



**El comité editorial de la revista, ofrece este dossier a sus lectores, a partir de dos criterios de peso:**

En primer lugar, por la relevancia de su contenido, que ofrece un cuerpo referencial a los artículos que aquí abordan las nuevas tecnologías y su impacto en la sociedad. Es un análisis con la actualidad y el alcance necesarios. En segundo lugar, porque en parte de su contenido hace referencia al área de la medicina por su relación con nuestra existencia, tanto en la dimensión longevidad como en su aspecto de la calidad de la vida, y aborda los beneficios y riesgos para la humanidad si este desarrollo no viene embridado por la ética y la regulación. Y añadiríamos: ¿qué mejor manera de cerrar la idea de este número de AULA, y abrir la puerta hacia el siguiente, que esta ofrenda que nos hace el amigo y colaborador de la revista, el Dr. Eduardo Caballero Ardila? ¡Disfrútenlo! Pero como debemos hacer siempre, sin abandonar el juicio crítico y la mirada alerta.

# Impacto de la inteligencia artificial en la medicina ¿Finitud o inmortalidad del ser humano?

<https://doi.org/10.33413/aulahcs.2026.72i1.456>

**Eduardo Caballero Ardila**

ecaballero@media-x.tv | <https://orcid.org/0000-0003-3034-3357>

Universidad Monteávila, Venezuela

¿Quién, a esta altura de la historia de la humanidad, puede negar el impacto que está teniendo el desarrollo acelerado de la inteligencia artificial (IA) sobre los seres humanos?

La mayoría de los predictólogos en ese término, en eso que conocemos como tendencias emergentes, cuando se refieren al ámbito de la salud, apuntan al pronto alargamiento del ciclo de vida, ello sucede como producto del avance indetenible en esta área de las ciencias de la computación.

Expertos de la reconocida firma de asesoría mundial McKinsey a través de su unidad McKinsey Health Institute, pronosticaron en sus investigaciones, que la IA agregará 10 a 15 años a la esperanza de vida global antes del año 2050. Ello sucederá gracias a la aceleración de descubrimientos biomédicos y diagnósticos tempranos (Coe, Dewhurst, Hartenstein, Hextall, & Latkovic. 2022).

Por otra parte, el afamado escritor y predictólogo Raymond Kurzweil, es todavía más agresivo. En su publicación *La singularidad está cerca* (2005), predijo que, para la década de 2040, los nanobots médicos repararán rutinariamente nuestras células y tejidos, revirtiendo el envejecimiento y eliminando enfermedades. Indicaba Kurzweil que esto es la culminación natural del progreso exponencial en IA y biotecnología y que la primera

persona en llegar a los 1000 años podría ya estar viva hoy.

En su segundo libro, *La singularidad está más cerca* (2023), Kurzweil indicó que cerca del año 2030, la IA habrá descifrado el código del envejecimiento y para el año 2045, la inmortalidad será técnicamente posible. Para este autor ello será posible gracias al evento de la singularidad tecnológica impulsada por los desarrollos de la nano tecnología, la robótica y por supuesto de la inteligencia artificial.

Esta tesis conocida como la muerte de la muerte por Cordeiro y Wood (2018), es compartida por otros autores como Michio Kaku (2018), físico teórico y divulgador que planteó cómo la IA, la nanotecnología y la genética convergerán para permitir que los humanos vivan mucho más tiempo, incluso cientos de años. También por Nick Bostrom (2014), filósofo de la Universidad de Oxford, que estudió cómo la IA y la biotecnología podrían llevar a escenarios de longevidad radical, además de los riesgos existenciales que ello conlleva, o incluso la Society of Actuaries (2025), quienes han estudiado el impacto del desarrollo de la IA en la salud, en una serie de ensayos, para fines de predictibilidad de la finitud de vida del ser humano.

El desarrollo de la IA es un reflejo de la intensidad de su consumo por parte de la población en nuestro

planeta. La mayoría de las investigaciones recientes, documentan el uso creciente e intensivo de las distintas herramientas e inteligencia artificial. Josh Howarth, para *Exploding Topics* (2025), revela que el 77% de las empresas están utilizando o explorando el uso de IA en sus negocios frente al 55 % del año anterior y el 83% de las empresas afirman que la IA es una prioridad principal en los planes comerciales.

Así mismo, el informe de la consultora anteriormente mencionada McKinsey (2025), afirma que el uso de IA pasó de un 55 % a un 78 % en al menos una función empresarial, mientras que el uso de IA generativa aumentó del 33 % en 2023 al 71 % en 2024. Ambos informes son parte de los muchos que destacan el crecimiento imparable de la IA en la vida corporativa y social.

Si lo analizamos desde el impacto en la ciencia, el trabajo publicado por Ding, Lawson & Shapira (2024) de la Universidad de Cornell, indica que, el uso de IA generativa en la investigación científica ha crecido aceleradamente de 2017 al 2023, tanto en diversidad de áreas como en regiones, destacando la contribución de EE. UU. y China.

### **Rendimientos crecientes vs. Rendimientos acelerados**

A diferencia del mundo analógico, donde el número dos sigue al uno y así sucesivamente, en el mundo digital los desarrollos tecnológicos crecen de manera exponencial; es allí donde hay que destacar dos leyes que se relacionan:

La primera es la ley de los rendimientos crecientes abordada por autores como Joseph Schumpeter

(1934), quien planteó, cómo la destrucción creativa y acumulación de conocimiento se relacionan con rendimientos crecientes en la tecnología; o Paul Romer (1990) quien, en la teoría del crecimiento endógeno plantea cómo la innovación tecnológica se beneficia de rendimientos crecientes asociados al conocimiento, o incluso Brian Arthur (1994), uno de los principales exponentes, con su idea de *increasing returns* y la economía de la tecnología.

La segunda es la ley de los rendimientos acelerados, abordada por autores como Vernor Vinge (1993), matemático y escritor de ciencia ficción, quien popularizó el concepto de la singularidad tecnológica, término relacionado con la idea de rendimientos acelerados. También, Nick Bostrom (2014), filósofo de Oxford que ha trabajado sobre los escenarios futuros del desarrollo de la IA, analizando cómo los rendimientos acelerados pueden conducir a riesgos existenciales. Finalmente, Raymond Kurzweil (2023), autor anteriormente citado quien describe cómo estos rendimientos crecientes llevarán a la llamada singularidad tecnológica, un punto en el que la inteligencia artificial superará a la inteligencia humana y el progreso se volverá impredecible.

### **La IA y sus tipos**

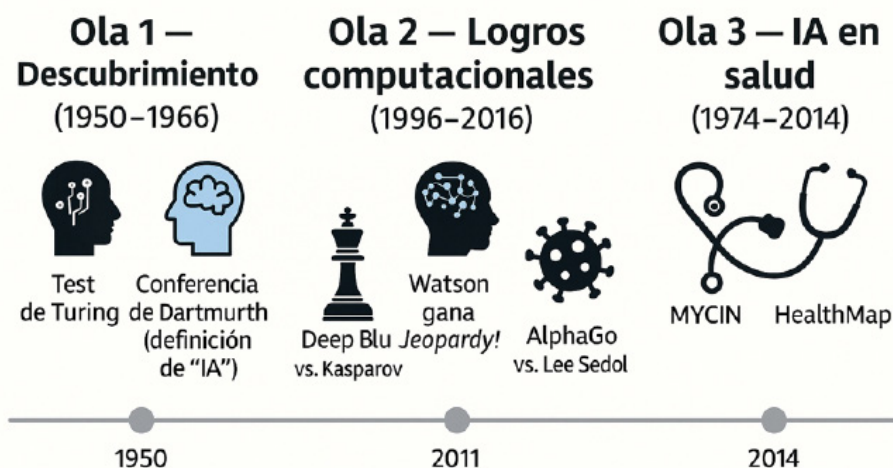
Al referirnos a la IA nos estamos refiriendo a un área de las ciencias de la computación, que crea sistemas, algoritmos, software y dispositivos capaces de imitar y superar la inteligencia humana, realizando tareas en forma autónoma, analizando grandes volúmenes de datos, tomando decisiones rápidas y precisas, así como aprendiendo y adaptándose a nuevos escenarios.

Para hablar de inteligencia artificial debemos separarla en tres tipos distintos, entre los cuales destacan la IA estrecha que se centra en el aprendizaje automático y se especializa en un área para la resolución de problemas, la IA general que se refiere a computadoras que terminan siendo tan inteligentes como los seres humanos en todos los ámbitos y finalmente la súper IA, tan temida por llegar a ser un intelecto que es mucho más inteligente que el mejor cerebro humano en prácticamente cualquier campo. Hasta ahora y en esta primera fase, considerada la más débil de la IA, el uso de las distintas herramientas aplicaciones y desarrollos crece sin parar en áreas como el arte y la creatividad la educación y muy especialmente los aplicativos conversacionales

### Impacto de la IA en el área de la salud

Analizado el desarrollo histórico del impacto de la inteligencia artificial desde la óptica del sector salud, se pueden distinguir tres grandes ciclos:

Una primera relacionada al descubrimiento y desarrollo de la IA, entre los cuales destacan el desarrollo del teorema lógico matemático de Alan Turing, quien en 1950 propuso el test de Turing, un examen de la capacidad de una máquina para exhibir un comportamiento inteligente similar al de un ser humano. Luego observamos la definición del término "Inteligencia Artificial" en 1956 durante la conferencia de verano organizada por John McCarthy, en el Dartmouth College y posteriormente el desarrollo de ELIZA, en el M.I.T el año 1966, uno de los



Fuentes: MIT, IBM, DeepMind, Universidad de Stanford, Boston Children's Hospital

Fuente: Imagen generada con ChatGPT

primeros programas en procesar lenguaje natural, que funciona buscando palabras clave en la frase escrita por el usuario y respondía con **una frase** modelo registrada en su base de datos.

La segunda fase, fue la relacionada al descubrimiento de una nueva tecnología que podía pensar mejor y más rápido que los seres humanos. Esa fase, bastante lúdica, incluyó el triunfo en 1996 de la computadora Deep Blue frente al campeón mundial de ajedrez Gary Kasparov, así como los sucesivos triunfos frente a los campeones del reconocido juego Jeopardy por parte de Watson. Esta fue una supercomputadora desarrollada por IBM junto a ocho universidades el año 2011, y le siguió el no menos relevante triunfo de AlphaGo, programa desarrollado por DeepMind, una compañía de inteligencia artificial propiedad de Google que el año 2016 venció al campeón mundial en el juego de estrategias chino GO. Una demostración de la relevancia que marcaría una nueva era.

Ahora bien, desde el punto de vista médico el disparo de salida lo marcó el desarrollo de MYCIN en 1974, en la Universidad de Stanford, un sistema experto que usa IA para identificar las bacterias causantes de una infección y recomienda antibióticos y dosis de acuerdo al peso del paciente. Desde ese momento, la inteligencia artificial ha sido usada para temas como la detección de brotes de enfermedades infecciosas con Healthmap, desarrollado en 2006 por investigadores del Boston Children's Hospital que, a través de información tomada de diversas fuentes sobre enfermedades infecciosas podía predecir su diseminación. Con el apoyo de esta tecnología en 2014 se detectó el brote de Ébola en África Occidental días antes

que la OMS anunciara formalmente la epidemia.

Desde entonces, las ciencias de la salud han recibido apoyo permanente y cada vez más intensivo de la IA. En 2018, un sistema de inteligencia artificial predijo las posibilidades de víctimas de trauma para despertar de un coma, dando una respuesta correcta en el 90% de los casos. Este sistema fue desarrollado después de ocho años de investigación por la Academia China de Ciencias y el Hospital Pla en Beijing.

Incluso si hablamos de análisis de escáneres oculares, Deep Mind desarrolló en 2016 con la colaboración del Moorfields Eye Hospital, Londres, un sistema de inteligencia artificial que puede identificar 50 tipos de enfermedades oculares con la misma precisión que un médico. Así mismo, en 2018, investigadores del MIT desarrollaron un modelo de red neuronal que analizando la conversación de una persona utilizando texto o audio, puede descubrir signos de depresión.

Si revisamos la combinación de la IA con la robótica, podemos también destacar como, en 2017, la Universidad de Tsinghua, en Beijing, desarrolló un robot llamado Xiaoyi que aprobó con 456 puntos el examen necesario para convertirse en médico en China. Este robot a desempeñado funciones de apoyo a profesionales sanitarios revisando historiales de pacientes de manera rápida y, en base a esos datos, sugerir recetas a los mismos.

El uso de la IA en el sector de la salud no para de crecer. La Organización Panamericana de la Salud (2023), indicó que El 76% de médicos a nivel global utiliza apps médicas para diagnóstico, seguimiento de pacientes o educación continua, según una encuesta multicéntrica en 15 países. Una lucha desigual, marcada por un

sesgo, ya que mientras un médico canadiense usa 5 apps diarias, en otras áreas del planeta el profesional sanitario lucha por acceder a guías clínicas básicas offline.

De manera que al analizar las áreas de impacto de la inteligencia artificial

en la salud se pueden destacar seis bloques relevantes relacionados con: la prevención, el triaje, la gestión de enfermedades crónicas, el diagnóstico médico, el soporte a las decisiones clínicas, y finalmente la asistencia sanitaria.



Fuente: Imagen generada con ChatGPT

¿Cómo es que la inteligencia artificial ha logrado soportar las áreas de impacto antes mencionadas?

Específicamente en el área de la salud, se pueden observar que los desarrollos recientes se concentran en siete áreas principales: el diagnóstico

por imágenes, la realidad aumentada, los robots quirúrgicos, los sistemas de diagnósticos asistidos por computadores, y hasta otros aspectos como los compañeros sociales, los conocidos wearables, así como el internet de las cosas.



## Dilemas éticos

El juramento hipocrático de, primero no hacer daño (*primum non nocere*), ha guiado la práctica médica durante milenios. Con la irrupción de la inteligencia artificial en los laboratorios, quirófanos y sistemas de salud, este principio ético fundamental se enfrenta a nuevos y complejos desafíos. La IA no es solo un instrumento; es una fuerza transformadora cuyo potencial para el bien es tan profundo como lo son sus riesgos potenciales.

Importantes autores han venido alertando sobre el desarrollo incontrolado de la inteligencia artificial. Entre algunos de los más relevantes deseamos destacar a Yuval Noah Harari: historiador y escritor israelí, profesor en la Universidad Hebrea de Jerusalén, reconocido por *Sapiens. De animales a dioses* (2014), quien comenta que los despliegues no regulados de la

inteligencia artificial, crearán un caos social que beneficiará a los autócratas y destruirán las democracias. Por su parte Geoffrey Hinton, conocido como el padrino de la inteligencia artificial, alerta que la IA es una tecnología que funciona mejor que el cerebro humano y sobre la cual nadie tiene garantías de cómo podrá mantenerse bajo control. También, el pensador venezolano Moisés Nahím (2023), en las instalaciones del IESA, alertó que nuestras sociedades no están listas para lo que se nos viene encima como resultado de las aplicaciones de la inteligencia artificial.

Concentrando el análisis en la gestión médica, todos los avances que hemos descrito y que continuarán a pasos agigantados, se enfrentan a desafíos éticos que la humanidad

debe enfrentar. Deseamos destacar cinco que consideramos relevantes:

Si la máquina funciona mejor que el médico, ¿Qué hacer cuando se den opiniones contradictorias? La creciente dependencia de la IA en la toma de decisiones médicas plantea preguntas sobre la responsabilidad en caso de errores o malos resultados. ¿De quién es la responsabilidad y toma de decisiones?

¿Cómo evitamos la desaparición de la profesión médica frente a la medicina generada por el paciente?, es decir la sustitución del conocido Doctor Google por el novísimo Doctor IA.

En el desarrollo de fármacos, ¿cómo podemos enfrentar la medicina basada en falsificaciones, o incluso los rumores, las noticias falsas o incluso la pseudomedicina.

Luego, ¿cómo proteger la privacidad de los pacientes? Una medicina que depende de información, depende en gran medida de la recopilación y análisis de grandes volúmenes de datos de pacientes. Esto plantea preocupaciones sobre la privacidad y seguridad de estos datos, así como el riesgo de brechas de seguridad y el uso indebido de la información.

Y no menos importante, los sesgos y discriminaciones. Los algoritmos de IA se nutren de los datos que se les proporciona, y estos datos pueden estar sesgados o contener discriminación. Es importante garantizar que los sistemas de IA sean justos y no perpetúen la discriminación o injusticia en la atención médica.

En el año 2021, el primer acuerdo mundial sobre la ética de la inteligencia artificial de la UNESCO, dictaminó los requisitos que todas las aplicaciones IA deben respetar y entre ellos se destacan: La garantía de solidez y seguridad técnica, la protección en la privacidad y gestión de los datos,

la transparencia, la diversidad, la no discriminación y lo medioambiental, el bienestar social y medioambiental y por supuesto la rendición de cuentas. En resumen, un nuevo tipo de ciudadanía que resalta el derecho a poseer mejores recursos en el ámbito sanitario pero, así mismo, la obligación de un desarrollo regulado y ajustado a los principios y valores de la humanidad. En este sentido, Caballero y Estrada (2025b) han propuesto el desarrollo de la mecidencia, que “implica que las máquinas, como los algoritmos de IA o los robots, se consideren parte de un sistema más amplio de derechos y responsabilidades en el ciberespacio, donde las reglas éticas y las normativas sociales se aplican para garantizar que actúen de manera beneficiosa para los humanos”

### **IA en el sector de la salud: ¿cómo para qué?**

Más vida no es sinónimo de mejor vida. Cuando pensamos en cómo la inteligencia artificial afecta el desarrollo médico en términos de nuevos medicamentos, mejor tecnología, conocimiento infinito al alcance de todos o hasta de acompañantes robóticos en beneficio de los seres humanos; en lo que debemos estar pensando es en el bienestar del ser humano, entendiendo este término como el estado máximo de la salud, que trasciende la mera ausencia de enfermedad y abarca dimensiones más amplias que van más allá de la ciencia médica. Al hablar de bienestar consideramos una visión holística de la salud, donde la ciencia médica es fundamental, pero no suficiente si no incorporamos valores humanos, sociales y existenciales que completan el cuadro de una vida saludable.

De manera que cuando pensamos en el impacto de la inteligencia artificial en el sector de la salud, la respuesta no se encuentra únicamente en los avances técnicos, sino en el marco de la ética médica, abarcando la moral y los deberes de los seres humanos y analizando los principios que deben guiar nuestras acciones y decisiones.

No todo es bonito ni rosa en el desarrollo incontrolado de la IA. Importantes decisiones se están tomando bajo el impulso del tamaño de negocio que significará el desarrollo de la IA para los próximos años. El portal Statista calcula que en el año 2025 el mercado de la inteligencia artificial será superior a 300 mil millones de dólares (Fernández, R. 2023). La diferencia crucial en el impacto de la IA en la salud mundial radica en distinguir a quienes conciben la salud como un producto de aquellos que trabajan en ella como un propósito. Lo central no es el mercado, sino el bienestar del ser humano. Resulta oportuno recordar a Wiener (1964), cuando advertía que “el mundo futuro supondrá más bien un esfuerzo cada vez más exigente contra los límites de nuestra inteligencia, y no una cómoda hamaca en la que tumbarnos mientras cuidan de nosotros nuestros esclavos robóticos”.

Así, el desarrollo de la IA en salud debe orientarse bajo marcos de ética digital. Es allí donde Caballero y Estrada (2025a) proponen cinco principios esenciales de la ciudadanía digital: la autonomía, que defiende la capacidad de decidir libremente; la beneficencia, que impulsa acciones en favor de la comunidad; la no maleficencia, que obliga a evitar daños en el uso tecnológico; la justicia, entendida como acceso equitativo y responsabilidad intergeneracional y la integridad digital,

que promueve honestidad, respeto y responsabilidad en entornos digitales. Sólo bajo este marco ético será posible asegurar que la inteligencia artificial no prolongue la vida únicamente en términos de tiempo, sino que contribuya efectivamente a hacerla más digna, justa y verdaderamente humana.

El desarrollo de la inteligencia artificial en el sector salud constituye una oportunidad extraordinaria para mejorar la calidad de vida de las personas y transformar los sistemas sanitarios, siempre que su aplicación se fundamente en un uso ético y responsable. No obstante, los riesgos de que estas tecnologías se subordinen a intereses meramente económicos o políticos evidencian la urgencia de construir políticas nacionales e internacionales sólidas, acompañadas de marcos regulatorios claros, que orienten su implementación hacia el bien común. Resulta imprescindible promover una IA centrada en el ser humano, que coloque en el centro de su diseño y uso la dignidad, los derechos y el bienestar de los ciudadanos. Solo así podremos garantizar que la inteligencia artificial esté verdaderamente al servicio de la humanidad, y no que la humanidad quede subordinada a la inteligencia artificial.

La inteligencia artificial en salud será una bendición o una amenaza según el camino que decidamos recorrer. Si elegimos la ética y la regulación, abriremos una era de bienestar colectivo; si la dejamos a merced de intereses económicos o políticos, corremos el riesgo de deshumanizar la medicina y la sociedad.

## Referencias

- Arthur, W. B. (1994). *Increasing returns and path dependence in the economy*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Boström, N. (2014). *Superintelligence: Paths, dangers, strategies*. Oxford: Oxford University Press.
- Caballero Ardila, E. & Estrada Monges Y. (2025 a). *Ciudadanía en la era digital. Humanos, máquinas y el futuro de la convivencia*. AB Ediciones
- Caballero Ardila, E., & Estrada Monges, Y. (2025 b). La ciudadanía como alternativa a la ciudadanía de la inteligencia artificial. *AULA. Revista de Humanidades y Ciencias Sociales*, 71 (2), (31) <https://doi.org/10.33413/aulahcs.2025.71i2.408>
- Coe, E. Dewhurst, M. Hartenstein, L. Hexall, A & Latkovic, M. (2022). *Adding years to life and life to years*. McKinsey Health Institute.
- Cordeiro, J. L., & Wood, D. (2018). *La muerte de la muerte: La posibilidad científica de la inmortalidad física y su defensa moral*. Barcelona: Deusto.
- Ding L., Lawson, C. & Shapira, P. (2024) Rise of Generative Artificial Intelligence in Science. Cornell University. [https://arxiv.org/abs/2412.20960?utm\\_source=chatgpt.com](https://arxiv.org/abs/2412.20960?utm_source=chatgpt.com)
- Fernández, R. (12/09/2023). *El uso de Internet a nivel mundial- Datos estadísticos*. Statista. <https://es.statista.com/temas/9795/el-uso-de-internet-en-el-mundo/#topicOverview>
- Hahari, Y. N (2014). *Sapiens De animales a dioses*. Editorial Debate.
- Hinton, G. (02/05/2023). En este momento los sistemas de IA no son más inteligentes que nosotros, pero creo que pronto lo serán. BBC. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-65464637>
- Howarth, J. (15/08/2025). 50 New Artificial Intelligence Statistics. <https://explodingtopics.com/blog/ai-statistics>
- Kaku, M. (2011). *Physics of the future: How science will shape human destiny and our daily lives by the year 2100*. New York: Doubleday.
- Kurzweil, R. (2005), *The singularity is near: When humans transcend biology*. New York: Viking.
- Kurzweil, R. (2023). *La singularidad está más cerca*. Deusto.
- McKinsey ((12/03/2025). *The state of AI: How organizations are rewiring to capture value* [https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/quantumblack/our%20insights/the%20state%20of%20ai/2025/the-state-of-ai-how-organizations-are-rewiring-to-capture-value\\_final.pdf?shouldIndex=false](https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/quantumblack/our%20insights/the%20state%20of%20ai/2025/the-state-of-ai-how-organizations-are-rewiring-to-capture-value_final.pdf?shouldIndex=false)
- Nahim, M. (29/04/2023) Esta vez si es distinto. *Diario El País España*. <https://el-pais.com/internacional/2023-04-30/esta-vez-si-es-distinto.html>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2021). *Ética y gobernanza de la inteligencia artificial en el ámbito de la salud*. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/375579/9789240084759-eng.pdf?sequence=1>
- Organización Panamericana de la Salud. (2023). *Salud digital en las Américas: avances y desafíos en la atención conectada*. OPS
- Romer, P. M. (1990). *Endogenous technological change*.x *Journal of Political Economy*, 98(5, Part 2), S71-S102.
- Schumpeter, J. A. (1934). *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. Cambridge,

