

# La inteligencia artificial en Salud Pública: oportunidades, retos éticos y perspectivas futuras

Artificial intelligence in Public Health: opportunities, ethical challenges and future perspectives

## AUTOR

**(1,2)** Sergio Castaño Castaño  
(ORCID: 0000-0003-4571-769X)

## FILIACIONES

**(1)** Departamento de Psicología;  
Universidad de Oviedo.  
OVIEDO, ESPAÑA.

**(2)** Instituto de Investigación  
Sanitaria del Principado  
de Asturias (ISPA).  
OVIEDO, ESPAÑA.

## CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

El autor único de este artículo se encargó de la conceptualización, redacción y revisión final del manuscrito.

## FINANCIACIÓN

Este artículo no ha recibido financiación de ninguna fuente pública, privada o comercial.

## CORRESPONDENCIA

**Sergio Castaño Castaño** [castanosergio@uniovi.es](mailto:castanosergio@uniovi.es)  
Departamento de Psicología; Universidad de Oviedo.  
Plaza Feijoo, s/n. CP 33003. Oviedo, España.

## CITA SUGERIDA

Castaño Castaño S. La inteligencia artificial en Salud Pública: oportunidades, retos éticos y perspectivas futuras. Rev Esp Salud Pública. 2025; 99: 26 de marzo e202503017.

El autor declara que no existe ningún conflicto de intereses

## RESUMEN

La inteligencia artificial (IA) está transformando la Salud Pública al proporcionar herramientas innovadoras para enfrentar desafíos globales complejos. Su capacidad para analizar grandes volúmenes de datos en tiempo real permite mejorar la vigilancia epidemiológica, optimizar la gestión de recursos sanitarios y personalizar intervenciones preventivas. Estas aplicaciones han demostrado ser valiosas en situaciones como pandemias, donde los algoritmos de IA han contribuido a la predicción de brotes, la asignación eficiente de recursos y el diseño de estrategias dirigidas.

Sin embargo, la adopción de la IA también plantea importantes desafíos éticos y regulatorios. Cuestiones como la privacidad de los datos, la transparencia de los algoritmos y los sesgos en los modelos destacan la necesidad de marcos normativos robustos que garanticen su uso ético y equitativo. Además, la falta de capacitación de los profesionales de la Salud Pública y la alfabetización digital de las comunidades limitan el impacto potencial de estas tecnologías.

Este artículo analiza las aplicaciones prácticas, los desafíos éticos y las estrategias necesarias para una adopción responsable de la IA en la Salud Pública. Se enfatiza la importancia de la capacitación, la colaboración interdisciplinaria y la investigación continua para garantizar que la IA se convierta en una herramienta transformadora que contribuya al bienestar global. Si se implementa de manera ética y sostenible, la IA puede desempeñar un papel crucial en la promoción de la equidad y la calidad en los sistemas de Salud Pública.

**PALABRAS CLAVE //** Inteligencia Artificial; Salud Pública; Ética en IA; Vigilancia epidemiológica; Modelos predictivos; Privacidad de datos; Transparencia algorítmica; Desigualdades en salud; Capacitación profesional; Innovación tecnológica.

## ABSTRACT

Artificial Intelligence (AI) is transforming Public Health by providing innovative tools to address complex global challenges. Its ability to analyze large volumes of data in real time enhances epidemiological surveillance, optimizes healthcare resource management, and personalizes preventive interventions. These applications have proven valuable in situations such as pandemics, where AI algorithms have contributed to outbreak prediction, efficient resource allocation, and the design of targeted strategies.

However, the adoption of AI also raises significant ethical and regulatory challenges. Issues such as data privacy, algorithmic transparency, and biases in models highlight the need for robust regulatory frameworks to ensure its ethical and equitable use. Furthermore, the lack of training among Public Health professionals and the digital literacy of communities limit the potential impact of these technologies.

This article examines the practical applications, ethical challenges, and strategies needed for the responsible adoption of AI in Public Health. It emphasizes the importance of training, interdisciplinary collaboration, and continuous research to ensure that AI becomes a transformative tool contributing to global well-being. If implemented ethically and sustainably, AI can play a crucial role in promoting equity and quality in Public Health systems.

**KEYWORDS //** Artificial Intelligence; Public Health; AI ethics; Epidemiological surveillance; Predictive models; Data privacy; Algorithmic transparency; Health inequalities; Professional training; Technological innovation.

## NOTAS

## INTRODUCCIÓN

La inteligencia artificial (IA) está redefiniendo el panorama de la Salud Pública al introducir herramientas innovadoras que abordan desafíos globales con una precisión y rapidez sin precedentes. En un mundo interconectado, donde las amenazas sanitarias trascienden fronteras y los sistemas de salud enfrentan una creciente presión debido a factores como el envejecimiento de la población (un fenómeno que afecta mayormente a los países desarrollados), la urbanización y las emergencias sanitarias, la IA se presenta como un recurso estratégico para optimizar la gestión y prevención de enfermedades (1). Su capacidad para analizar grandes volúmenes de datos en tiempo real y extraer patrones útiles la posiciona como una tecnología clave para transformar los sistemas de Salud Pública.

La IA ofrece aplicaciones prácticas que abarcan desde la predicción de brotes epidémicos hasta la personalización de las intervenciones sanitarias. Por ejemplo, algoritmos avanzados de aprendizaje automático analizan bases de datos epidemiológicas, genómicas y sociodemográficas para identificar patrones de riesgo y predecir brotes antes de que se conviertan en crisis sanitarias (2). Estas capacidades se pueden utilizar en sistemas de alerta temprana, ya que está demostrada la eficacia de la IA para modelar la propagación de enfermedades y optimizar la asignación de recursos en tiempo real (3).

Además, la IA está revolucionando el diseño de estrategias preventivas y terapéuticas. Los modelos predictivos no solo identifican factores de riesgo, sino que también contribuyen al desarrollo de programas de intervención adaptados a poblaciones vulnerables. En países con recursos limitados, estas herramientas han priorizado la distribución de vacunas y otros recursos esenciales, maximizando el impacto de las estrategias de Salud Pública (4).

En el ámbito de la gestión de emergencias, la IA ha demostrado ser un recurso esencial. Durante desastres naturales o pandemias, la capacidad de procesar y analizar datos en tiempo real ha permitido tomar decisiones críticas de manera más eficiente. Algoritmos de aprendizaje profundo han estimado necesidades hospitalarias, han previsto picos de contagio y han evaluado la efectividad de las medidas de contención (5). Estas aplicaciones destacan el potencial de la IA para salvar vidas y reducir los costos asociados con las emergencias sanitarias.

No obstante, la adopción de la IA en la Salud Pública enfrenta importantes desafíos éticos, técnicos y regulatorios. La privacidad de los datos es uno de los problemas más críticos. La recopilación y análisis de información sensible, como registros médicos clínicos o sanitarios, así como datos de localización, plantea serias preocupaciones sobre el consentimiento informado y la protección contra accesos no autorizados (6). Este desafío se agrava en con-

Este artículo tiene una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional. Usted es libre de Compartir (copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato) bajo los siguientes términos: Atribución (debe darse el crédito apropiado, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo en cualquier manera razonable, pero no de alguna manera que sugiera que el licenciente lo respalda a usted o su uso); No comercial (no podrá utilizar el material con fines comerciales); Sin derivados (si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado); Sin restricciones adicionales (no puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros hacer cualquier cosa que la licencia permita). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

textos donde las infraestructuras regulatorias son débiles o inexistentes.

Otro problema significativo es la transparencia en el funcionamiento de los algoritmos. A menudo descrita como la *caja negra* de la IA, la falta de claridad sobre cómo se generan los resultados puede minar la confianza tanto de los profesionales como del público general (7). Esto es particularmente problemático en contextos democráticos, donde la transparencia y la rendición de cuentas son valores fundamentales, así como en sistemas con gobiernos no democráticos, donde la falta de controles puede amplificar aún más los sesgos existentes y limitar la supervisión ética de los algoritmos (8). Estudios recientes han demostrado que los modelos entrenados en conjuntos de datos no representativos tienden a discriminar a poblaciones marginadas (9-12).

El equilibrio entre innovación y regulación es otro reto crucial. Aunque la IA ofrece posibilidades extraordinarias, su implementación debe estar acompañada de marcos regulatorios robustos que garanticen el cumplimiento de principios éticos y legales (13). Esto incluye estandarizar prácticas de diseño de algoritmos y fomentar auditorías independientes que evalúen su desempeño y equidad.

Finalmente, la adopción efectiva de la IA requiere una inversión significativa en la capacitación de los profesionales de la Salud Pública. El conocimiento técnico para interpretar y aplicar los resultados generados por estas herramientas es esencial para garantizar su uso responsable. Sin esta capacitación, existe el riesgo de delegar completamente las decisiones a los

algoritmos, limitando la capacidad de respuesta adaptativa de los sistemas de salud a situaciones complejas (14).

El presente artículo explora el impacto de la IA en la Salud Pública, analizando tanto sus aplicaciones prácticas como los desafíos éticos y regulatorios asociados. Asimismo, ofrece recomendaciones para una integración responsable, asegurando que esta tecnología contribuya significativamente al bienestar global y la equidad en los sistemas de Salud Pública y de asistencia. Este artículo analiza las oportunidades, desafíos éticos y perspectivas futuras de la inteligencia artificial en Salud Pública, ofreciendo recomendaciones para una integración responsable que maximice su impacto positivo.

## APLICACIONES PRÁCTICAS DE LA IA EN SALUD PÚBLICA

La IA está revolucionando la manera en que se diseñan, implementan y evalúan las estrategias de Salud Pública. Su capacidad para procesar grandes volúmenes de datos de forma eficiente ha permitido avances significativos en áreas como la vigilancia epidemiológica, la gestión de recursos sanitarios y la personalización de intervenciones preventivas y terapéuticas.

Uno de los principales aportes de la IA en la Salud Pública radica en su capacidad para fortalecer la vigilancia epidemiológica mediante el análisis avanzado de datos en tiempo real. Utilizando algoritmos de aprendizaje automático es posible detectar patrones complejos en datos epidemiológicos, genómicos y ambientales, lo que facilita la predicción de brotes antes de que escalen a crisis sanitarias. Esta capacidad de anticipación mejora la respuesta

sanitaria y optimiza la planificación de recursos en situaciones críticas (1). Durante la pandemia de la COVID-19, algoritmos de IA como los utilizados por *BlueDot* y *HealthMap* combinaron datos de vuelos internacionales, redes sociales y registros médicos, clínicos o sanitarios para identificar brotes emergentes y alertar a las autoridades sanitarias de manera temprana (2).

La IA también ha sido fundamental en la optimización de los recursos sanitarios. Modelos predictivos basados en aprendizaje profundo permiten prever la demanda de recursos hospitalarios, como camas de cuidados intensivos, ventiladores y medicamentos esenciales, especialmente durante emergencias sanitarias (5).

En el ámbito de la personalización de estrategias preventivas, la IA está transformando la forma en que se diseñan intervenciones adaptadas a las características de cada población. Algoritmos avanzados analizan factores de riesgo individuales y comunitarios, ayudando a los profesionales de la salud a identificar las intervenciones más efectivas para reducir la incidencia de enfermedades (4). Por ejemplo, en programas de vacunación, las herramientas de IA permiten planificar estrategias más eficientes al priorizar la distribución de vacunas en regiones con mayor vulnerabilidad, optimizando así la asignación de recursos y facilitando la toma de decisiones por parte de los profesionales sanitarios. Si bien la IA por sí sola no aumenta directamente la cobertura ni reduce las desigualdades, su capacidad para analizar grandes volúmenes de datos y destacar áreas críticas apoya la labor de los profesionales en el diseño de intervenciones que buscan estos objetivos (14).

De manera similar, en cuanto a enfermedades no transmisibles como la diabetes o las enfermedades cardiovasculares, los algoritmos contribuyen a identificar subgrupos de población con alto riesgo, ayudando a los expertos a diseñar estrategias específicas y personalizadas para ellos (15). La IA también ha demostrado su utilidad en la toma de decisiones durante situaciones de crisis, como desastres naturales o pandemias. Herramientas basadas en aprendizaje automático han sido utilizadas para simular escenarios, predecir impactos y evaluar la efectividad de diferentes medidas de contención (6). Por ejemplo, durante la epidemia de ébola en África occidental, la IA modeló la propagación del virus y ayudó a determinar las áreas prioritarias para la intervención, mejorando significativamente la eficacia de las respuestas sanitarias (8).

Otra área crítica donde la IA ha generado impacto es en la detección temprana de enfermedades, particularmente aquellas con altos costos sanitarios. Algoritmos de aprendizaje profundo pueden analizar imágenes médicas, registros electrónicos y datos de sensores portátiles para identificar signos tempranos de enfermedades como el cáncer, las enfermedades cardiovasculares y los trastornos neurodegenerativos (7). Por ejemplo, estudios recientes han demostrado que los algoritmos de IA alcanzan una precisión comparable, e incluso superior, a la de los especialistas médicos en la detección de cáncer de mama y retinopatía diabética a partir de imágenes médicas (8). Estas herramientas tienen el potencial de reducir los costos asociados con diagnósticos tardíos y mejorar significativamente los resultados en salud (3).

Finalmente, la IA está ampliando las capacidades de análisis poblacional para abordar desigualdades en salud. Algoritmos diseñados específicamente para identificar determinantes sociales de la salud están siendo utilizados para priorizar recursos en comunidades desfavorecidas, maximizando el impacto de las estrategias de Salud Pública (15).

## DESAFÍOS ÉTICOS Y REGULATORIOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA IA EN SALUD PÚBLICA

La IA ha emergido como una herramienta transformadora en la Salud Pública, ofreciendo soluciones innovadoras para problemas complejos. Sin embargo, su implementación plantea una serie de desafíos éticos y regulatorios que deben ser abordados de manera integral. Estos retos incluyen preocupaciones sobre la privacidad de los datos, la transparencia de los algoritmos, los sesgos inherentes a los modelos y la necesidad de establecer marcos regulatorios robustos para garantizar su uso responsable y equitativo. El manejo intensivo de grandes volúmenes de datos personales, como historiales médicos, patrones de comportamiento y datos de localización, constituye una base fundamental para el funcionamiento de los algoritmos de IA, pero al mismo tiempo plantea serias preocupaciones sobre privacidad y seguridad. Para asegurar el cumplimiento de principios éticos, es indispensable implementar mecanismos efectivos de consentimiento informado y protección contra accesos no autorizados (6).

Además, siguiendo las *Directrices éticas para una IA fiable* de la Comisión

Europea (16), es crucial que la IA sea lícita, ética y robusta durante todo su ciclo de vida, promoviendo la equidad, la autonomía humana y la explicabilidad de los sistemas. Estas directrices establecen siete requisitos clave para garantizar una IA confiable: la supervisión humana; la solidez técnica y la seguridad; la gestión de la privacidad y los datos; la transparencia; la diversidad y la equidad; el bienestar social y ambiental; y la rendición de cuentas. En el contexto de la Salud Pública, estos principios resultan especialmente relevantes, ya que la aplicación de la IA debe centrarse en el beneficio de la población, evitando la creación o profundización de desigualdades en el acceso a los servicios sanitarios. Además, las directrices destacan la importancia de realizar auditorías éticas y establecer mecanismos de supervisión para asegurar que los sistemas de IA respeten los derechos fundamentales y generen confianza entre los profesionales de la salud y los ciudadanos. Un ejemplo reciente del uso intensivo de datos es el de las aplicaciones de rastreo de contactos empleadas durante la pandemia de la COVID-19 (2). Aunque estas herramientas fueron útiles para rastrear la propagación del virus, también generaron un amplio debate sobre el acceso y almacenamiento de datos sensibles, especialmente en contextos donde las regulaciones de protección de datos eran débiles o inexistentes (9). Este caso subraya la necesidad de encontrar un equilibrio entre el uso de datos para mejorar la Salud Pública y la protección de los derechos individuales, desarrollando políticas que limiten el uso de información exclusivamente a fines específicos y que incluyan mecanismos claros de supervisión.



Otro desafío crucial es la opacidad de los modelos de IA, a menudo denominada la *caja negra*. La complejidad inherente de los algoritmos de aprendizaje automático dificulta comprender cómo se toman ciertas decisiones, lo que puede generar desconfianza tanto entre los profesionales de la salud como entre los ciudadanos (7). Por ejemplo, si un sistema basado en IA prioriza la atención médica a ciertos grupos poblacionales sin explicar los criterios utilizados, se podrían generar conflictos éticos y sociales. Esta falta de claridad no solo compromete la confianza en las tecnologías, sino que también dificulta la identificación y corrección de posibles errores o sesgos presentes en los modelos.

La dependencia de los algoritmos de IA en los datos de entrenamiento es otro aspecto problemático. Estos datos, que a menudo reflejan desigualdades sociales, económicas o culturales preexistentes, pueden conducir a resultados que perpetúan o incluso amplifican dichas disparidades (8). Un ejemplo relevante es el uso de algoritmos para evaluar riesgos de salud en poblaciones diversas. Si los datos de entrenamiento no incluyen representaciones suficientes de grupos minoritarios o marginados, los resultados serán menos precisos para estas comunidades, lo que puede traducirse en atención desigual o discriminatoria (15). Este desafío enfatiza la necesidad de desarrollar sistemas de IA inclusivos y representativos que consideren la diversidad de las poblaciones objetivo.

El rápido avance de la IA también ha superado la capacidad de los marcos regulatorios existentes para adaptarse a estas nuevas tecnologías. En muchos países no existen regulaciones

específicas que aborden el uso ético de la IA en la Salud Pública, lo que deja un vacío normativo preocupante (13). La ausencia de regulaciones adecuadas puede llevar a abusos, como el uso indebido de datos, decisiones automatizadas sin supervisión humana adecuada o la implementación de algoritmos no validados. Es fundamental establecer normas internacionales que garanticen la transparencia, la responsabilidad y la equidad en la aplicación de la IA, al tiempo que se fomenta la innovación tecnológica.

Finalmente, la falta de capacitación técnica entre los profesionales de la salud representa una barrera importante para la adopción efectiva de la IA en la Salud Pública. Para integrar estas herramientas en las prácticas cotidianas, es crucial que los trabajadores sanitarios comprendan cómo funcionan los algoritmos, cómo interpretar sus resultados y cómo tomar decisiones informadas basadas en ellos (14). La falta de capacitación no solo puede conducir a una delegación excesiva de decisiones críticas hacia los algoritmos, sino que también incrementa la dependencia de proveedores externos, comprometiendo la soberanía tecnológica de los sistemas de Salud Pública. Esta dependencia puede limitar la capacidad de los sistemas para personalizar las soluciones y responder de manera adaptativa a las necesidades específicas de sus poblaciones.

La implementación de la IA en la Salud Pública requiere un enfoque equilibrado que aborde de manera integral los desafíos éticos y regulatorios, garantizando que estas tecnologías beneficien a todas las poblaciones de manera equitativa. Solo con un marco ético sólido, regulaciones cla-

ras y capacitación adecuada, se podrá maximizar el impacto positivo de la IA en los sistemas de Salud Pública.

## CAPACITACIÓN Y ADOPCIÓN DE LA IA EN SALUD PÚBLICA

La integración efectiva de la IA en la Salud Pública no solo depende de las capacidades tecnológicas de los sistemas de salud y las infraestructuras digitales, sino también de la preparación de los profesionales para utilizarla de manera adecuada. La capacitación y adopción de la IA son pilares fundamentales para maximizar sus beneficios, minimizar los riesgos y garantizar que su implementación (ya sea mediante modelos supervisados o no supervisados) sea sostenible y ética. Los modelos supervisados requieren conjuntos de datos etiquetados para predecir resultados específicos, como en la detección temprana de enfermedades o la predicción de brotes epidémicos. Por otro lado, los modelos no supervisados exploran patrones y relaciones ocultas en los datos sin necesidad de etiquetas previas, resultando útiles en la identificación de nuevos factores de riesgo o en la segmentación de poblaciones según características epidemiológicas. Sin esta preparación, el potencial transformador de la IA en Salud Pública podría verse limitado por malentendidos, aplicaciones incorrectas y una falta de confianza por parte de los usuarios.

A pesar del creciente interés en la IA, existe una importante brecha de conocimientos entre los profesionales de la Salud Pública, muchos de los cuales carecen de la formación técnica necesaria para comprender y aplicar estas herramientas. La IA introduce un nuevo paradigma que exige habili-

dades específicas en análisis de datos, interpretación de modelos predictivos y evaluación de resultados (14). Esto es especialmente relevante en áreas críticas como la asignación de recursos sanitarios, donde una interpretación incorrecta de los algoritmos podría tener consecuencias significativas para las poblaciones más vulnerables.

Para abordar esta brecha es esencial implementar programas de capacitación dirigidos a los profesionales de la Salud Pública. Estos programas deben abordar tanto aspectos técnicos, como el funcionamiento de los algoritmos de aprendizaje automático, como consideraciones éticas relacionadas con la privacidad de los datos y la equidad en las decisiones basadas en IA (13). Las colaboraciones entre las instituciones académicas y los sistemas de salud han demostrado ser estrategias efectivas para el desarrollo de programas formativos. Universidades en Estados Unidos y Europa, por ejemplo, han comenzado a ofrecer maestrías y certificaciones en salud digital que combinan conocimientos técnicos con principios de Salud Pública (4). La adopción de la IA debe ser un proceso gradual y adaptado a las necesidades específicas de cada sistema de salud. Aunque en muchos casos los beneficios de la IA se evidencian a medio o largo plazo, existen áreas críticas donde su impacto puede ser inmediato, especialmente en procesos como la vigilancia epidemiológica (donde la detección temprana de brotes puede evitar crisis sanitarias) y la planificación de recursos, optimizando la distribución de insumos médicos y personal sanitario. Se priorizan estas áreas debido a su alto potencial para prevenir emergencias sanitarias y mejorar la eficiencia en la gestión de recursos críticos. De esta manera,

intervenciones tempranas en vigilancia epidemiológica y planificación estratégica podrían reducir los costos asociados a las crisis sanitarias y mejoran los resultados en Salud Pública (3). La implementación de estas herramientas debe ser cultural y contextualmente apropiada. Por ejemplo, en regiones con un déficit significativo de recursos sanitarios o tecnológicos, resulta más efectivo utilizar tecnologías que puedan integrarse con los sistemas existentes, evitando la implementación de soluciones que requieran infraestructuras avanzadas. Por el contrario, en aquellos contextos donde los sistemas existentes ya cuentan con infraestructuras avanzadas (como redes hospitalarias digitales o sistemas de monitoreo en tiempo real), la IA puede integrarse directamente para potenciar la toma de decisiones y mejorar la eficiencia operativa. En contraste, en áreas con infraestructuras más limitadas, es preferible optar por tecnologías más simples, como sistemas de alerta temprana basados en datos básicos, que se ajusten mejor a las capacidades locales y permitan un impacto efectivo sin requerir grandes inversiones (14).

La alfabetización digital no debe limitarse a los profesionales, sino también debe extenderse a las comunidades que se beneficiarán de estas tecnologías. La aceptación pública de la IA depende de la confianza en su uso y de la comprensión de sus beneficios. Esto requiere campañas de sensibilización que expliquen cómo la IA puede mejorar la Salud Pública, al tiempo que aborden preocupaciones éticas y sociales (15). Un ejemplo destacado es el caso de India, donde el gobierno implementó una iniciativa nacional para capacitar tanto a profesionales como a ciudadanos en el uso de herramientas digitales

de salud, promoviendo la adopción de tecnologías basadas en IA para la gestión de enfermedades no transmisibles y la Atención Primaria (6).

Además, la colaboración interdisciplinar es esencial para garantizar el éxito en la adopción de la IA. Profesionales de la salud, científicos de datos, expertos en ética y formuladores de políticas deben trabajar juntos para diseñar, implementar y evaluar soluciones basadas en inteligencia artificial que aborden las necesidades específicas de los sistemas de Salud Pública y promuevan la equidad en el acceso a la atención médica (1). Este enfoque colaborativo permite abordar de manera integral los desafíos técnicos, éticos y sociales asociados con la implementación de estas tecnologías. Un ejemplo de éxito en este ámbito es el proyecto *Global Digital Health Partnership*, una iniciativa que reúne a gobiernos, investigadores y empresas tecnológicas para promover la adopción responsable de tecnologías digitales en Salud Pública a nivel global (8).

La adopción efectiva de la IA en Salud Pública requiere de un compromiso continuo con la capacitación, la alfabetización digital y la colaboración intersectorial. Estos esfuerzos no solo garantizarán una implementación ética y equitativa, sino que también maximizarán el impacto positivo de la IA en la mejora de los sistemas de salud y el bienestar global.

## DISCUSIÓN

La integración de la IA en la Salud Pública no solo ofrece oportunidades inéditas, sino que también impone desafíos complejos que deben ser abordados desde perspec-

tivas éticas, regulatorias y prácticas. Aunque los beneficios tecnológicos son innegables, la verdadera transformación dependerá de cómo las sociedades enfrenten los riesgos inherentes a estas innovaciones. En esta discusión se argumenta que la IA en Salud Pública no debe considerarse solo como una herramienta técnica, sino también como un elemento disruptivo que redefine las dinámicas de los sistemas sanitarios y de Salud Pública, y que plantea nuevas responsabilidades para los actores implicados (13).

Uno de los puntos críticos en la adopción de la IA es su capacidad para manejar enormes volúmenes de datos personales. Esto ha permitido avances sin precedentes en áreas como la vigilancia epidemiológica, pero también ha intensificado el debate sobre la privacidad y los derechos individuales (6). Aunque las regulaciones actuales en algunos países, como el *Reglamento General de Protección de Datos* (GDPR) en Europa, han marcado un estándar importante, estas no siempre son suficientes para abordar los matices éticos que plantea el uso de la IA. En este sentido, el debate no debe centrarse únicamente en cumplir con las normas existentes, sino en anticipar los riesgos y adaptarse proactivamente a ellos (15).

La equidad en la aplicación de la IA también emerge como una preocupación central. Los sistemas basados en IA tienen el potencial de perpetuar desigualdades estructurales si no se diseñan de manera inclusiva. Por ejemplo, los sesgos en los conjuntos de datos utilizados para entrenar algoritmos pueden derivar en decisiones que desfavorezcan a poblaciones marginadas, agravando las disparidades en salud (8). Aquí, no se trata solo de corregir un

problema técnico y humano, sino de replantear la estructura subyacente de los sistemas de salud y los procesos de toma de decisiones (14).

Además, la dependencia tecnológica generada por el uso extensivo de la IA plantea interrogantes sobre la soberanía de los sistemas de salud, especialmente en países con recursos limitados. Estas tecnologías, aunque prometedoras, corren el riesgo de profundizar las brechas entre naciones desarrolladas y en desarrollo si no se garantizan mecanismos de acceso equitativo. Un enfoque colaborativo, que fomente la transferencia de tecnología y el fortalecimiento de las capacidades locales, es esencial para evitar que la IA reproduzca desigualdades globales (1).

Desde una perspectiva práctica, uno de los mayores retos es la capacitación de los profesionales de la Salud Pública. Aunque la IA puede facilitar el trabajo, su uso inadecuado o la falta de comprensión de sus implicaciones puede limitar significativamente su efectividad. No se trata solo de formar técnicos, sino de crear una nueva generación de profesionales capaces de integrar los resultados de los algoritmos en un contexto más amplio, que combine datos con juicio humano (3). Este es un desafío cultural y educativo que requiere una reestructuración de los programas de formación en Salud Pública (14).

Otro aspecto clave es la aceptación social de la IA. La resistencia al cambio tecnológico no es nueva, pero, en el caso de la IA, está vinculada a preocupaciones éticas más profundas sobre la transparencia, la vigilancia y la pérdida de autonomía. La confianza del público será un factor determinante en el éxito de estas tecnologías. Por lo tanto, las

campañas de sensibilización no deben limitarse a comunicar beneficios técnicos, sino también a construir un diálogo abierto sobre las implicaciones sociales y éticas de la IA (15).

Finalmente, la discusión sobre la IA en Salud Pública debe trascender los aspectos técnicos y regulatorios, para centrarse en su impacto sistémico. La adopción de estas tecnologías debe ser vista como una oportunidad para replantear cómo los sistemas de salud operan, promueven la equidad y responden a los desafíos globales. Esto incluye no solo la optimización de recursos y la mejora de resultados, sino también la creación de marcos que garanticen que estas innovaciones estén alineadas con los valores fundamentales de justicia, equidad y sostenibilidad (13).

En última instancia, la IA tiene el potencial de redefinir la Salud Pública a nivel global, pero su éxito dependerá de un enfoque que priorice la colaboración interdisciplinaria, el acceso equitativo y la reflexión ética continua. Solo de esta manera se podrá garantizar que estas tecnologías sean un verdadero motor de cambio, y no solo herramientas adicionales en un sistema ya complejo (1).

## CONCLUSIONES

La inteligencia artificial, como se ha expuesto, está transformando profundamente el ámbito de la Salud Pública al ofrecer herramientas innovadoras para abordar desafíos complejos y globales. Su capacidad para analizar grandes volúmenes de datos en tiempo real y generar modelos predictivos se ha convertido en un recurso esencial en áreas como la vigilancia epidemiológica, la optimización

de recursos sanitarios y la personalización de intervenciones preventivas. Estos avances han demostrado ser cruciales para salvar vidas, reducir costos y mejorar la eficiencia de los sistemas de Salud Pública, particularmente en situaciones de crisis como pandemias.

Entre los logros más destacados de la IA están su capacidad para anticipar brotes epidémicos, para asignar recursos sanitarios de manera óptima y para facilitar intervenciones adaptadas a las necesidades específicas de las comunidades. Además, la integración de la IA con otras innovaciones digitales, como sistemas de telemedicina y dispositivos portátiles, amplía su impacto, especialmente en regiones rurales o de difícil acceso. Estas sinergias subrayan el potencial de la IA, no solo como una herramienta reactiva, sino también como un motor para la prevención y la planificación proactiva.

Sin embargo, el uso de la IA también plantea desafíos éticos, regulatorios y sociales significativos. La privacidad de los datos, la transparencia en los algoritmos y los sesgos en los modelos destacan la necesidad de diseñar sistemas inclusivos y representativos que promuevan la equidad. Además, la confianza pública en estas tecnologías depende de la implementación de marcos regulatorios sólidos y de prácticas que prioricen la transparencia y la responsabilidad.

La capacitación de los profesionales de la Salud Pública es otro pilar fundamental para maximizar el impacto positivo de la IA. Sin una formación adecuada, existe el riesgo de que las decisiones se deleguen de manera indiscriminada a los algoritmos, comprometiendo la adaptabilidad y la efi-

caja de los sistemas de salud. Por otra parte, la alfabetización digital de las comunidades es clave para garantizar la aceptación y el uso efectivo de estas tecnologías, fortaleciendo la confianza y fomentando una adopción más equitativa.

Mirando hacia el futuro, es imperativo priorizar la investigación para resolver los desafíos actuales y aprovechar nuevas oportunidades. Esto incluye el desarrollo de conjuntos de datos más inclusivos y representativos, la creación de tecnologías adaptadas culturalmente y la evaluación continua de los impactos éticos y sociales de la IA. Igualmente, la cooperación internacional será esencial para garantizar que las tecnologías de IA estén al alcance de todas las poblaciones, independientemente de su nivel de desarrollo económico o su ubicación geográfica.

En síntesis, la IA tiene el potencial de ser una herramienta transformadora en la Salud Pública, siempre y cuando su implementación esté guiada por un enfoque holístico que integre innovación tecnológica, ética, regulación y capacitación. Si se emplea de manera responsable, la IA puede contribuir significativamente a reducir desigualdades, fortalecer los sistemas de salud y mejorar la calidad de vida de las poblaciones a nivel global, sentando las bases para un futuro más saludable y equitativo para todos. 📍

## BIBLIOGRAFÍA

1. He J, Baxter SL, Xu J, Xu J, Zhou X, Zhang K, Wong ST. *The practical implementation of artificial intelligence technologies in medicine*. Nat Med. 2019;25:30-36. <https://doi.org/10.1038/s41591-018-0307-0>
2. Vitorino LM, Júnior GHY. *Artificial intelligence in epidemic management: Transforming public health in Brazil and beyond*. HSJ. 2024. Recuperado de: [https://portalrccs.hc.itajuba.br/index.php/rccsmit\\_zero/article/download/1579/952](https://portalrccs.hc.itajuba.br/index.php/rccsmit_zero/article/download/1579/952)
3. Topol EJ. *High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence*. Nat Med. 2019;25:44-56. <https://doi.org/10.1038/s41591-018-0300-7>
4. Beam AL, Kohane IS. *Big Data and Machine Learning in Health Care*. JAMA. 2018;319(13):1317-1318. <https://doi.org/10.1001/jama.2017.18391>
5. Jiang F, Jiang Y, Zhi H, Dong Y, Li H, Ma S, Wang Y, Dong Q, Shen H, Wang Y. *Artificial intelligence in healthcare: Past, present, and future*. Stroke Vasc Neurol. 2017;2(4):230-243. <https://doi.org/10.1136/svn-2017-000101>
6. Price WN, Cohen IG. *Privacy in the age of artificial intelligence*. Science. 2019;363(6422):1-4. <https://doi.org/10.1038/s41591-018-0272-7>
7. Char DS, Shah NH, Magnus D. *Implementing machine learning in health care-Addressing ethical challenges*. N Engl J Med. 2018;378(11):981-983. <https://doi.org/10.1056/NEJMp1714229>
8. Mittermaier M, Raza MM, Kvedar JC. *Bias in AI-based models for medical applications: challenges and mitigation strategies*. npj Digit. Med.2023; 6, 113. <https://doi.org/10.1038/s41746-023-00858-z>
9. Buolamwini J, Gebru T. *Gender Shades: Intersectional Accuracy Disparities in Commercial Gender Classification*. Proceedings of Machine Learning Research. 2018;81:77-91. Disponible en: <https://proceedings.mlr.press/v81/buolamwini18a.html>
10. O'Neill O, Costello F. *Systematic Bias in Sample Inference and its Effect on Machine Learning*. arXiv preprint. 2023. <https://arxiv.org/abs/2307.01384>
11. Sengupta K, Srivastava PR. *Causal effect of racial bias in data and machine learning algorithms on user persuasiveness & discriminatory decision making: An Empirical Study*. arXiv preprint. 2022. <https://arxiv.org/abs/2202.00471>



**12.** Gándara D, Anahideh H, Ison MP, Tayal A. *Inside the Black Box: Detecting and Mitigating Algorithmic Bias across Racialized Groups in College Student-Success Prediction*. arXiv preprint. 2023. <https://arxiv.org/abs/2301.03784>

**13.** Floridi L, Cows J, Beltrametti M, Chatila R, Chazerand P, Dignum V, Luetge C, Madelin R, Pagallo U, Rossi F, Schafer B, Valcke P, Vayena E. *AI governance: The need for regulation and accountability*. Science. 2020;361(6404):759-760. <https://doi.org/10.1126/science.aap9551>

**14.** Al Kuwaiti A, Nazer K, Al-Reedy A *et al.* *A Review of the Role of Artificial Intelligence in Healthcare*. J Pers Med. 2023;13(6):951. Publicado 5 jun 2023. <https://doi.org/10.3390/jpm13060951>

**15.** Dankwa-Mullan I. *Health equity and ethical considerations in using artificial intelligence in public health and medicine*. Prev Chronic Dis. 2024;21:240245. <https://doi.org/10.5888/pcd21.240245>

**16.** Comisión Europea. *Directrices éticas para una IA fiable*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea; 2019. <https://doi.org/10.2759/346720>