

# LA IRRUPCIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL ÁMBITO SANITARIO

**María  
Martín Ayala**

*Doctora en Derecho*

*Servicio Coordinación Sociosanitaria Consejería de Sanidad de CLM*

*Vocal del Comité de Bioética de CLM*

## SUMARIO

- I. Introducción.
- II. ¿Qué es la inteligencia artificial?
- III. Ventajas de la inteligencia artificial en el ámbito de la salud.
- IV. Principales riesgos.
- V. Conclusiones.
- VI. Bibliografía.

## RESUMEN

El ámbito de la salud es sólo uno de los muchos espacios en los que la inteligencia artificial (IA) parece imponerse de forma irreversible. Se avanza a gran velocidad en su uso para analizar grandes cantidades de datos y encontrar patrones que podrían llevar a nuevos descubrimientos en la medicina y a otras formas de mejorar los diagnósticos individuales. La máquina recibe datos, los procesa y mediante un razonamiento algorítmico, responde a ellos. Algunos sistemas de IA son capaces incluso de adaptar su comportamiento mediante el análisis los efectos de actuaciones previas, realizando estas acciones de manera autónoma. Lo que se traduce en que, una vez adquiridos los “conocimientos” necesarios, tomaran las decisiones de forma automatizada.

No cabe duda que este tipo de desarrollos técnicos van a reportar a la sociedad notables ventajas, y en concreto, en el ámbito sanitario, va a suponer el aumento de las posibilidades de asistencia ante las crecientes presiones de escasez de recursos, la posibilidad de ampliar la oferta de atención, el incremento en la precisión de los diagnósticos, la reducción márgenes de error o una mayor prevención de las enfermedades,

lo que se ha de recibir como algo positivo, pero es preciso que estos logros queden complementados por la voluntad de establecer metas y limitaciones de la tecnología dentro de un marco ético<sup>1</sup>.

## PALABRAS CLAVE

Inteligencia artificial, datos, riesgos, tecnologías, salud.

<sup>1</sup> La técnica entraña la aplicación del conocimiento científico a los problemas prácticos, así como los dispositivos, o en nuestro caso algoritmos, capaces de resolverlos. Sin embargo también puede ser un medio para manipular el entorno para conseguir los fines que se desean, y por tanto, su uso plantea conflictos éticos. Quienes desconfían de la bondad de los motivos de algunos avances científicos, como el filósofo alemán Martin Heidegger (1889-1976), insisten en que el beneficio económico y la competencia comercial son las fuerzas impulsoras del proceso técnico. También señalan que, a la vez que satisface necesidades y deseos, la tecnología crea otros nuevos. Al promocionar la eficacia, la flexibilidad y el control, los humanos se convierten en herramientas de la propia tecnología y el propio cuerpo humano se transforma en un recurso. PAPINEAU, D. “Técnica y Naturaleza” en Filosofía. Editorial Blume, Barcelona, 2004, pág.169.

**ABSTRACT**

*The health field is just one of the many spaces in which AI seems to impose itself irreversibly. Rapid progress is being made in using it to analyze large amounts of data and find patterns that could lead to new discoveries in medicine and other ways to improve individual diagnoses. The machine receives data, processes it and, through algorithmic reasoning, responds to it. Some AI systems are even capable of adapting their behavior by analyzing the effects of previous actions, performing these actions autonomously. Which means that, once the necessary "knowledge" is acquired, decisions will be made automatically.*

*There is no doubt that these types of technical developments will bring notable advantages to society, such as increasing the possibilities of assistance in the face of growing pressures of resource scarcity, the possibility of expanding the supply of care, the increase in the precision of diagnoses, reduced margins of error or greater prevention of diseases, which must be received as something positive, but these achievements must be complemented by the will to establish goals and limitations of technology within an ethical framework.*

**KEYWORDS**

*Artificial intelligence, data, risks, technology, health.*

**I. INTRODUCCIÓN**

Si bien la IA se presenta como una herramienta para mejorar nuestra calidad de vida y nuestra salud, su uso también puede suponer un elevado riesgo, pudiendo llegar a producir resultados muy negativos a nivel social. A los beneficios en la utilización de sistemas de IA como pueden ser la optimización y automatización de procesos o la minimización de los errores, surgen también una serie de inconvenientes como su capacidad de mantener o incluso amplificar diferentes sesgos negativos que afectan a diferentes grupos de personas, como mujeres, personas mayores, personas con discapacidad o etnias minoritarias, generando discriminación.

Por tanto, sin una comprensión más profunda de sus implicaciones éticas y sociales, estas nuevas tecnologías, podrían dañar a las personas a las que teóricamente deben ayudar.

**II. ¿QUÉ ES LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL?**

Si bien podemos datar la existencia de la IA en los años 30 a través de la figura del matemático Alan

Turing, lo cierto es que actualmente no hallamos una definición universalmente aceptada de IA.

En lo que se coincide es en definirla como la habilidad de una máquina de presentar las mismas capacidades que los seres humanos, como son el razonamiento, el aprendizaje, la creatividad o capacidad de planear. Pero lo cierto es que, a nuestro juicio, no se debería abordar la IA desde una perspectiva antropocéntrica porque existen cualidades intrínsecas al ser humano que la inteligencia artificial aún no es capaz de replicar como es el pensamiento crítico, la contextualización, la empatía, la conciencia... En este sentido y citando a Michael Ignatieff<sup>2</sup>: *"Las máquinas nunca entenderán aquello que nos hace humanos"*.

Hay que remitirse a la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial de 2020, para encontrar que el Gobierno de la Nación se refiere a la definición formulada por el Grupo de Expertos de Alto Nivel de la Comisión Europea<sup>3</sup>, que entiende por IA aquellos *"sistemas de software (y posiblemente también de hardware) diseñados por humanos que, ante un objetivo complejo, actúan en la dimensión física o digital: percibiendo su entorno, a través de la adquisición e interpretación de datos estructurados o no estructurados, razonando sobre el conocimiento, procesando la información derivada de estos datos y decidiendo las mejores acciones para lograr el objetivo dado. Los sistemas de IA pueden usar reglas simbólicas o aprender un modelo numérico, y también pueden adaptar su comportamiento al analizar cómo el medio ambiente se ve afectado por sus acciones previas"*<sup>4</sup>.

Así, según esta definición, los sistemas de IA son software (asistentes virtuales, software de análisis de imágenes, motores de búsqueda, sistemas de reconocimiento de voz y rostro) e inteligencia

<sup>2</sup> "Regularemos la Inteligencia Artificial" | Michael Ignatieff <https://www.youtube.com/watch?v=qCaQNXiL-Q0> Consultado por última vez 27 de mayo 2022.

<sup>3</sup> Grupo de expertos de alto nivel sobre inteligencia artificial | Configurar el futuro digital de Europa <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/policies/expert-group-ai> Consultado en fecha 20 de abril de 2023

<sup>4</sup> Según lo establecido en el ANEXO del Informe de la Agencia Española de Protección de datos

"Adecuación al RGPD de tratamientos que incorporan Inteligencia Artificial. Una introducción", los principales servicios actuales basados en IA en el ámbito sanitario son: Diagnóstico basado en el análisis de imágenes, predicción de tasas de readmisión de pacientes en base al análisis de los datos, mapas sanitarios, análisis de salud mental, prevención de suicidios, chatbots de salud mental, predicción de riesgo basado en parámetros analíticos, diagnóstico por análisis de muestra patológica, procesamiento del lenguaje natural de historias clínicas, análisis genético, electro diagnóstico, desarrollo de vacunas y medicamentos". <https://www.aepd.es/documento/adeacuacion-rgpd-ia.pdf>

Consultado en fecha 11 de febrero de 2023.

artificial integrada (robots, drones, vehículos autónomos, Internet de las Cosas).

En definitiva, y en un lenguaje más llano, la IA es la tecnología que utiliza algoritmos para hallar respuestas a problemas mediante el uso de datos<sup>5</sup>.

En base a los parámetros de IA de la Comisión Europea, para que pueda considerarse una IA confiable por diseño, durante todo el ciclo de vida del codiseño, desarrollo, validación e implementación de soluciones, deberá asegurar el cumplimiento de los siguientes condicionantes:

- 1) Calidad del proceso: adecuada evaluación de riesgos y medidas de mitigación.
- 2) Calidad de los datos: óptima calidad de los datos que alimentan los sistemas para minimizar riesgos y resultados discriminatorios.
- 3) Transparencia: información completa sobre el rendimiento y características de los sistemas; auditoría de actividades para asegurar la trazabilidad de los resultados.
- 4) Explicabilidad: herramientas para ayudar a comprender e interpretar las predicciones de los sistemas, así como su propósito.
- 5) Usabilidad: resultados e información clara y adecuada al usuario.
- 6) Supervisión: medidas adecuadas de supervisión humana para minimizar riesgos.
- 7) Fiabilidad: óptimo nivel de robustez, seguridad y precisión.

Por su parte, en cuanto a la tipología de IA, existen varias clasificaciones, pero la más genérica es la que distingue entre IA general y IA débil o estrecha<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> Los algoritmos pueden entenderse como componentes centrales de los sistemas de aprendizaje automático e inteligencia artificial que guían los procesos de aprendizaje y convierten los datos de entrada en salidas. En términos matemáticos, un algoritmo puede entenderse como una construcción matemática con “una estructura de control compuesta finita, abstracta, efectiva, dada imperativamente, que logra un propósito dado bajo disposiciones dadas”. Para mayor claridad, se puede ofrecer una definición más simple: un algoritmo es una secuencia bien definida de pasos que producen una salida a partir de algún conjunto de entradas. Un algoritmo de aprendizaje automático puede entenderse como un tipo de algoritmo en el que se ha aprendido una parte de la secuencia de pasos en lugar de predefinida. Informe del Consejo de Europa sobre “El impacto de la inteligencia artificial en la relación médico-paciente” de agosto de 2022. <https://www.coe.int/en/web/bioethics/essential-elements> Consultado en fecha 12 de febrero de 2023.

<sup>6</sup> Inteligencia Artificial: fundamentos básicos para comprender la IA (invgate.com). Consultado en fecha 5 de mayo de 2023.

Así, la IA general también conocida como fuerte o de nivel humano, se refiere a máquinas que pueden realizar cualquier actividad intelectual al nivel de un ser humano. A diferencia de otros tipos de IA, el desarrollo de este tipo de procesadores todavía no se ha logrado. Según GOTTFREDSON L.<sup>7</sup>, “la inteligencia humana es capaz de razonar, planear, resolver problemas, pensar de manera abstracta, comprender ideas complejas, aprender rápidamente y aprender de la experiencia”, por lo que, para estar en este nivel de IA, la máquina debería poder realizar todas esas acciones. En este sentido estos tipos de IA deberían de ser capaces de generar múltiples pensamientos al mismo tiempo, percibir el entorno y producir recuerdos por lo que, hasta el momento, lo más cercano a la IA general son los robots humanoides que son capaces de imitar, analizar y registrar expresiones humanas.

En cuanto a la llamada IA débil o *narrow*, comprobamos que se especializa únicamente en un área, por eso se le considera débil. Solo puede realizar la función para la que fue programada. Acciones como la visión computarizada, el procesamiento del lenguaje y el reconocimiento de imágenes y sonidos todavía se encuentran en esta etapa; incluso el traductor de Google y los sistemas de autoconducción son IA *narrow*. En el ámbito de la salud podríamos hablar de radiografías, diagnósticos en base a una muestra... Sin embargo, aunque la ciencia la define como débil, esto no significa que sea ineficiente. Al contrario, hoy en día es la única que funciona y sus acciones son muy beneficiosas tanto para trabajos físicos como cognitivos, lo que significa que puede agilizar y sustituir la mano de obra humana en múltiples procesos. En realidad hemos de decir que prácticamente toda la tecnología de IA desarrollada hasta ahora se podría encuadrar en esta última tipología.

Por último, en cuanto a los usos que pueden asociarse a esta tecnología, comprobamos que la propuesta de Reglamento Europeo en materia de Inteligencia Artificial<sup>8</sup>, que se prevé que entre en vigor a partir de la segunda mitad de 2024, (Ley de Inteligencia Artificial), establece un sistema de clasificación que determina el nivel de riesgo que una tecnología de IA podría suponer para la salud y la seguridad o los derechos fundamentales de una

<sup>7</sup> GOTTFREDSON, L. S. *The general intelligence factor*. Scientific American Presents, 1998, pág.24-29.

<sup>8</sup> Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial (Ley de Inteligencia Artificial) y se modifican determinados actos legislativos de la Unión. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A52021PC0206> consultado el 9 de mayo de 2023.

persona. El marco incluye cuatro niveles de riesgo: inaceptable, alto, limitado y mínimo<sup>9</sup>. Brevemente:

- a) En cuanto al riesgo inaceptable: Se trata de todos los sistemas de IA que se consideran una clara amenaza para la seguridad, los medios de subsistencia y los derechos de las personas, desde la puntuación social de los gobiernos hasta los juguetes que utilicen asistencia de voz que fomenten conductas peligrosas y traten de manipular el comportamiento de las personas<sup>10</sup>. Estos sistemas estarán completamente prohibidos dentro de la Unión Europea.
- b) Dentro de los considerados de alto riesgo se incluye aquellos sistemas que, por el ámbito en el que se aplican, y el tipo de decisiones en los que están involucrados, pueden suponer un riesgo importante aunque no inaceptable, para los derechos de los ciudadanos. Su uso en el ámbito europeo será legal pero con serias restricciones. Los sistemas de IA identificados como de alto riesgo incluyen tecnología de IA utilizada en: infraestructuras críticas, formación educativa o profesional, (por ejemplo, puntuación de exámenes); componentes de seguridad de los productos (como ejemplo, aplicación de IA en cirugía asistida por robot); empleo, gestión de trabajadores y acceso al autoempleo (software de clasificación de CV); servicios públicos y privados esenciales (como la calificación crediticia que niega a los ciudadanos la oportunidad de obtener un préstamo); aplicación de la ley que pueda interferir con los derechos fundamentales de las personas (evaluación de la confiabilidad de la evidencia); gestión de la migración, el asilo y el control de fronteras (verificación de la autenticidad de los documentos de viaje...);

<sup>9</sup> <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-ai> Consultado el 10 de mayo de 2023.

<sup>10</sup> En esta categoría también entrarían sistemas de puntuación social similares a los que ya se usan en China. A través de estos sistemas se “recompensan” y castigan los comportamientos cívicos y/o deseables por parte de la ciudadanía. Quienes, por ejemplo, no acumulan multas de tráfico y no están involucrados en incidentes de orden público tienen un acceso prioritario, a veces incluso exclusivo a ciertos servicios. Al contrario, aquellos con conductas no ejemplares encuentran más dificultades para acceder a los mismos servicios y, en algunos casos, el acceso les es denegado. Además, estos sistemas precisan para funcionar de una gran cantidad de datos privados de los ciudadanos. Esta forma de control a gran escala por parte, en este caso, del Gobierno Chino, basado en la violación sistemática de la privacidad es completamente contraria a los valores y principios de las democracias liberales europeas, y por tanto, en la UE, su uso estará completamente prohibido.

ORTIZ DE ZARATE, L. “La regulación europea de la IA”, ABC de viernes 21 de abril de 2023.

administración de justicia y procesos democráticos (por ejemplo, calculando la probabilidad de que una persona sea reincidente de un delito).

En este sentido, todos los sistemas de identificación biométrica remota (es decir, el reconocimiento de las personas referidos a las características físicas, fisiológicas o conductuales como la altura, el peso, el tipo sanguíneo, la voz, las huellas dactilares...) se consideran de alto riesgo y están sujetos a requisitos estrictos. El uso de la identificación biométrica remota en espacios de acceso público con fines policiales está, en principio, prohibido<sup>11</sup>.

En el caso de estos sistemas de alto riesgo, con independencia de su procedencia o lugar de fabricación, deberán cumplir obligaciones muy estrictas que garanticen, entre otras cosas, la transparencia y la explicabilidad de los algoritmos y los datos para permitir la rendición de cuentas, la seguridad y la robustez de los sistemas para resistir los ciberataques; el uso de bases de datos representativas para no generar discriminación y la supervisión humana.

- c) En cuanto a los sistemas clasificados como de riesgo limitado, en este caso únicamente deben cumplir algunos requisitos de transparencia. Un ejemplo de ello son los “chatbots” (asistentes de textos), el más conocido actualmente el Chat GPT, donde los usuarios deben ser conscientes de que están interactuando con una máquina.
- d) Por último, la IA de riesgo bajo o mínimo, no está regida por ninguna regulación y tan solo en algunos casos, su uso podrá estar orientado por códigos de conducta. En este grupo están la mayor parte de los sistemas de IA que se utilizan hoy en día como los asistentes de voz de los teléfonos móviles (Siri, Alexa...), los sistemas de recomendación de contenido, productos, etc.

<sup>11</sup> Las excepciones limitadas están estrictamente definidas y reguladas, como cuando es necesario para buscar a un niño desaparecido, para prevenir una amenaza terrorista específica e inminente o para detectar, ubicar, identificar o enjuiciar a un autor o sospechoso de un delito penal grave. Dicho uso está sujeto a la autorización de un órgano judicial u otro organismo independiente ya los límites apropiados de tiempo, alcance geográfico y las bases de datos buscadas.

### III. VENTAJAS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL ÁMBITO DE LA SALUD

No cabe duda que este tipo de desarrollos tecnológicos está reportando a la medicina notable ventajas, sin ánimo de exhaustividad, algunas de ellas se sustentan en las siguientes:

- 1) Permite el aumento de posibilidades de asistencia ante la escasez de recursos y listas de espera, gracias a herramientas como los asistentes virtuales o la telemedicina.
- 2) Facilita el incremento en la precisión de los diagnósticos, avanzando hacia la medicina personalizada.
- 3) Permite la reducción de márgenes de error en la práctica clínica, así como en ámbitos como la cirugía a través del uso de, por ejemplo, los famosos robots Davinicy.
- 4) Aumenta las posibilidades de prevención de enfermedades mediante el uso de algoritmos para selección de cribados o la creación de gemelos digitales (Digital Twins).
- 5) Contribuye a alcanzar una mayor velocidad en la creación de fármacos o en la aceleración en los procesos de realización de ensayos clínicos.
- 6) Igualmente, gracias a la automatización de numerosos procedimientos permite la reducción de los eventos adversos, y se minimizan los trámites burocráticos, optimizando tiempos y recursos, lo que incrementa el tiempo que puede dedicarse a la atención clínica de los pacientes.
- 7) Por otro lado, a través de las herramientas de monitorización se produce un empoderamiento de los pacientes haciéndoles más autónomos, lo que mejora la adherencia a tratamientos -serio problema al que nos enfrentamos hoy en día en nuestra sanidad-, transitando a los llamados hospitales líquidos u hospitales sin cama.
- 8) Y, por último, en contra de lo que se afirma en relación a que esta tecnología hará innecesarios la mayoría de los empleos actuales, gracias a la misma surgen también nuevas profesiones, como por ejemplo los *prompt engineers* que ayudan a las IA a obtener mejores resultados, y son indispensables para validar y contextualizar los resultados de la herramienta.

De este modo comprobamos, que cada vez se otorgará mayor relevancia a cualidades únicamente

humanas, es decir, aquellas que requieren valoraciones o capacidad crítica, ya que en el futuro todo lo que no sea automatizable va a tener un valor incalculable. Por lo tanto, quizás deberíamos empezar a preguntarnos: ¿Cómo de automatizables somos? O ¿Cómo de automatizable es nuestro trabajo?

### IV. PRINCIPALES RIESGOS

Y como siempre, en todos los avances tecnológicos que suponen disrupción, la sociedad se divide entre aquellos bautizados por algunos como “tecnochovinistas”, que se empeñan en ensalzar el poder de la tecnología sin reparos, y aquellos otros que se muestran siempre temerosos ante los cambios.

Lo cierto es que resulta comprensible que la velocidad de la tecnología asuste y genere desconfianza. Realmente lo que está ocurriendo con la IA es como si en enero IBM sacara su primer ordenador, y a finales de año todos tuviéramos un iPhone 13 en la mano.

El ritmo de desarrollo de la IA, llevó incluso a más de un millar de expertos como Sam Altman, Harari, Elon Musk... a solicitar el pasado mes de marzo, una suspensión temporal de 6 meses en su desarrollo alegando la ausencia de suficientes sistemas de control, y calificando esta técnica como de “profundo riesgo para la humanidad”, y a ellos se han unido algunas instituciones como la propia OMS. En los últimos meses proliferan también numerosos anuncios que nos avisan incluso el fin del mundo.

Pero más allá de las advertencias apocalípticas, es cierto que los sistemas de IA pueden entrañar riesgos que, principalmente, podríamos enumerar en los siguientes:

- 1) En primer lugar, la mala calidad de datos utilizados. La IA en ocasiones no utiliza solo fuentes científicas o precisas, sino también información poco fiable procedente de la intranet o directamente de historias clínicas elaboradas con poco rigor por parte de los profesionales sanitarios.
- 2) En segundo lugar, la IA tiene fallos. Como afirma Meredith Broussard<sup>12</sup>, en ocasiones, los ordenadores malinterpretan el mundo. Los códigos utilizados son enormemente complejos, y

12 BROUSSARD.M. “Los algoritmos reproducen las desigualdades del mundo real” EL PAÍS, 8 de julio de 2018 “Los algoritmos reproducen las desigualdades del mundo real” | Tecnología | EL PAÍS ([elpais.com](https://elpais.com))

en su elaboración colabora muchos profesionales e intermediarios, a veces a través de la nube, por lo que es imposible garantizar al 100% su corrección.

Es cierto que no podemos obviar que las personas tampoco somos ajenas a posibles errores y subjetividad en nuestras decisiones. Pero en el caso de la IA los efectos tienen una trascendencia exponencial por afectar y, en ocasiones, discriminar, a un elevado número de personas sin que existan mecanismos de control social como ocurre en el caso del comportamiento humano.

3) Por otro lado, el hecho de que el diseño y entrenamiento de la máquina se lleve a cabo por el humano hace que exista un amplio margen de subjetividad en sus decisiones. La tecnología puede usarse para el bien, para el mal según quien entrene a la máquina, pero también y esto suele olvidarse, como mero entretenimiento, de ahí las imágenes creadas por herramientas como *Openjourney* que generaron fotos hiperrealistas como las del Papa con abrigo blanco o de Donald Trump detenido. Lo que puede generar desinformación: ya lo estamos viendo con las *fake news*. La máquina no distingue, hace un contenido sintético, puede modificar imágenes, voces, textos... Pero, cuando de lo que se trata es de crear opinión pública deberían existir mayores garantías porque existe peligro de manipulación, control social o lo que más se teme: que dejemos de ser dueños de nuestras propias decisiones, que perdamos lo que en el ámbito de los neuroderechos se llama el derecho al libre albedrío.

4) Otras preocupaciones se basan en la posible despersonalización y deshumanización de la asistencia sanitaria: Una excesiva confianza en la tecnología conlleva una menor actuación presencial de los profesionales sanitarios, sin embargo, según el Código de Deontología Médica de 2022, el uso de dicha tecnología no debe sustituir las obligaciones de los médicos por lo que no podemos desplazar la responsabilidad de los profesionales sanitarios, ni limitar su capacidad diagnóstica. Pero para ello debemos capacitarles y formarles en el uso de las mismas de modo que puedan explicar a sus pacientes el funcionamiento de herramientas de IA “en términos humanos comprensibles” en base a lo que se ha venido a denominar como principio de explicabilidad de las decisiones automatizadas<sup>13</sup>.

13 Si bien el Reglamento General de Protección de Datos (REGLAMENTO (UE) 2016/679 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al

5) Igualmente, de las cuestiones que más preocupan de esta inteligencia artificial generativa o *machine learning*<sup>14</sup>, es la falta de transparencia. Las reglas de toma de decisiones sesgadas pueden ocultarse en modelos de “caja negra” que se caracterizan por su opacidad. En este sentido el Reglamento General de Protección de Datos, en su artículo 22, introduce el derecho a: “no ser objeto de una decisión basada únicamente en el tratamiento automatizado, incluida la elaboración de perfiles<sup>15</sup>, que produzca efectos jurídicos en él o le afecte significativamente de modo similar”. O lo que es lo mismo, plantea la necesaria intervención humana en todo el ciclo de vida de las decisiones algorítmicas automatizadas.

6) Pero de los problemas enunciados, sin duda el que genera mayor desasosiego es el de la posible desigualdad y discriminación que puede conllevar el uso de tecnología de IA.

Desigualdad porque siguen existiendo brechas digitales, brechas de uso, así como falta de uniformidad en la implantación de la llamada industria 4.0 en las diferentes administraciones sanitarias.

En cuanto a las brechas de acceso comprobamos que con respecto a la posible desigualdad en el acceso a la atención médica, lo cierto es que como

---

tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE, no las define, algunos sistemas de IA son capaces incluso de adaptar su comportamiento mediante el análisis de los efectos de actuaciones previas, realizando estas acciones de manera autónoma. Lo que se traduce en que, una vez adquiridos los “conocimientos” necesarios, podrán tomar decisiones de forma automatizada, es decir sin intervención humana. Por lo que, para que pueda considerarse una decisión automatizada no debe haber una intervención verdaderamente decisiva del elemento humano con capacidad de tomar una decisión alternativa a lo que indica el algoritmo.

14 Es posible que el sistema IA “aprenda mientras esté funcionando”. El llamado *machine learning* aprendizaje automático- es una rama de la inteligencia artificial que permite que las máquinas aprendan en base a acciones anteriores. Una habilidad indispensable para hacer sistemas capaces de identificar patrones entre los datos para hacer predicciones. Se trata de un tipo de IA que permite que las máquinas aprendan por sí mismas, sin ser programadas. Esto los hace capaces, por ejemplo, de establecer correlaciones entre datos, lo que posibilita la creación de un algoritmo que luego se use para un propósito específico. La diferencia con el proceso habitual es que era el humano el que introducía los datos mientras que el algoritmo y la máquina únicamente se limitaba a sacar estimaciones o conclusiones. Con el aprendizaje automático se introducen los datos y las salidas correspondientes a esos datos y el sistema crea un algoritmo.

15 La elaboración de perfiles o *profiling* se trata de cualquier forma de tratamiento automatizado de datos personales consistente en el uso de datos personales para evaluar determinados aspectos personales relacionados con una persona física, en particular para analizar o predecir aspectos relativos al rendimiento laboral, la situación económica, la salud, la preferencias, intereses, fiabilidad, comportamiento, ubicación o movimientos

tecnología emergente -aunque con gran velocidad de implantación-, el despliegue de sistemas de IA no será inmediato ni universal en todos los ámbitos. El despliegue entre instituciones y regiones inevitablemente será inconsistente en términos de escala, velocidad y priorización, de modo que, efectivamente, plantea el riesgo de generar nuevas desigualdades en el acceso. Igualmente se debe prestar especial atención al papel que desempeñan las profesiones sanitarias sujetas a estándares profesionales al incorporar sistemas de IA que interactúan directamente con los pacientes porque no está claro si los desarrolladores, fabricantes y proveedores de servicios de sistemas de IA estarán sujetos a los mismos estándares profesionales.

Y en cuanto a la brecha de uso, tal y como se ha expresado anteriormente el uso de esta tecnología va a requerir un conocimiento basado en la información suministrada tanto por el profesional sanitario como por el fabricante que puede llevar a que determinados colectivos puedan verse privados de ella, y como consecuencia de determinados tipos de tratamientos que pudiera reportarle beneficios a su salud. Este es el caso de colectivos especialmente vulnerables como pueden ser personas mayores, personas con la autonomía limitada o con algún tipo de discapacidad.

Esta situación discriminatoria o de exclusión podría paliarse o solventarse en muchos de los casos con un “diseño universal” que haga la tecnología accesible a cualquier ciudadano. Un diseño “para todos” e inclusivo desde el momento en que conciba la tecnología sería fundamental para garantizar el acceso a estos colectivos.

Otros colectivos afectados pueden constituirlo el de los migrantes o el de aquellas personas con menor renta, que igualmente pueden verse excluidos del acceso/uso de esta tecnología a pesar de que tengan derecho al acceso a las prestaciones del sistema nacional de salud.

También hablábamos de la posible concurrencia de discriminación porque los datos utilizados para entrenar los algoritmos tengan sesgos<sup>16</sup>, el más co-

<sup>16</sup> Podemos definir los “sesgos” como un peso desproporcionado a favor o en contra de una cosa, una persona o un grupo en comparación con otro, generalmente de una manera que se considera injusta. Dependiendo del algoritmo utilizado, se puede mantener o incluso incrementar diferentes sesgos negativos hacia distintos grupos de personas, como pueden ser mujeres, personas mayores, personas con discapacidad o etnias minoritarias. Esto ocurre cuando se utilizan datos poco representativos o directamente sesgados, de manera que el uso de bases de datos contaminadas o poco precisas darán lugar a resultados sesgados. Igualmente, el sistema de IA puede contener un sesgo debido a los propios sesgos implícitos o explícitos del diseñador o desarrollador, debido a que gran parte del diseño de un determinado programa se basa en la subjetividad del

mismo, sesgo masculino, raza blanca, por lo que los resultados extraídos pueden no servir para otros individuos con diferentes características. O porque el algoritmo utilizado sea erróneo, esté manipulado o se esté malinterpretando.

En base a todos estos riesgos, muchas personas apelan a su privacidad para evitar la cesión de sus datos sanitarios para usos que no sean estrictamente clínicos. No ayudan noticias recientes como la de que la Agencia Española de Protección de Datos lanzara una investigación de oficio a OpenAI tras el bloqueo de Chat GPT en Italia y el debate en toda Europa, China y EEUU, por recoger datos de forma ilegal.

La soluciones que se plantean ante este reto, es la implantación de una auténtica política de gobernanza de datos, espacios de datos de salud, redes federadas, la interoperabilidad de los sistemas, la reutilización de datos de salud para usos secundarios y por supuesto, pedagogía de la necesaria cesión de datos en ámbitos tan importantes como la investigación y la salud.

## V. CONCLUSIONES

Llegados a este punto, y tras haber efectuado un recorrido por las diferentes ventajas y riesgos atribuíbles a esta tecnología, podemos concluir que, en todo caso, el objetivo debe ser hacer un uso consciente de la IA, y en este sentido, utilizarla como una herramienta pero nunca en sustitución de personas. Para ello:

- 1) Necesitamos un marco regulador único y vinculante, más allá del conjunto de recomendaciones, libros blancos, cartas de derechos digitales... es decir todo aquello que conforma el denominado *soft law* normativo. Tal y como se ha dicho, se prevé que en los próximos meses se apruebe el Reglamento Europeo de Inteligencia Artificial (ley de inteligencia artificial) aunque no entrará en vigor hasta la segunda mitad de 2024, lo que nos hace reflexionar en el sentido de que la normativa debería venir más acompañada a los avances de la tecnología porque en caso contrario, siempre irá tras sus pasos, quedando desfasada casi al mismo tiempo de su formulación.

mismo. De esta manera, es importante incluir en el proceso a diferentes agentes, usuarios y partes interesadas que vayan a estar afectados por el mismo para minimizar la subjetividad. DE MANUEL, A. “Inteligencia artificial ética y su aplicación en el ámbito de la salud: sistemas aplicados a la COVID-19” en Inteligencia artificial en salud. Retos éticos y científicos. Cuadernos de la Fundació Victor Grifols y Lucas, 63. Barcelona, 2023. pág., 46 y ss.

2) En segundo lugar, para generar confianza en los ciudadanos y garantizar los derechos a la privacidad, intimidad y confidencialidad de sus datos, será necesaria la implantación de una auténtica política de gobernanza de datos.

3) Resulta igualmente imprescindible, la creación de directrices éticas claras que promuevan el respeto de los derechos humanos. En este sentido, hay que fomentar la participación de comités de ética y el desarrollo de modelos de certificación ética de algoritmos tal y como promueve el Libro Blanco de Inteligencia Artificial.

4) Es básica la formación y la capacitación de ciudadanos y profesionales sanitario, y no solo en habilidades digitales y de IA, sino como afirma la Secretaria de Estado de Digitalización e IA, Carme Artigas, en conocimientos de ética, lingüística o humanidades, de modo que utilicemos la tecnología para revertir las desigualdades vigentes.

Efectivamente, el hecho de que los algoritmos sean capaces de procesar mucha más información que nuestros cerebros, no sucumban a sesgos cognitivos o errores lógicos y sean capaces de computar múltiples alternativas, plantea la posibilidad de que se puedan utilizar como herramientas estratégicas de mejora de la toma de decisiones morales<sup>17</sup>.

5) Es igualmente necesario el fomento de la investigación y la colaboración entre organismos e instituciones para garantizar que toda IA sea fiable, para lo cual en su regulación deben existir cauces de participación e inversión en educación.

6) Y fundamental que existan herramientas de control y autocontrol. Control a través de organismos ya creados como la Agencia de Supervisión de la Inteligencia Artificial (AESIA, en La Coruña) o el Centro Europeo para la transparencia algorítmica (ECAT, en Sevilla) y autocontrol a través de auditorías, la creación de “sand boxes” regulatorios, certificados de calidad, o mecanismos como canales de denuncia (Ley Whistleblowing).

7) Asimismo resulta imprescindible establecer mecanismos para medir la eficacia de la herramienta como medida organizativa, para avanzar hacia una atención basada en valor y en la evidencia.

8) Y por último, pero no menos importante el desarrollo de la IA debe sustentarse sobre un modelo de sostenibilidad.

En un contexto de *one health* (es decir desde una visión holística de la sanidad) toda innovación, y entre ellas, la IA tiene que contribuir al progreso de la humanidad y hacerlo de forma sostenible, pero actualmente, y teniendo en cuenta que ya de por sí el sector salud es un contribuyente neto de la huella de carbono suponiendo hasta un 5% del total, hay que sumar que un porcentaje no despreciable del consumo energético es atribuible al desarrollo de estos sistemas tecnológicos, tanto en su entrenamiento como en su almacenamiento<sup>18</sup>.

En definitiva, no hay duda que necesitamos un marco regulador vinculante, nacional e internacional que otorguen seguridad jurídica, seguramente precisemos de la modificación y adaptación de la normativa vigente, la implantación de una auténtica política de gobernanza de datos, un sistema de certificación de algoritmos “fiables” introduciendo igualmente criterios de sostenibilidad (algoritmos verdes), una mayor formación y capacitación de la ciudadanía y profesionales... pero por encima de todo necesitamos generar confianza, y la confianza viene de la mano de la transparencia, la responsabilidad y la justicia social.

## VI. BIBLIOGRAFÍA

- ÁVILA-MORALES J.C. La deshumanización en medicina. Desde la formación al ejercicio profesional. Latreia, 2017.
- APARISI, A., “El principio de la dignidad humana como fundamento de un bioderecho global”, Cuadernos de Bioética, Vol. XXIV, núm. 2, mayo-agosto, 2013, pág. 201-221-.
- ELÍO-CALVO D. “La deshumanización de la medicina”. Revista Cuadernos Vol. 57(3). 2016. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v57n3/v57n3\\_a13.pdf](http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v57n3/v57n3_a13.pdf)
- J JAREÑO, M., ARRATIBEL, J.A. “La computación en la nube y los riesgos para los derechos y libertades de los ciudadanos frente a la Administración”. Diario La Ley, ISSN 1989-6913, Nº 10238, 2023.

17 MONASTERIO ASTOBIZA, A. “Automatizando la toma de decisiones morales: inteligencia artificial y mejora humana”, 2016.

18 Las supercomputadoras consumen una cantidad ingente de energía. No olvidemos que la mayoría de los datos se hallan desestructurados y hay que armonizarlos.

- JIMÉNEZ L, GAMBOA R Y MÁRQUEZ M. “Deshumanización en la atención de la salud ¿son las TIC’s el problema o la solución?” *Mundo Fesc*, vol. 9(17).2019 Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7452565>
- JOBIN A, IENCA M, VAYENA E. “The global landscape of AI ethics guidelines. *Nat Mach Intell.*” 2019; 1: 389-399. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2>
- L LACOS MORATINOS, G “Sistemas de inteligencia artificial en la asistencia sanitaria: cómo garantizar la supervisión humana desde la normativa de protección de datos”. Tesis doctoral. Centro de Investigación Biomédica en red, 2022 (CIBER RER-ISCII. Instituto de Investigación sanitaria Fundación Jiménez Díaz.)
- LÓPEZ ORTEGA J. J. y ALCOCEBA GIL J. M. De la intimidad territorial a la informativa: la defensa de la intimidad a través de sus manifestaciones constitucionales. *FORO. Revista de Ciencias Jurídicas y Sociales. Nueva Época*; 22(1), 2020, pág. 87-99.
- MARABELLI M, VAAST E, LI JL. Preventing the digital scars of COVID-19. *European Journal of Information Systems*. 2021; 30(2): 176-192. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/0960085X.2020.1863752>
- MARCH J.C. Humanizar la sanidad para mejorar la calidad de sus servicios. 2017. *Rev Calid Asist.*;32(5):245-247 Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cali.2017.10.001>
- MARRERO-FERNANDEZ, P. D.; BUADES-RUBIO, J.M.; JAUME-I-CAPÓ, A.; sang Ing Ren, An Approach for Selecting the Most Explanatory Features for Facial Expression Recognition, *Applied Sciences*. 2022, 12, 5637. <https://doi.org/10.3390/app12115637>
- MARTÍNEZ MARTÍNEZ, R. “Tratamiento de datos personales en la crisis del covid19. Un enfoque desde la salud pública”, *Diario la Ley*, núm. 9604, Sección Doctrina,2020.
- MONASTERIO ASTOBIZA, A. “Automatizando la toma de decisiones morales: inteligencia artificial y mejora humana”, 2016.
- NAVAS NAVARRO, S. (Dir.) *Salud e inteligencia artificial desde el derecho privado. Con especial atención a la pandemia por SARS-COV-2 (covid-19)*. Biblioteca de derecho y ciencias de la vida. Comares, Granada, 2021. O
- ORTIZ DE ZÁRATE, L. “La regulación europea de la IA”, *ABC* de viernes 21 de abril de 2023.
- OSUNA CARRILLO DE ALBORNOZ, E., “La información en el contexto de la atención sanitaria a las personas mayores vulnerables” *Universidad de Murcia*, 2005. pág.138-139
- PERALTA FERNÁNDEZ, G., *Experiencias en Gestión de la Innovación en Salud*. Thomson Reuters, Aranzadi, Pamplona, 2021, <https://doi.org/10.1093/jamia/ocaa210>
- SÁNCHEZ CARO J; ABELLÁN F. *Telemedicina y protección de datos sanitarios (aspectos legales y éticos)*. Asesoramiento en derecho sanitario S.L.: Granada 2002.