también están entrenando a máquinas para ayudar a los médicos a realizar mejores diagnósticos. En concreto, trabajan en un sistema de inteligencia artificial capaz de detectar el cáncer de mama en mamografías usando básicamente la misma tecnología que los físicos de partículas han utilizado para detectar el bosón de Higgs en el CERN de Ginebra”. El algoritmo que está desarrollando su equipo forma parte del DREAM Challenge de mamografía digital, que es un proyecto internacional iniciado por algunas de las principales instituciones sanitarias de Estados Unidos y empresas multinacionales como IBM o Amazon para combatir este cáncer. Está estimulando el desarrollo de la ciencia. y Tecnología.

La comunidad desarrolla soluciones. Por lo tanto, pueden acceder a la biblioteca de imágenes de pacientes proporcionada por estas instituciones. Según explicó, el objetivo es “detectar los tumores lo antes posible” y “aumentar la tasa de falsos positivos para evitar que las mujeres tengan que someterse a una biopsia”. Además de reducir las molestias, también puede reducir el coste de la exención. Pruebas innecesarias. El sistema está diseñado para funcionar solo, proporcionando diagnósticos considerados como múltiples expertos o combinándolos con diagnósticos expertos; reduciendo la fatiga de los radiólogos o permitiéndoles enfocarse en casos más complejos, reduciendo así su carga de trabajo. “Alrededor del 89%”, dijo Albiol. Si se combina con la evaluación de radiólogos humanos, el porcentaje aumentará al 93%.

### **Inteligencia artificial en la elección médica**

De acuerdo con los autores Joison, et al., (2021) “Las decisiones que toman los profesionales para predecir el pronóstico son importantes para la comunicación entre el técnico de RME prehospitalario y el departamento de emergencias del hospital para proporcionar instrucciones médicas en línea y prepararse para la gestión hospitalaria.” Diversos estudios han demostrado que la utilización de algoritmos de inteligencia artificial puede pronosticar con exactitud en qué momento y en qué momento los pacientes van a ser trasladados del SEM a la unidad de cuidados intensivos de la unidad hospitalaria. En la actualidad en medicina, el proceso de toma de decisiones se basa en la disponibilidad de prueba objetiva y confiable, averiguación e interpretación correcta de los hechos. Se puede obtener combinando la interacción riesgo-retorno del paciente en cada paso de la toma de decisiones; no obstante, la práctica médica en el planeta real nos plantea que la prueba no constantemente está disponible, la comprensión lleva tiempo y las elecciones sobre pacientes particulares tienen la posibilidad de no continuamente ser objetivas.

En la actualidad, es más factible que la mayor parte de los cardiólogos asocien el concepto inteligencia artificial con fenómenos de ciencia ficción que todavía permanecen fuera de su alcance, empero la verdad es que está a punto de conquistar la medicina, incluida la medicina cardiovascular. Dawes y col. Divulgó un algoritmo para imágenes de resonancia magnética cardíaca con base en el jefe tridimensional de desplazamiento cardíaco. Esto les posibilita adivinar el pronóstico de los pacientes con hipertensión pulmonar con gran exactitud. Brevemente, el análisis usó datos de 250 pacientes y el programa reprodujo la contracción de bastante más de 30.000 aspectos en el corazón a lo largo de cada latido. concuerdo El corazón virtual 3D de todos Los algoritmos comprende qué propiedades permanecen en relación con el deceso prematura o la insuficiencia cardíaca derecha.

### **Informática médica e inteligencia artificial en Cuba**

Los autores Expósito Gallardo & Rafael (2008) “si bien el concepto informático médica es objeto de debates, en su concepción, no tienen la posibilidad de dividirse ni la composición de la información médica ni el grupo de otras ciencias, procedimientos y técnicas que integran las ciencias de la computación, el estudio sistémico aplicado a la medicina y a la salud pública, la estadística, la lógica, la lingüística.” Por eso mismo puede considerarse como una disciplina que trasciende las fronteras nacionales, como campo de aplicación interdisciplinar.

Además, la inteligencia artificial es uno de los diversos campos interdisciplinarios e interdisciplinarios que incorporan la ciencia. La aparición de las computadoras y la preparación de teorías de la computación, la infor

mación y el control han proporcionado un apoyo experimental y teórico para la búsqueda en el campo de la (inteligencia artificial). Diversos campos que utilizan este dispositivo, incluida la sociedad científica, lo consideran sustancial en su estrategia. La línea Las investigaciones y las que se convierten en elementos de aumento, pues, como han expresado ciertos autores, atribuyen gran parte del desarrollo presente a cierto tipo de problemas médicos: los resultados logrados en todo el diagnóstico y método de diversas enfermedades.

En Cuba se ha avanzado en este sentido: Los sistemas de método estadístico como APUS pueden ofrecer información de gestión para la toma de elecciones, programas de aprendizaje basados en IA (inteligencia artificial) y agentes capaces para el diagnóstico de enfermedades ginecológicas, una posibilidad inesperada en el futuro. Y otras utilidades interesantes. Existe un Centro de Cibernética para la Medicina (CECAM), que se enfoca en diferentes direcciones de aplicaciones e indagación médicas, y tiene un claro interés en el campo de la(inteligencia artificial), lo que es una muestra de interés en este campo.

### **Tecnología con inteligencia artificial**

Según los autores uno de los avances tecnológicos más importantes En los últimos años, que ha habido es el desarrollo de biosensores, que se definen como un tipo que puede proporcionar información específica de análisis cuantitativo o Semicuantitativo, utilizando elementos biométricos contacto directo con el elemento transductor (Beltrán Ramírez, 2014). Así mismo, el reconocimiento de moléculas específicas o grupos moleculares constituye el proceso básico de las funciones del sistema biológico. La naturaleza ha desarrollado una gran cantidad de moléculas o estructuras biológicas.

Biomoléculas que exhiben una gran selectividad en el reconocimiento de ciertas características específicas de un grupo o grupo de moléculas específicas. Su mezcla. Este fenómeno de identificación selectiva de especies, Obviamente, se puede utilizar con fines analíticos en el diseño y preparación de sensores para estas especies. Según el autor Monasterio Astobiza (2020) “la inteligencia artificial puede crear medicina de precisión para la detección, prevención y control de enfermedades mediante el monitoreo continuo y el análisis inteligente de grandes cantidades de datos”. Pero lo que es más importante, puede resolver varios problemas médicos y de salud. Como se mencionó anteriormente, los “teléfonos inteligentes” pueden ser la encarnación más tangible de la inteligencia artificial. Tiene una influencia global y un potencial increíble como tecnología digital saludable. Con la ayuda de “teléfonos inteligentes” y sus sensores inalámbricos y otros sensores, también tenemos tecnologías vestibles o vestibles (como “relojes inteligentes, ropa inteligente, etc.)

### **Psiquiatría computacional (PC)**

De acuerdo con los autores Alcañiz, Chicchi Giglioli, Marian, Minissi, & Abad (2020) “la PC tiene como primer objetivo modelizar los procesos cerebrales, para luego poder comprender cómo las percepciones, pensamientos y comportamientos ‘anormales’ asociados a la enfermedad mental se relacionan con la función normal y los procesos neurales. Al formalizar matemáticamente la relación entre síntomas, entornos y neurobiología, espera proporcionar herramientas para identificar las causas de síntomas particulares en pacientes individuales.” Los indicios sugieren un diagnóstico y carecen de una especificación mecánica para los indicios psiquiátricos; el sistema de diagnóstico “se da por sentado a costa de la efectividad”.

Frente a una secuencia de indicios, todo el planeta puede hacer un diagnóstico coherente, sin embargo, no creen en el diagnóstico y en la biología exclusiva o en una entidad correspondiente a un diagnóstico psicológico, o una entidad que puede pronosticar el resultado de una patología o un procedimiento dado. De igual manera, el modelo biopsicosocial de la patología de la mente 10 además es bastante popular para contribuir a los doctores a entender la patología a partir de una visión humana, sin embargo, fracasa como una descripción de la causalidad: sus elementos (especialmente los elementos biológicos y psicosociales). RDoC está formado de 5 “dominios” de funcionalidad de la mente descritos por 5 niveles o “unidades de estudio”: se espera que estas unidades hagan biomarcadores para diferenciar entre funcionalidades habituales y anómalos.

Al comienzo, este procedimiento tiene diversas ventajas, sin embargo, hemos notado que el RDoC de hoy (que es un archivo de trabajo) examina las patologías mentales por medio de una lente biológica, integrando sus componentes de peligro social. Recientemente, para bastantes trastornos mentales, como la expresión, la esquizofrenia, los trastornos de ansiedad y los indicios funcionales, se han planteado diversos procedimientos

para el procedimiento de la computadora. La expresión y la esquizofrenia han obtenido los resultados más importantes.

### **Inteligencia artificial y modelado computacional**

avanzado en el diagnóstico e idealización del procedimiento en angiología y cirugía vascular

De acuerdo con los autores Alvares Marcos, Alonso Gómez, & Miralles (2021) “las imágenes cardiovasculares van cambiando sustancialmente en la próxima década, impulsadas por la revolución del DL. Para los angiólogos y los cirujanos vasculares será importante estar al corriente de estos desarrollos para garantizar que el DL tenga un impacto significativo en nuestra práctica clínica. y es que un buen tratamiento quirúrgico precisa de un mejor diagnóstico y planificación preoperatorios.” En este campo, el algoritmo de aprendizaje automático más recurrente es la red neuronal convolucional (CNN), y el más existente es la red adversa generativa (GAN).

CNN es un algoritmo para diagnóstico por imágenes que le posibilita “ver” una PC. Por consiguiente, tienen la posibilidad de clasificar hasta 14 tipos de filtros de vena cava inferior (IVC) en fotos de relámpagos X comunes, con un error de reconocimiento radicalmente bajo, y tienen la posibilidad de refinar procesando una enorme proporción de imágenes (entrada) en el proceso de aprendizaje supervisado para mejorar la función de procesamiento de la capa de hondura y su jerarquía (Alvares Marcos, Alonso Gómez, & Miralles, 2021). Recientemente, se han publicado ciertos estudios de cardiología sobre tomografía de coherencia óptica (OCT) extravascular usando CNN para identificar placas ateroscleróticas. Como se explica en el trabajo de Cha

maría et al., Rápido va a ser viable ver la aplicación de esta clase de algoritmo al TOC y al IVUS en vasos sanguíneos periféricos. Un procedimiento de uso de CNN para la segmentación de la luz tridimensional, que puede evaluar automáticamente la estenosis arterial por medio de imágenes multimodo. Las técnicas de imagen recientes tienen la posibilidad de capturar de forma confiable los vasos sanguíneos enormes, empero constantemente no logran conservar una exactitud suficiente en medio de las bifurcaciones y los vasos sanguíneos pequeños. El primer paso es obtener un árbol vascular específico para cada individuo, luego se hace la simulación hemodinámica del paciente para planear el proyecto de procedimiento. La idónea captura de la conexión del árbol vascular es ciertamente fundamental para su representación de calidad en mallas de área, como para su visualización con objetivos científicos como para su impresión 3D. Hacia las simulaciones hemodinámicas del paciente para planear el procedimiento.

### **Redes neuronales, cerebro y aprendizaje**

De acuerdo con la autora Bonet Cruz (2005) “una red neuronal puede definirse como un grupo de unidades computacionales (neuronas) interconectadas mediante arcos pesados a forma de grafo dirigido. El propósito de tal red (que puede verse como una caja negra) es brindar (calcular) una salida y desde una información X recibida con anterioridad.” Generalmente, la red asignará un conjunto de neuronas para el ingreso de información del exterior (neuronas de entrada) y un conjunto distinto de neuronas (neuronas de salida) para la información del exterior; lo demás se piensan neuronas escondes. El cálculo general de la red se concibe desde la información que procesa cada neurona de manera libre. Todos ellos pueden recibir información del resto y calcular su propia salida en funcionalidad del acceso y su estado presente, y al final pasar a un nuevo estado.

Generalmente, el proceso de cálculo de la red avanza gradualmente a partir de las neuronas de ingreso a las de salida, en este proceso cada neurona esconde se activa gradualmente según el esquema de conexión específico de cada red [Hil95]. Varios inconvenientes en el planeta real permanecen ausentes gracias a su naturaleza ambigua e inexacta. Es simple por medio de la utilización de procedimientos formales de notación o por medio de Cruz, un completo programa de algoritmos. Por consiguiente, poseen procedimientos simbólicos desarrollados, incluidas las redes neuronales. Artificial. Las redes neuronales se catalogan como técnicas

conexiónistas de redes neuronales. La inteligencia artificial constituye uno de los campos expertos más extensos esparcidos. El propósito primordial de este procedimiento es la red neuronal. La red neuronal es un instrumento matemático usado para el modelado de inconvenientes, que posibilita obtener probables interrelaciones funcionales entre datos involucrados con inconvenientes de categorización, reconocimiento de patrones, regresión, etcétera.

### **Algoritmos de inteligencia artificial**

De acuerdo con los autores Curioso & Brunette (2020) “realizaron una revisión sistemática de la precisión diagnóstica de programas basados en inteligencia artificial para identificar anomalías radiológicas (detección asistida por computadora) compatibles con tuberculosis pulmonar en radiografías de tórax. Incluyeron estudios, de los cuales fueron de desarrollo y solo 13, clínicos.” Los autores dicen que los procedimientos de detección asistidos por computadora son prometedores, pero la mayoría de los estudios se han centrado en el desarrollo de estos procedimientos en lugar de la evaluación clínica. Huang y col. Son pioneros en proponer redes neuronales convolucionales para diagnosticar la tuberculosis. Modifique la arquitectura AlexNet según sus necesidades, utiliza el reconocimiento de imágenes tradicional.

### **Cirugía robótica**

De acuerdo con los autores Hernández-García, Magaña-Sánchez, & García-Núñez (2019) “el futuro de la cirugía estará relacionado con la inteligencia artificial, la robótica, el data-driven y el avance de las imágenes en cirugía (calidad de imagen, fusión de imágenes y guías de localización)”. Dichos adelantos necesitan que los cirujanos cambien de opinión. Los cirujanos además tienen que adoptar una diversidad de capacidades no técnicas, tener una intensa impresión en el trabajo en grupo y producir nuevos estilos de liderazgo. Siguiendo el ritmo de la tecnología, el planeta está cambiando y nos sorprende el aumento que vemos cada día. Drones, conducción autónoma o aparcamiento automático, etcétera.

No obstante, tal vez se haya inventado el desarrollo más revolucionario, sin embargo, la población aún no lo ha asimilado: las impresoras 3D. ellos no hay duda de que representarán una totalmente nueva revolución industrial y, como la primera revolución, van a tener un efecto profundo en todos nosotros mismos. Es fundamental que los cirujanos tengan una base de conocimientos de IA (inteligencia artificial) (IA) para entender cómo perjudica la atención médica y poder tener en cuenta las diversas maneras en que interactúan con la tecnología.

El futuro de la cirugía va a estar referente con la inteligencia artificial, la robótica, basada en datos y el desarrollo de imágenes a lo largo de la cirugía (calidad de imagen, fusión de imágenes y orientación de ubicación). Dichos adelantos necesitan que los cirujanos cambien de crítica, y los cirujanos además tienen que adoptar una pluralidad de capacidades no técnicas, que permanecen profundamente grabadas en el trabajo en grupo y el ejercicio. Nuevo estilo de liderazgo.

Según lo que se ha investigado la inteligencia artificial se ocupará de cuestiones muy específicas, como recordarle al médico que realizaron operaciones determinadas o comprobar el estado del paciente. (Por ejemplo, el análisis de imágenes para la detección de cáncer). Sin embargo, se carece de algoritmos actuales basados en “deep learning” o redes neuronales artificiales que puedan lograr un mejor rendimiento. El caso es que estos temas se han debatido en las conferencias internacionales de inteligencia artificial más relevantes: incluso para los ingenieros que han desarrollado herramientas de software, es difícil entender los algoritmos más avanzados en función de sus decisiones.

La tecnología va cambiando con cada día que pasa, y es una cosa que quizás desee cómo ha afectado a la salud. La revolución tecnológica está creando nuevas oportunidades en este campo y está trayendo nuevos beneficios. Lo que se querrá saber es si las nuevas tecnologías pueden mejorar el sistema de salud la respuesta

es sí por lo que la tecnología ha contribuido a resolver los problemas diarios que van surgiendo en la atención del paciente y mejores tratamientos. El mayor impacto que ha tenido la inteligencia artificial en la medicina, sin duda es, la mejora de los métodos de tratamientos, la maquinaria y la medicina. Los avances en la tecnología han ayudado a facilitar la vida de los pacientes, a ayudar a detectar temprano cualquier tipo de enfermedad y encontrar una cura más rápidamente.

El equipo utilizado es cada vez más completo, lo que puede hacer que la intervención sea más segura y menos dolorosa. Por lo tanto, a medida que avanza a pasos agigantados la tecnología, la atención al paciente se vuelve cada vez más segura. En definitiva, la cantidad de datos que tenemos ha avanzado mucho (no siempre garantizando necesariamente la calidad de los datos), y no cabe duda de que el potencial de las técnicas basadas en el “análisis predictivo”, especialmente las técnicas de aprendizaje estadístico.

#### Aprendizaje automático

El aprendizaje automático es una disciplina de inteligencia artificial que utiliza algoritmos para reconocer patrones, hacer predicciones, aprender de los datos y tomar decisiones de la misma forma para utilizar el aprendizaje automático (incluido el aprendizaje profundo en algunos casos) para la investigación de inteligencia artificial, se requieren ciertos algoritmos, como árboles de decisión, regresión para análisis estadístico y predictivo, redes generativas adversarias, agrupación en clústeres basada en instancias, bayesiana, red neuronal, etc.

“La mayor parte de los esfuerzos y aplicaciones de la inteligencia artificial están basados en el campo del aprendizaje automático (al que frecuentemente nos referiremos como ML, por sus siglas en inglés: machine learning)” (Beltrán, 2014).

Durante las últimas décadas varios esfuerzos han consistido en aplicar análisis predictivos en hospitales, sistema de salud de aseguradoras, así como en iniciar el aprendizaje automático para facilitar el diagnóstico en medicina, es decir el aprendizaje automático para ayudar al diagnóstico clínico es un enfoque multidisciplinario diseñado para mejorar los procesos cognitivos al depurar sus prejuicios y combinar una gran cantidad de conocimientos de forma sistemática y estructurado.

“Cuando las técnicas que se aplican sobre los datos proceden de la estadística cuantitativa y cualitativa clásica, se usa el término “Data Analytics”, reservando “Big Data” para cuando se utilizan técnicas inductivas, las propias del Aprendizaje Automático” (Berlango, 2016, pág. 9). Por otro lado, el resultado del algoritmo de aprendizaje automático será modelos que explican las leyes existentes en los datos. Árboles de decisión y reglas, red bayesiana, sistema de Markov oculto, los clasificadores lineales, los algoritmos evolutivos, las máquinas de soporte de vectores y las redes neuronales artificiales son algunos algoritmos para la investigación y aplicación del aprendizaje automático.

De acuerdo con los autores Estrada, Alvarado, & Carrillo (2020) “el aprendizaje automático (aprendizaje automático) es un campo de la inteligencia artificial, que incluye el uso de algoritmos informáticos para analizar y clasificar datos, aprender de ellos y luego poder hacer predicciones o recomendaciones para algo. El sistema debe completar una fase de entrenamiento. Mientras tanto, ingrese una imagen con la etiqueta correspondiente “. El aprendizaje profundo es un subconjunto del campo del aprendizaje por representación (RL). Es una forma avanzada de RL que explora el uso de redes neuronales artificiales, un algoritmo inspirado en la composición y función del cerebro humano. Esta imagen se utiliza para crear la primera capa de información de acceso. “La minería de datos (data mining) consiste en descubrir patrones en bases de datos, en desenterrar propiedades previamente ignoradas de los datos. El aprendizaje automático utiliza minería de datos como un paso previo para mejorar la exactitud de predicción, o como parte del “aprendizaje no supervisado””. La minería de texto permite la extracción de metadatos de texto escrito en lenguaje natural (Lugo Reyes, 2014).

Por ejemplo, se pueden procesar cientos de documentos en formato pdf o para extraer metadatos de interés: ¿Cuántos pacientes documentados con síndrome de Wiskott-Aldrich tienen eccema o hemorragia? “Se dice que si el rendimiento de la computadora en la tarea T

(medida por P) aumenta con la experiencia E, aprenderá ciertos tipos de tareas (T) e indicadores de rendimiento (P) de la experiencia (E). ¿pueden pensar las máquinas?), sino operativo: ¿Pueden las computadoras hacer lo que estamos pensando en entidades? Por ejemplo, las máquinas pueden aprender a clasificar correos electrónicos para distinguir correos electrónicos no deseados y legítimos, y luego distribuirlos a las carpetas apropiadas. El núcleo del aprendizaje automático es la representación y la generalización. Los datos ingresados se basan en la representación funcional evaluada en la instancia de datos (Sosa,2009).

En pocas palabras, el rendimiento del sistema es bueno para nuevas instancias de datos; después de entrenar un conjunto de datos de entrenamiento, el algoritmo puede realizar con precisión el rendimiento en nuevas muestras. Su objetivo principal es resumir la experiencia: para extraer información de la distribución de datos de entrenamiento, esta función le permite realizar predicciones útiles en situaciones nuevas y relevantes, y se utilizarán para generar nuevas hipótesis y nuevas evidencias médicas, y para tomar decisiones.

## Conclusión

La inteligencia artificial debe ser utilizada desde las universidades y centros de investigación con una estructura multidisciplinar, el proceso tecnológico será más impactante, un nuevo comienzo de una nueva era de la salud, y el conocimiento biológico se obtendrá a través del análisis predictivo. De la misma manera en el campo de la inteligencia artificial, es un campo con infinitas posibilidades, existe un sistema que puede diagnosticar enfermedades por sí solo, además, el algoritmo sugerirá el método de tratamiento más adecuado para apoyar el diagnóstico tradicional. Todavía queda un largo camino por recorrer para lograr el tipo de inteligencia artificial perfecta que pueda reemplazar a las personas que atienden a los pacientes. Por supuesto, ha habido investigaciones de robots que realizan cirugías, y esto no significa el reemplazo de profesionales de la salud. Finalmente, la tecnología ayudará a completar el trabajo de los profesionales, orientar una gran cantidad de información para orientar casos y consultas en un tiempo récord, y también permitirá a los médicos encontrar el mejor procedimiento antes de que surja cualquier situación.

## Referencias

- Alcañiz, M., Chicchi Giglioli, I. A., Marian, S., Minissi, E., & Abad, L. (2020). Biomarcadores del trastorno del espectro autista basados en bioseñales, realidad virtual e inteligencia artificial. Medicina Buenos Aires, 80, 3. Obtenido de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0025-76802020000200008&lang=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802020000200008&lang=es)
- Alvares Marcos, F., Alonso Gómez, N., & Miralles, J. d. (27 de Septiembre de 2021). Inteligencia artificial y modelado computacional avanzado en cirugía vascular. Implicaciones para la práctica clínica. Revista Angiología, 73(2), 4-5. Obtenido de <https://www.revistaangiologia.es/articles/00177/show#!>

- Ávila-Tomás, J. F., Mayer-Pujadas, M. A., & Quesada-Varela, V. J. (2020). La inteligencia artificial y sus aplicaciones en medicina I: introducción antecedentes a la IA y robótica. *Aten primaria*, 2-3. Obtenido de <https://repositori.upf.edu/handle/10230/46131>
- Barzallo Cueva, S., & Barzallo Cabrera, P. (25 de Enero de 2020). La inteligencia artificial en medicina. *Ateneo*, 1. Colegio de Médicos del Azuay. <http://colegiomedicosazuay.ec/ojs/index.php/ateneo/article/view/102>
- Beltrán Ramírez, R., & Maciel Arellano, R., & Jiménez Arévalo, J. (2014). La tecnología y la inteligencia artificial como futuro en el área médica. *Universitas-XXI, Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, (21),185-190.. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=476147261009>
- Bonet Cruz, L. (07 de Julio de 2005). Predicción de la resistencia del VIH a partir del genotipo y fenotipo usando técnicas de inteligencia artificial. *Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas Facultad de Matemática, Física y Computación*, 21. <https://dspace.uclv.edu.cu/handle/123456789/7592>
- Curioso, W. H., & Brunette, M. J. (02 de diciembre de 2020). Inteligencia artificial e innovación para optimizar el proceso de diagnóstico de la tuberculosis. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 2. <https://scielosp.org/article/rpmesp/2020.v37n3/554-558/>
- Délano R, D. (2019). Inteligencia artificial en otorrinolaringología. *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*, 79(1), 1. [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S071848162019000100007&script=sci\\_arttext&tlng=p](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S071848162019000100007&script=sci_arttext&tlng=p)
- Estrada, D., Alvarado, O., & Carrillo, K. (2020). Inteligencia artificial en el área médica aplicada en la imagenología. *REDTIS*, 2. <https://redtis.org/index.php/Redtis/article/view/73>
- Expósito Gallardo, M. d., & Rafael, Á. Á. (Mayo de 2008 ). Aplicaciones de la inteligencia artificial en la Medicina:perspectivas y problemas. *ACIMED*, 3. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352008000500005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352008000500005)
- Filander-Caratar, J., Mauricio-Valencia, A., Caicedo-Delgado, G., & Chamorro, C. (2020). Evaluación de técnicas de inteligencia artificial utilizadas en el diagnóstico de fallas en plantas de potencia. *Respuestas*, 25(2), 177–189. <https://doi.org/10.22463/0122820X.2966>

- Gallardo Gómez, J. A. (2019). Aplicaciones de IA en Medicina. MoleQla: Revista de Ciencias de la Universidad Pablo de Olavide, 13-14. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6998309>
- Gálvez Moya, M. (2017). Inteligencia Artificial en Radiología: ¿Seremos reemplazados por las máquinas? Revista Chilena de Radiología, 23(3), 1. [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S071793082017000300001&script=sci\\_arttext](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S071793082017000300001&script=sci_arttext)
- García Fernández, M. Á. (Diciembre de 2019). Inteligencia artificial en imagen cardíaca: El futuro ya está aquí. Revista Argentina de Cardiología, 87(6), 2. Obtenido de [http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:zokX6GsFLEJ:scholar.google.com/&hl=es&as\\_sdt=0,5](http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:zokX6GsFLEJ:scholar.google.com/&hl=es&as_sdt=0,5)
- Gómez, R. (04 de Junio de 1999). La medicina: Una profesión. Affectio Societatis, 02, 09. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5029939>
- Gómez-Gil, P. (2018). El reconocimiento de patrones y su aplicación a las señales digitales. Primera edición. Academia Mexicana de Computación: México.
- Hardy, T. (2001). IA (Inteligencia Artificial). Revista Latinoamericana, 06. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2797424>
- Hernández-García, M. E., Magaña Sánchez, G. I., & García-Núñez, T. L. (2019). El poder de pensar sin pensar. ¿Por qué la inteligencia artificial reemplazará al médico?. Ecos Internacionales de Cirugía, 97-98. <https://www.medigraphic.com/ecos2019>
- Joison, A. N., Barcudi, R. J., Ruffino, S.A., De Mateo Rey, J. J., Joison, A. M., Baiardi, G., & Joison, A. M. (05 de Enero de 2021). La inteligencia artificial en la educación médica y la predicción en salud. Methodo: investigación aplicada a las ciencias biológicas, 3-4. <https://methodo.ucc.edu.ar/index.php/methodo/article/view/230>
- Lázaro García, L. (Mayo de 2020). Inteligencia artificial al servicio de la salud. Universidad politécnica de Madrid, 54. Obtenido de <http://oa.upm.es/63077/>
- Lobo, L. C. (Junio de 2017). Inteligência Artificial e Medicina. Revista Brasileira de Educação Médica, 41(2), 4-5. [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-55022017000200185&lang=es](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-55022017000200185&lang=es)

- Lugo-Reyes, S. O., Maldonado-Colín, G., & Murata, C. (2014). Inteligencia artificial para asistir el diagnóstico clínico en medicina. *Revista Alergia México*, 3-4. <https://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/33>
- Monasterio Astobiza, A. (2020). Medicina digital y el futuro de la salud. *Dilemata*, 9 -10. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7596943>
- Mujica Rodriguez, I. E., Toribio Salazar, L. M., & Córdor Cámara, D. F. (2 de Diciembre de 2020). Inteligencia artificial como apoyo a intervenciones no farmacológicas para combatir la Covid-19. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 1. <https://www.scielosp.org/article/rpmesp/2020.v37n3/582-584/>
- Rendueles Mata, Miguel, & Dreher Grosch, Mercedes (2007). La epistemología y los sistemas de información basados en inteligencia artificial. *Télématique*, 6(1),158-169.[fecha de Consulta 18 de Marzo de 2022]. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=78460108>
- Sánchez-Mojica, K. Y., Herrera-Rubio, J. E., Martínez-Parada, M., & Pérez-Domínguez, L. A. (2018). Aplicación móvil como estrategia para la comercialización de productos agropecuarios. *Respuestas*, 23(1), 52–59. <https://doi.org/10.22463/0122820X.1335>
- Wang S, Summers R.M. (2012.) Machine learning and radiology. *Med Image Anal*, 16:933-51