

Título: Inteligencia Artificial en Salud, una mirada al tema.

Autoras: Ing. Amelisa Perez Cicili ¹
MsC. Aliuska Leal Venta ¹

1. Centro Nacional de Toxicología

Resumen.

Introducción: La Inteligencia Artificial es un concepto novedoso, del cual diversos autores realizan su valoración. A pesar de que no se llega a un acuerdo del tema, los enfoques presentados apuntan hacia las destrezas que muestran estos sistemas para realizar funciones inteligentes similares al ser humano, extendiéndose al sector de la salud. **Objetivo:** Actualizar conocimientos sobre el concepto y uso de Inteligencia Artificial. **Desarrollo:** Se abordan aspectos como la evolución del término Inteligencia Artificial, sus diversas aplicaciones en la medicina; el nivel de desarrollo alcanzado en diferentes países, incluyendo Cuba, así como las ventajas y desventajas de su uso. Se revisaron artículos sobre el tema, publicados en Google Académico entre los años 2021-2023 con las palabras inteligencia artificial y salud. **Conclusiones:** La Inteligencia Artificial es un logro del ser humano que revoluciona el mundo, las ventajas de su uso, superan con creces sus desventajas, por lo que es necesario extender su aplicación a todos los sectores de la sociedad. Constituye un apoyo vital para el ser humano en tareas agobiantes. En el campo de la salud adquiere una mayor importancia. La tecnología forma parte de nuestras vidas y ya no se puede prescindir de ella.

Palabras clave: inteligencia artificial, salud.

Introducción.

Según los especialistas en el tema de la inteligencia artificial, aún no se ha llegado a un consenso acerca de su concepto. Raymond_Kurzweil en 1990, citó que es el arte de desarrollar máquinas con capacidad para realizar funciones, que cuando son efectuadas por personas, requieren de inteligencia.¹

En el libro Inteligencia artificial: un enfoque moderno del año 2004; los autores Stuart Russell y Peter Norvig se basaron en definiciones extraídas de ocho libros de texto, llegando a la conclusión que el término se divide en cuatro enfoques diferentes: sistemas que piensan y actúan pero como humanos, que piensan y actúan, pero racionalmente. ²

La inteligencia artificial tiene por objetivo el estudio y el análisis del comportamiento humano en los ámbitos de la comprensión, la percepción, la resolución de problemas así como de la toma de decisiones con el fin de poder reproducirlos con la ayuda de una computadora. De esta manera, las aplicaciones de la inteligencia artificial se sitúan principalmente en la simulación de actividades intelectuales del hombre. Es decir, imitar por medio de máquinas, tantas actividades mentales como sea posible, y quizás llegar a mejorar las capacidades humanas en estos aspectos. ³

Breve reseña de la inteligencia artificial en el tiempo.

Algunas tecnologías con inteligencia artificial existen desde hace más de 50 años, pero los avances en informática, la disponibilidad de enormes cantidades de datos y nuevos algoritmos permiten grandes avances de inteligencia artificial en los últimos años.

El aprendizaje automático (en inglés, machine learning) es uno de los enfoques principales de la inteligencia artificial y se trata de un aspecto de la informática en el que los ordenadores o las máquinas tienen la capacidad de aprender sin estar programados para ello. ⁴

Fonseca Arroyo, en el marco del Curso Introductorio a la Inteligencia Artificial en Salud, lo califica como un área de la inteligencia artificial, cuya esencia

consiste en sistemas que se entrenan a partir de la existencia de una gran data confiable y aprenden a tomar decisiones a partir del reconocimiento de determinados patrones de comportamiento.

Explicó además, que los modelos de lenguaje de la inteligencia artificial generativa surgen a partir del año 2010 y es el tema del momento, ya que tienen como objetivo predecir y generar las próximas palabras (algo similar a lo que sucede en los celulares cuando escribimos). Desde el año 2020 se lanzó la aplicación Chat GPT (Modelo Predictivo de Lenguaje Generativo), para realizar conversaciones inteligentes. Permite elaborar textos efectivos y coherentes para hacer preguntas de seguimiento, reconocer errores y proporcionar respuestas acertadas para solucionar problemas típicos de los usuarios. Cuenta con 175 billones de palabras, lo cual requiere de una adecuada infraestructura computacional. Evolucionan los chatbots o asistentes virtuales, herramientas que permiten mantener conversaciones con los usuarios de forma automatizada y resolver sus inquietudes o dar servicio al cliente, dependiendo de cuál sea el propósito.

Estado de la inteligencia artificial en el mundo, América Latina y Cuba.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) es un organismo especializado que ha realizado aportes a la inteligencia artificial. En noviembre de 2021, los 193 estados miembros de la Conferencia General de la UNESCO adoptaron la Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial, el primer instrumento normativo mundial sobre el tema, que no solo protege, sino que también promueve los derechos humanos y la dignidad humana. Es una guía ética y una base normativa global que permitirá construir un sólido respeto por el estado de derecho en el mundo.

5

Los resultados de los avances en materia de investigación sobre inteligencia artificial, se presentan en el informe anual **Artificial Intelligence Index Report**, publicado por el Human-Centered Artificial Intelligence Institute, de la Universidad de Stanford. ⁶

En el año 2022, este informe publicado planteó que a nivel mundial, la inversión privada en inteligencia artificial se concentra mayoritariamente en dos grandes potencias: Estados Unidos y China. Esta última es considerada el país con más artículos publicados sobre el tema. El Este Asiático protagoniza el 32% de las citas en revistas de inteligencia artificial a nivel mundial. Sin embargo, Estados Unidos mantiene el liderazgo en cuanto a relevancia, según Field-Weighted Citation Impact (indicador normalizado de citación que refleja el impacto de las citas ponderadas por campo), en un 50% superior al del gigante asiático.

En relación con América Latina, la región cada vez se prepara más para promover la transformación digital en la economía y buscar alternativas que fortalezcan su desarrollo. La inteligencia artificial se perfila como un elemento clave en este sentido.

La plataforma para comparar productos financieros HelloSafe reveló recientemente que en América Latina las empresas de Colombia son las que están adoptando más rápido la inteligencia artificial en su desempeño.

En Colombia, el 50 % de las compañías incorporaron el empleo de inteligencia artificial y en este 2023 el país se ha convertido en líder regional. Muy cerca de esta posición se encuentra Perú, con el 49 %. Empatados en el tercer lugar se hallan Argentina y Brasil con el 41 % de empresas implementando estas tecnologías. México ocupó el quinto lugar, siguiéndolos próximamente al disponer del 40 % de sus compañías incursionando en el uso de estas herramientas inteligentes. El informe señala a Chile en el sexto lugar, ya que registra una adopción del 39 %, no tan alejado de los tres países que lo anteceden.

Según la plataforma de análisis, la pandemia de Covid-19 aceleró la adopción de la inteligencia artificial en las empresas de América Latina, con un incremento regional del 43 %. A nivel global, se valora que esta emerge como una industria independiente. Asimismo, se cree que para el año 2030 contribuirá con aproximadamente 16,52 billones de dólares a la economía. También se prevé que su adopción duplique las tasas de crecimiento económico para el año 2035. El informe confirma que, en los últimos 4 años,

las empresas han triplicado el uso promedio de funciones de inteligencia artificial en sus aplicaciones. ⁷

En Cuba se transita desde hace algunos años por un proceso llamado informatización de la sociedad, que es uno de los tres pilares que respalda la gestión gubernamental; a pesar de que el mismo se asume en medio de un férreo bloqueo económico, comercial y financiero. Si bien las acciones realizadas no alcanzan la magnitud que demanda del desarrollo del país, se han propiciado avances incuestionables en el comercio electrónico, la salud y diferentes áreas de la sociedad cubana. En Cuba se han desarrollado eventos del tema y diversas instituciones trabajan en función de su desarrollo. Desde los años 90 del pasado siglo se trabaja en ese tema por varias universidades como la Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría” (Cujae), la Universidad de La Habana, la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), la Universidad de Camagüey, la Universidad de Oriente, la «Marta Abreu» de Las Villas, y en empresas e institutos de investigación, entre otros centros, aún resta un largo camino por andar para que la inteligencia artificial desempeñe el rol que debe alcanzar en el progreso de la nación. ⁸

Para expandirse en este ámbito Cuba fortaleció sus relaciones con China, particularmente con la provincia de Hebei, donde se creó un Instituto Internacional de Investigaciones sobre Inteligencia Artificial que posee varios laboratorios de investigación sobre dicha especialidad y un centro de datos. Los científicos cubanos diseñaron una estrategia para su desarrollo, que permite aplicar esta ciencia en áreas claves para el progreso económico y social en el país, como la agricultura, energía, salud, biotecnología y medio ambiente. ⁹

La inteligencia artificial permite resolver problemas complejos de la cotidianidad, que resultan de gran utilidad para mejorar nuestras vidas tales como: racionalizar el consumo energético, ordenar el tráfico de las ciudades para facilitar la movilidad, o predecir los patrones de contagio de una enfermedad, entre otras cuestiones.

Aplicación de la inteligencia artificial en la vida cotidiana.

El objetivo principal de la inteligencia artificial es optimizar y mejorar la vida del ser humano, mediante la creación de soluciones informáticas inteligentes, que ayuden a reducir el tiempo y los recursos necesarios para realizar cualquier tarea y tiene aplicación en diferentes sectores de la sociedad.

La inteligencia artificial no es un concepto futurista muy lejano a nuestra realidad y no solo tiene un campo de aplicación en aquellos países considerados como gigantes tecnológicos, sino que ha logrado transformar nuestro día a día de una manera inigualable; por lo que se citan algunos ejemplos:

Al navegar por internet: todos los días se busca información en Google y este ofrece sugerencias para completar la consulta. Esta acción se realiza con ayuda de los datos que el buscador recopila (edad, ubicación, etc.) gracias a la inteligencia artificial.

Al buscar una dirección: al tratar de encontrar la ubicación de un restaurante, hospital o cualquier otro lugar, se recurre a Google Maps. Para ofrecer la información, la aplicación de Google usa algoritmos que sugieren las rutas más cortas hacia el destino, así como los medios de transporte que se pueden utilizar. Usa el machine learning para brindar datos precisos y en tiempo real. El Sistema de Posicionamiento Global, (conocido como GPS por su nombre en inglés: Global Positioning System) también emplea la inteligencia artificial para monitorear el tráfico de forma constante, mostrar el camino más conveniente e informar sobre accidentes y otros sucesos.

Al usar las redes sociales: la utilización de Facebook, Instagram y Twitter, permite a las personas mantenerse actualizadas. La inteligencia artificial trabaja “detrás de cámaras” para personalizar lo que se visualiza en el timeline, en base al tipo de publicaciones que más interesan, además, sugiere amigos, pero también identifica y filtra noticias falsas.

Al realizar compras: hoy en día está presente en el mundo del comercio. Por ejemplo, redes sociales como Facebook o Whatsapp usan asistentes virtuales

para que la atención al cliente sea mucho más rápida y efectiva. También se emplean los chatbots, los cuales permiten mantener conversaciones en tiempo real con los consumidores. La inteligencia artificial es útil para ayudar a las empresas a ofrecer experiencias personalizadas de compraventa según los patrones de consumo de las personas. ¹⁰

Aplicación de la inteligencia artificial en salud.

La investigación en este campo aumentó en las últimas décadas. Debido al avance en la tecnología y la disponibilidad de grandes cantidades de datos, la inteligencia artificial se aplica en la salud. Tales son los casos de:

- La radiología, especialmente en el flujo de trabajo, donde pueden ayudar a optimizar la eficiencia de los exámenes y proporcionar resultados más coherentes. El software de Carestream con tecnología Eclipse utiliza inteligencia artificial para optimizar el flujo de trabajo de los exámenes y, al mismo tiempo, mejorar la calidad y la uniformidad de las imágenes de diagnóstico. ¹¹
- El «software» de AI4EMS, que aprovecha la inteligencia artificial y específicamente el procesamiento del lenguaje natural en tiempo real, escucha las llamadas de emergencia y ayuda al encargado de responder a la llamada a que identifique los signos de enfermedades críticas, como el paro cardíaco. ¹²
- Los **chatbots** se usan en salud para brindar un mejor servicio. Estos garantizan la comunicación respondiendo a preguntas sencillas. En caso de que el paciente no se recupere le recomienda acudir a los servicios de salud o envía el contacto para que el médico de cabecera pueda continuar la conversación. Configura citas fácilmente, recopila datos del paciente y lo mantiene informado.

Tienen el potencial de brindar a los pacientes acceso a información médica inmediata, recomendar diagnósticos al primer signo de enfermedad o conectar a los pacientes con proveedores de atención médica adecuados. No se cansan, fatigan ni enferman, y no necesitan dormir; Su funcionamiento es rentable y pueden funcionar las 24 horas del día, lo que resulta

especialmente útil para pacientes que pueden tener inquietudes médicas fuera del horario de atención de su médico.

- Inner Eye' es una solución que utiliza Machine Learning (ML) y el Procesamiento de Lenguaje Natural (PNL) para ayudar a los oncólogos a definir el tratamiento más eficaz para cada uno de sus pacientes. Se llega a tal nivel de detalle, que permite predecir cómo responderán las células individuales dentro del tumor, según el tratamiento.
- Para detectar Alzheimer se están desarrollando soluciones tecnológicas que escanean los patrones del habla y el vocabulario para detectar los primeros signos de dicha enfermedad. Consiste en una aplicación para smartphones que facilite el diagnóstico de una forma más asequible y accesible que las pruebas médicas tradicionales. Este es solo un primer paso, pues el siguiente sería usar Computer Vision para analizar las expresiones faciales junto a las palabras que dicen los pacientes en una entrevista, además de examinar las señales acústicas de la conversación. La aplicación asimilaría todos estos datos y luego les daría un puntaje a los usuarios sobre el riesgo y probabilidad de que muestren signos de demencia. ¹³

Son trascendentales los resultados alcanzados en el tema durante el manejo de la Covid-19, pues a partir del desarrollo de modelos para el pronóstico y evaluación de la pandemia, incluyendo los análisis desde la perspectiva de la geolocalización y de la influencia de los factores climáticos; se facilitó el control de la enfermedad.

En la lucha contra esta enfermedad, se usó de forma eficiente la inteligencia artificial en las cámaras termográficas instaladas en los aeropuertos y en otros lugares, ayudó a reconocer una infección de los pulmones a partir de una prueba llamada tomografía computarizada, se ha utilizado para proporcionar datos para rastrear la propagación de la enfermedad y el desarrollo de las vacunas. ¹⁴

Ventajas y desventajas de la inteligencia artificial en Salud.

Ventajas:

1. **Diagnóstico más rápido y preciso:** es capaz de procesar grandes cantidades de información y puede ayudar a los médicos a identificar patrones en los datos que no serían visibles para el ojo humano. Esto puede ayudar a mejorar la precisión del diagnóstico y acelerar el tiempo de espera para los pacientes.
2. **Mejora la eficiencia:** puede ser utilizada para automatizar tareas administrativas, cómo programar citas, gestionar registros de pacientes y revisar historias clínicas. Esto puede liberar tiempo para que los profesionales de la salud se centren en los pacientes y reducir los errores humanos.
3. **Personalización de la atención médica:** puede ayudar a los médicos a identificar patrones en los datos de los pacientes y diseñar planes de tratamiento personalizados para cada individuo. Esto puede ayudar a mejorar la calidad de la atención médica y reducir los efectos secundarios no deseados.

Desventajas:

1. **Costo:** es una tecnología emergente y puede ser costosa de implementar y mantener. Esto puede limitar el acceso de las pequeñas clínicas y hospitales a esta tecnología y crear desigualdades en la atención médica.
2. **Falta de empatía:** puede ser muy eficiente en la realización de tareas, pero carece de la empatía y la capacidad de respuesta emocional de los profesionales de la salud. Esto puede hacer que los pacientes se sientan desconectados de su atención médica.
3. **Preocupaciones de privacidad y seguridad:** utiliza grandes cantidades de información personal de pacientes para realizar sus tareas. Esto puede plantear preocupaciones sobre la privacidad de los datos y la seguridad de la información.

O sea, la inteligencia artificial en la salud tiene beneficios significativos, pero también presenta desafíos. Los profesionales de la salud deben sopesar cuidadosamente las ventajas y desventajas de su implementación en su práctica y trabajar para minimizar los riesgos y maximizar los beneficios. ¹⁵

Conclusiones:

- La inteligencia artificial es un logro del ser humano que revoluciona el mundo, las ventajas de su uso, superan con creces sus desventajas, por lo que es necesario extender su aplicación a todos los sectores de la sociedad. Constituye un apoyo vital para el ser humano en tareas agobiantes.
- En el campo de la salud adquiere una mayor importancia.
- La tecnología forma parte de nuestras vidas y ya no se puede prescindir de ella.

Referencias bibliográficas:

1. Grados Casimiro RL. Curso Introductorio a la Inteligencia Artificial en Salud. [Internet]. Lima: Instituto Nacional de Salud del Niño de San Borja; 2023 [citado 31 May 2023]. Disponible en: <https://aulavirtual.insnsb.gob.pe/>
2. Russell SJ, Norvig P. Inteligencia Artificial: un enfoque moderno. Madrid: Pearson Educación; 2004. 1240 p.
3. Suárez Prieto JE. Los beneficios de la inteligencia artificial en el sector empresarial. Bogotá: Universidad Santo Tomás; 2018.
4. Petteri Rouhiainen L. Inteligencia artificial: 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro. 3^{ra} ed. Barcelona: Alienta Editorial; 2018. 352 p.
5. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Recomendaciones sobre la ética de la inteligencia artificial [Internet]. París: UNESCO; 2022, [citado 31 May 2023]. Disponible en: <https://www.unesco.org/es/articulos/recomendacion-sobre-la-etica-de-la-inteligencia-artificial>
6. Universidad de Stanford / Instituto de Inteligencia Artificial. Informe AI Index 2021 en castellano. [Internet] Alicante: Instituto de Inteligencia Artificial; 2021. [citado 2 Jun 2023]. Disponible en: <https://iia.es/ai-index#:~:text=La%20Universidad%20de%20Stanford%20y%20el%20Instituto%20de,presentan%20el%20informe%20AI%20Index%202021%20en%20castellano>
7. ¿Cuál es el panorama del uso la inteligencia artificial en América Latina? [Internet]. La Habana: Cubadebate; 2023. [citado 2 Jun 2023]. Disponible en: <http://www.cuba.cu/ciencia-y-tecnologia/2023-05-30/cual-es-el-panorama-del-uso-la-inteligencia-artificial-en-america-latina/62991>
8. Universidad Central de Las Villas. La inteligencia de Cuba en la inteligencia artificial. Santa Clara: Universidad Central de Las Villas; 2021. [citado 2 Jun 2023]. Disponible en: <https://www.uclv.edu.cu/la-inteligencia-de-cuba-en-la-inteligencia-artificial/>
9. Romero López R. Diseñan estrategia para desarrollo de inteligencia artificial en Cuba. [Internet]. La Habana: Cuba Sí; 2023. [citado 5 Jun 2023]; Disponible en: <https://cubasi.cu/es/noticia/disenan-estrategia-para-desarrollo-de-inteligencia-artificial-en-cuba>
10. Inteligencia artificial -5 ejemplos- vida diaria [Internet]. Chiclayo (Perú): Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo; 2021 [citado 31 May 2023]. Disponible en: <http://especializate.usat.edu.pe/blog/inteligencia-artificial-5-ejemplos-de-la-vida-cotidiana/>

11. Cómo aplicar la inteligencia artificial en radiología para optimizar el flujo de trabajo [Internet]. Nueva York: Carestream Health; 2023 [citado 10 Oct 2023]. Disponible en: <https://www.carestream.com/blog/2022/03/08/como-aplicar-la-inteligencia-artificial-en-radiologia-para-optimizar-el-flujo-de-trabajo/>
12. La inteligencia artificial detecta paros cardíacos en las llamadas de emergencia [Internet]. Luxemburgo: Cordis.Unión Europea; 2020 [citado 10 Oct 2023]. Disponible en: <https://cordis.europa.eu/article/id/421437-artificial-intelligence-detects-cardiac-arrest-in-emergency-calls/es>
13. Palanica A, Flaschner P, Thommandram A, Li M, Fossat Y. Physicians' perceptions of chatbots in health care. J Med Internet Res [Internet]. 2019 [cited 2023 Oct 10] 21(4): [about 5 p]. Available in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6473203/>
14. Inteligencia artificial aplicada a la medicina. Ejemplos y casos de uso. [Internet]. Madrid: Plainconcepts; 2020 [citado 10 Oct 2023]. Disponible en: <https://www.plainconcepts.com/es/inteligencia-artificial-sector-salud-ejemplos/#>
15. Parlamento Europeo. ¿Qué es la inteligencia artificial y cómo se usa? [Internet]. París: Parlamento Europeo; 2021 [citado 31 May 2023]. Disponible en: <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20200827STO85804/que-es-la-inteligencia-artificial-y-como-se-usa>
16. Ventajas y desventajas de la inteligencia artificial en la salud. [Internet]. México: CHG Meridian; 2023. [citado 10 Oct 2023]. Disponible en: <https://www.chg-meridian.mx/Blog/VENTAJAS-Y-DESVENTAJAS-DE-LA-INTELIGENCIA-ARTIFICIAL-EN-EL-SECTOR-SALUD.html>

