

INTELIGENCIA ARTIFICIAL: IMPACTO EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y EN EL EJERCICIO DE LA MEDICINA^a

DRS. MARCELO WOLFF REYES^{b,c} Y GLORIA LÓPEZ STEWART^b

ARTIFICIAL INTELLIGENCE: IMPACT ON PROFESSIONAL TRAINING AND THE PRACTICE OF MEDICINE

Abstract

This presentation places the topic of artificial intelligence in the context of the practice of medicine and, in particular, medical education. It defines the areas of clear benefit already observed, and of the eventual ones in the future, as well as the uncertainties and fears of their scope with potential loss of human control and potential loss of the humanistic component of the medical profession. Faced with its inexorable and non-programmable development, it raises the transcendental importance of regulating this development and application in good faith in all fields, especially that of medical education and the practice of medicine

Keywords: artificial intelligence; Medicine; Education, Medical; Fears.

Resumen

Esta presentación sitúa el tema de la inteligencia artificial en la práctica de la medicina y, en particular, de la educación médica. Define las áreas de claro beneficio ya observado, y de los eventuales a futuro, así como también las incertidumbres y temores de su alcance con potencial pérdida del control humano y de potencial de pérdida del componente humanista de la profesión médica. Frente a su inexorable mayor y no programable desarrollo, plantea la trascendental importancia de regular este desarrollo y aplicación de buena fe en todos los campos, en especial el de la educación médica y la práctica de la medicina

Palabras clave: Inteligencia artificial; Medicina; Educación Médica; temores.

^a Presentación en las Jornadas de la Asociación Latinoamericana de Academias Nacionales de Medicina, España y Portugal (ALANAM), noviembre 2024, Bogotá, Colombia.

^b Miembro de número, Academia Chilena de Medicina. Profesor titular, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

^c Email del autor a cargo de la correspondencia (M. Wolff): marcewolff@yahoo.com

La inteligencia artificial es una tecnología en desarrollo desde hace décadas y que ha llegado a un punto operacional avanzado y de la cual solo se puede esperar cada vez mayor desarrollo, muchos de los cuales, insospechados y de consecuencias imprevisibles.

Es interesante plantear el contexto en que se presenta este avance para la generación de los nacidos durante la expansión demográfica pos Segunda Guerra Mundial (1946-1964), los denominados *Baby Boomers*, la mayoría de los cuales aún se mantiene activo y a la que pertenecen, prácticamente, todos los académicos presentes en esta reunión (*ALANAM*), que creció en un mundo analógico, pero vio nacer el mundo digital. Esta generación vio aparecer y desarrollarse grandes avances tecnológicos vigentes el tercer cuarto del siglo XX y el primero del siglo XXI: la computación personal desde 1977, la telefonía móvil desde mediados de los '80, internet desde mediados de los '90, la transferencia de dinero electrónica masificada de los años 2000 hasta la actual inteligencia artificial de uso masificado con el *ChatGPT*, su expresión más avanzada hasta ahora, desde el año 2022.

En la larga vida de un profesional de la salud *Baby Boomer*, especialmente, médico de profesión, ha visto desde el surgimiento de la pandemia de VIH a principio de los '80 a la pandemia de COVID-19 del año 2019 y su vida docente ha navegado desde la enseñanza tutorial, el estudio en libros, la práctica con pacientes reales a los modelos con simuladores, la inmediatez de *Google*, *Zoom* y la universidad digital. Si ese profesional ahora tiene teléfono celular, un televisor inteligente (*Smart TV*) o un automóvil de menos de 5 años de fabricación, ¿está utilizando inteligencia artificial!

Con relación a la percepción que estos profesionales tienen sobre la inteligencia artificial (IA), a menos que un médico en particular tenga afición y/o conocimientos sobre física, matemáticas, informática, tecnología general o por su especialidad, el acercamiento a la IA y sus aplicaciones se asemeja en mucho al del público general: asombro, admiración, sorpresa y, muchas veces, desconfianza, dudas y temor. Estos sentimientos se exacerban cuando se toma conciencia de que hemos estamos utilizando, inadvertidamente, incluso, desde hace tiempo IA en muchos ámbitos de la vida cotidiana y en distintas áreas de la atención médica; y también se dan cuenta que los estudiantes, que la entienden o creen entenderla más, espontáneamente, y con poca supervisión y asesoría, ya la están usando en todos los ámbitos.

Una de las muchas definiciones de la Inteligencia Artificial que permite diferenciarla de los avances tecnológicos previos es la siguiente: “Campo que implica máquinas capaces de imitar determinadas funcionalidades de la inteligencia humana, incluidas características como la percepción, el aprendizaje, el razonamiento, la resolución de problemas, la interacción lingüística e incluso la producción de trabajos creativos”⁽¹⁾.

Los avances tecnológicos previos se referían a dispositivos computacionales con capacidad de realizar múltiples tareas complejas en forma rápida y precisa dentro de un campo delimitado por la inteligencia humana y no más allá.

En cuanto a la percepción de la IA en pacientes y público en general hay estudios que muestran alto porcentaje de aceptación entre los pacientes y el público general. Los pacientes perciben que les da más autonomía, participación en sus tratamientos y comodidad al utilizar los teléfonos inteligentes para el monitoreo y control de los problemas de salud. La comprensión y conclusión que puedan obtener de la información conseguida es otra materia y potencial fuente de confrontación con el médico. No ocurre lo mismo entre los médicos y otros profesionales de la salud, en quienes se comprueba cierta resistencia a la aplicación de IA en el trabajo.

Entre los motivos de la resistencia de los médicos hacia el uso de la IA destacan:

- Falta de formación de pregrado y educación continua en la disciplina.
- Introducción de sistemas digitalizados en el trabajo clínico de manera inorgánica, sin adaptación a la realidad efectiva que provoca uso de mayor tiempo, con fallas frecuentes en los sistemas y en la interoperabilidad, que implican sobrecarga de trabajo y *burnout*.
- Temor a ser reemplazado por las máquinas.
- Falta de regulaciones que, eventualmente, exponen al médico al riesgo de acusaciones ya sea por adoptar un algoritmo de IA que resulte erróneo o por no aplicarlo en sus decisiones.
- La no consideración del trabajo computacional en la distribución de las tareas y, por lo tanto, no retribución monetaria.

Como ocurre con cuando se estudia un tema desconocido el aprendizaje ha sido lento, por la falta de conocimientos señalada. Y esto es porque:

- Es un nuevo lenguaje.
- La modalidad de los estudios no sigue el proceso deductivo del método científico, los ensayos no son siempre controlados y no proporcionan la evidencia que exigimos para aceptar un nuevo conocimiento.
- Hay temor y desconfianza a lo desconocido que se presenta como amenazante.
- Hay aprensión debido a la posible interferencia en la relación médico-paciente.
- Hay temor a que la IA le quite el componente “arte” a la profesión y no considere el componente “humanístico” del profesionalismo requerido en la profesión.

A pesar de todos aspectos, la IA ha continuado su desarrollo imparable y las publicaciones se multiplican en la literatura científica en salud y biología. Datos de la principal base de datos de publicaciones científicas del área (*Pubmed*) muestran que en los últimos 10 años ha habido:

202.000 publicaciones, 50% entre 2022-2024 de *Artificial intelligence*, 10.000 con búsqueda de *Artificial intelligence in Medicine*, 70% entre 2022-2024, 7.800 de *Artificial intelligence in medical education*, 70% entre 2022-2024.

También destaca que han surgido muchas revistas científicas dedicadas a IA y Medicina (i.e *The Lancet Digital Health* y *The New England Journal of Medicine AI*). Sin lugar a duda la IA está aportando grandes beneficios en Medicina y éstos se incrementarán. Conceptualmente la IA puede:

- Mejorar la capacidad de diagnóstico y, por ende, la eficacia de los tratamientos.
- Ayudar en la toma de decisiones clínicas a los profesionales sanitarios.
- Mejorar la experiencia formativa de los profesionales.
- Optimizar y reducir los tiempos de investigación.
- Establecer nuevas vías de estudio, inviables para la lógica humana.
- Mejorar la prevención y detección temprana de enfermedades.
- Aumentar la calidad de la atención médica y, en consecuencia, la calidad de vida de los pacientes.

En lo específico, los aportes más destacados se han visto en:

- Incremento de la precisión/exactitud y precocidad diagnóstica.
- Manejo avanzado de datos.
- Programación individualizada de planes de manejo y tratamiento.
- Investigación y desarrollo más acelerado de nuevas drogas.
- Análisis predictivos individuales y epidemiológicos precoces para intervenciones temprana.
- Reducción de costos y mejoría de eficiencia administrativa.
- Mejoría en accesos a pacientes.
- Mejoría en adherencia a recomendaciones por parte de pacientes.
- Mayor precisión quirúrgica y menores riesgos y errores.
- Reducción en las tareas rutinarias repetitivas.

Sin embargo, no es automático que estos beneficios ocurran en todos los casos y que, de ser posibles, siempre se logre obtenerlos o que las aprensiones se disipen fácilmente a pesar de muchos beneficios evidentes debido a:

- Riesgos sobre privacidad de datos.
- Calidad de los datos fuentes para los análisis y conclusiones incorrectas sesgadas (denominadas “alucinaciones”).
- Conflictos legales y regulatorios emergentes.

- Incompatibilidad con sistemas y plataformas vigentes.
- Dificultad o indefinición de responsabilidad de la aplicación en caso de errores o fallas.
- Resistencia a la adopción e incorporación de IA por desconfianza de profesionales y público.
- Altos costos de implementación.
- Sobre confianza en las recomendaciones de IA y disminución del pensamiento crítico individual.
- Conflictos éticos potenciales en su uso.
- Riesgo en ciberseguridad y vulnerabilidad de sistemas digitales.

En lo intangible, una de las aprensiones principales es la pérdida del componente “arte” de la medicina y del profesionalismo más allá de lo técnico (humanismo, empatía, compromiso, compasión, disponibilidad).

Frente a los desafíos que presenta la inevitable expansión de la IA a todo nivel, importantemente, en la atención de salud y su cada vez mayor complejidad, potencia y empoderamiento, con posible adquisición de autonomía, surge la necesidad de regular la IA y la incertidumbre es si ello es posible. Es improbable que una eventual regulación global ejecutable y obligatoria sea posible (tipo desarrollo nuclear, uso del espacio exterior y compartición áreas polares). A lo más se llegaría a un consenso recomendatorio voluntario tipo “Las Buenas Prácticas Clínicas” y las guías de manipulación genética. Eso lo está tratando de hacer la Organización Mundial de la Salud⁽²⁾ y la Unión Europea. En el seno de la Unión Europea, se ha elaborado un conjunto de directrices que establecen siete requisitos básicos que todas las aplicaciones de la IA deben respetar. Los requisitos son los siguientes⁽³⁾:

- Intervención y supervisión humana en su aplicación y uso.
- Garantía de solidez y seguridad técnica.
- Protección en la privacidad y gestión de los datos.
- Transparencia.
- Diversidad, no discriminación y medioambiental.
- Bienestar social y medioambiental.
- Rendición de cuentas.

Adicionalmente, existen diferentes guías a nivel internacional dirigidas a asegurar la ética en los procedimientos de investigación. Un tema específico es el rol que puede tener la Inteligencia artificial en la Educación Médica, en donde se pueden identificar al menos tres dimensiones de usos:

- Herramienta para todo el proceso formativo, incluida gestión académica, proceso enseñanza-aprendizaje, robótica, evaluación.
- Capacitación del estudiante para el buen uso de la IA en las distintas fases de la atención al paciente.
- Uso y mal uso de *ChatGPT*⁽⁴⁾.

En la práctica no cabe dudas que los estudiantes están usando y explorando las herramientas digitales disponibles y, específicamente, las de Inteligencia Artificial en forma espontánea, no planificada, no regulada y con poca capacitación conceptual y técnica y, en su mayoría, sin gran capacidad de supervisión adecuada de docentes, pues tampoco dominan el tema.

En el lado positivo se puede identificar los aportes más claros los aportes potenciales de la IA en educación médica.

1. Simulaciones y aprendizaje práctico.
2. Personalización del aprendizaje.
3. Acceso y gestión al conocimiento (consulta virtual de alumnos).
4. Mejoría de habilidades diagnósticas.
5. Evaluación y certificación continua.
6. Reducción de errores y mejora de precisión.

Sin embargo, también se pueden identificar riesgos y desafíos tales como:

1. Dependencia excesiva en la tecnología.
2. Afectación al desarrollo de pensamiento crítico y juicio clínico independiente.
3. Pérdida de autonomía en las decisiones.
4. Pobre desarrollo de habilidades interpersonales y trabajo en equipo.
5. Sesgo en los datos que lleve a errores o supuestos incorrectos de la IA (denominados alucinaciones).
6. Pobre desarrollo de la memoria y conocimiento retenido evocable.
7. Riesgo de privacidad y seguridad de los datos.
8. Reducción de la práctica supervisada.
9. Deshumanización de la atención médica (empatía y humanización).
10. Sobre representación de habilidades técnicas.

Hay necesidad de formación sobre aspectos conceptuales y técnicos sobre IA programática para estudiantes y docentes a nivel nacional institucional que lleve a elaboración de recomendaciones (guías sobre el tipo de uso en docencia: lo recomendable, lo permitido y lo prohibido, es decir, el marco de acción y uso. Algunas instituciones

ya están dando los pasos iniciales y ya se está trabajando en múltiples instituciones en los principios generales y guías sobre IA en educación médica^(5,6). Está surgiendo un cuerpo de conocimiento y regulaciones sobre IA en educación médica.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL PAÍS Y ROL DE LA ACADEMIA CHILENA DE MEDICINA EN SU DISCUSIÓN

Desde el año 2021 las alertas sobre el tema de IA , su uso y consecuencias a nivel global, han provocado cambios legales en Chile, casi ninguno de ellos referentes a salud, la atención médica o la educación en salud. En agosto del año 2024 el senado aprobó el proyecto de ley de protección de datos personales, que alcanza los niveles europeos y la OECD. Desde septiembre está en el Tribunal Constitucional. En el mismo mes se creó la Agencia Nacional de Protección de Datos, resolución que autoriza y reglamenta convenios entre el Instituto de Previsión Social y la corporación Centro Nacional de IA para la búsqueda de soluciones de IA en la red de multiservicios estatal Chile Atiende. También se elaboró una resolución/recomendación del Consejo para la Transparencia que regula el uso de sistemas automatizados y semiautomatizados de decisiones en servicios a personas y se establece que debe declararse el origen del sistema, objetivos específicos y garantizar el buen uso y protección de los usuarios.

En relación con el quehacer de la Academia Chilena de Medicina frente a la Inteligencia Artificial, la conciencia de lo irreversible del fenómeno de incorporación progresiva de la IA y del desconocimiento del médico clínico sobre la materia ha llevado a muchas organizaciones, entre ellas la Academia a revisar el tema. En el año 2021, el Dr. Rodolfo Armas M., entonces presidente de la institución organizó un seminario público para conocer, de expertos invitados, la realidad de la AI en Chile y en la Medicina⁽⁷⁾.

Las conclusiones de ese seminario motivaron la formación de un Grupo de Estudio de Inteligencia Artificial de la Academia, que trabajó por dos años, redactó un documento con recomendaciones que fueron presentadas al Ministerio de Ciencias y Ministerio de Salud.

El 2023 un capítulo del libro “Luces y sombras: Sesenta años de cambios en medicina y salud” actualizaron el tema. Entre las recomendaciones alcanzadas estuvo la propuesta de la creación y reconocimiento oficial de una comisión autónoma integrada por los Ministerios Salud y de Ciencias, universidades, entidades eficientes asociadas al área y privados que propenda a la detección de temas prioritarios de utilidad de IA en salud, facilite el contacto entre quienes desarrollan IA y potenciales usuarios, busque un sistema de registro y control, detecte las brechas de capacitación, financiamiento u otros y busque las soluciones.

A pesar de la seriedad y profundidad de las discusiones y propuestas aún no se observan resultados concretos. El tema, sin embargo, sigue siendo motivo de discusión y

preocupación, particularmente, por la falta de control ético, posibilidad de inequidad, y desarrollo autónomo, independiente de la conducción de los seres humanos que crean los sistemas.

CONCLUSIONES FINALES

Nos encontramos en plena Cuarta Revolución Industrial y ésta nos afecta a todos.

Como todo gran cambio, provoca temor hacia lo desconocido.

Se trata de un nuevo lenguaje.

La velocidad de su desarrollo dificulta el aprendizaje reflexivo y condiciona una posición reactiva y no proactiva frente a su aplicación, lo que se experimenta como avasallador.

La Inteligencia Artificial presenta por primera vez a la humanidad la posibilidad de perder el control sobre lo creado.

Los principios de humanismo, justicia, equidad, respeto, veracidad, en suma el contexto ético, se perciben amenazados.

La medicina y la salud y la educación médica experimentan tanto los beneficios como los peligros.

Como nunca se hace necesario la unión de voluntades generosas de personas y entidades, como las Academias, que reflexionen con mente abierta para encontrar la fórmula que permita la utilización ética de esta herramienta.

REFERENCIAS

1. <https://www.unesco.org/es/artificial-intelligence>
2. <https://healthcarelifesciences.bakermckenzie.com/2023/10/20/ai-for-health-regulatory-considerations-published-by-the-who/> acceso 20 de noviembre de 2024.
3. EU AI: First regulation on artificial intelligence. <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20230601STO93804/eu-ai-act-first-regulation-on-artificial-intelligence>. Acceso: 20 de noviembre de 2024.
4. <https://uchile.cl/noticias/204091/que-es-chat-gpt-academicos-explican-su-funcionamiento-y-aplicaciones>, acceso 20 de noviembre de 2024.
5. AAMC. Principles for Responsible AI in Medical School and Residency Selection. Disponible en: <https://www.aamc.org/about-us/mission-areas/medical-education/principles-ai>. Acceso 20 de noviembre de 2024.
6. Gordon M, Daniel M, Ajiboye A, Uraiby H, Xu NY, Bartlett R, et al. A scoping view of artificial intelligence in medical education: BEME Guide No. 84. *Med Teach*. 2024;46(4):446-470. doi: 10.1080/0142159X.2024.2314198.
7. Seminario en Inteligencia Artificial en Medicina. *Boletín Academia Chilena de Medicina* n° 2021;LVIII:259-293.