

## Alcances y limitaciones de la tecnología en los ambientes médicos

Evodio Sánchez Rodríguez,\* Alejandra Hernández Hernández\*\*

### RESUMEN

La tecnología de la información juega un papel importante en la atención médica del siglo XXI, ya que mejora el acceso a la información, la comunicación, la satisfacción del paciente y la productividad en el sector de la salud. Los alcances de la tecnología en la atención médica impactan en diferentes perspectivas, como los costos, la calidad del servicio, mecanismos de pago, registros médicos, capacitación en línea, etcétera. Sin embargo, también existen limitaciones, lo que hace necesario reflexionar sobre el valor ofrecido tanto al paciente como al médico, así como el costo-beneficio.

**Palabras clave:** Tecnología, salud, ambientes médicos, innovación, información, alcances, limitaciones.

La tecnología de la información (TI) afecta gran parte de los aspectos profesionales y personales de la existencia humana. La gente usa internet para el comercio y el entretenimiento. Compra libros, películas y juegos en línea. Los gobiernos permiten que los ciudadanos presenten declaraciones de impuestos y renovaciones de registros de vehículos digitalmente. En muchas jurisdicciones, las personas pagan tarifas de forma electrónica o registran quejas sobre baches, violaciones a los Derechos Humanos y contaminación al ambiente a través de sitios web designados. Con la explosión de la actividad en línea, los defensores de las políticas públicas esperan llevar los beneficios de la tecnología de la información a la atención médica.

Los gobiernos, hospitales, médicos y fabricantes farmacéuticos han colocado una gran cantidad de información médica en línea en los últimos años. En lugar de visitar de manera personal o llamar a profesionales de la salud, los pacientes pueden navegar por sitios web llenos de información detallada sobre

### ABSTRACT

Information technology plays an important role in medical care in the 21st century, as it improves the availability and immediacy of information, communication, patient satisfaction and productivity in the health sector. The scope of technology in medical care impacts different perspectives such as costs, quality of service, payment mechanisms, medical records, online training, etcetera. But there are also limitations, which make it necessary to reflect on the value offered both to the patient and the doctor, as well as the cost-benefit.

**Key words:** Technology, health, medical environments, innovation, information, scope, limitations.

enfermedades específicas, solicitar medicamentos y equipos en línea, y comunicarse con médicos u otros profesionales de la salud a través de correo electrónico o mensajes web. Los avances en la tecnología de la información brindan a los pacientes y médicos opciones de comunicación más potentes que en cualquier otro momento de la historia de la humanidad, así como medicamentos más eficientes con menos efectos secundarios, el uso de información en línea para prevenir enfermedades, capacitación en línea a doctores, consultas en modo remoto, etcétera... Sin embargo, existe una variedad de fuerzas políticas, sociales, éticas y económicas que limitan el alcance de la revolución de la salud electrónica. La atención médica es un área altamente politizada, caracterizada por un intenso conflicto entre los principales intereses tanto públicos como privados. La responsabilidad del cuidado de la salud se comparte entre los sistemas fragmentados de financiamiento y prestación de servicios, lo que ralentiza el ritmo del cambio.

\* Investigador en la Universidad Anáhuac del Norte.

\*\* Profesora en la Universidad TecMilenio. Campus Ferrería.

## ALCANCES DE LA TECNOLOGÍA EN LOS AMBIENTES MÉDICOS

La tecnología de información sanitaria fue introducida en la década de 1960. Desde entonces, una revolución tecnológica ha facilitado que en sitios web se ofrezcan desde información de lo último en enfermedades y medicamentos hasta registros médicos electrónicos y comunicaciones digitales con profesionales de la salud. Los pacientes tienen una gama de opciones para complementar las interacciones cara a cara convencionales y telefónicas: correo electrónico, mensajería instantánea, visitas a sitios web, compras en línea y almacenamiento de información médica en formato electrónico. Una revisión de cinco años en la literatura de enfermería y medicina realizada por Kruse y Beane en 3,636 artículos arbitrados identificó que en 81% de los casos donde la tecnología fue integrada en la atención médica, los resultados médicos mejoraron.<sup>1</sup> A continuación se hace referencia a diferentes aplicaciones de la tecnología en la atención médica, con el fin de ejemplificar y resaltar su importancia en el sector de la salud.

La innovación de la tecnología de información para la salud en los países desarrollados ha presentado avances en departamentos de cuidado intensivo y salud materno-infantil, en hospitales comunitarios donde la adopción de registros electrónicos de pacientes y la recolección de muestras (que incluye la entrada automatizada de pedidos a proveedores, identificación del paciente, impresión de etiquetas de muestras junto a la cama y escaneo de código de barras) disminuye las muestras mal etiquetadas y los tiempos de respuesta para los casos de emergencia.<sup>2</sup>

La recolección de muestras y los errores de identificación son un problema importante en la atención médica que contribuye a diagnósticos incorrectos, cuidado diferido, falta de tratamientos esenciales y lesiones o muerte del paciente. Los errores de recolección también pueden contribuir a una mayor duración de la estadía, mayores costos de atención médica y una menor satisfacción del paciente. La tecnología de recolección de muestras cuenta con estructuras para evitar errores de recolección y mejorar la eficiencia general del proceso de recolección de muestras.

En países en desarrollo como México, se avanza lentamente debido a las grandes inversiones en tecnología que se requieren para el desarrollo de sistemas interoperables de alta calidad, que permitan a los proveedores de diferentes zonas comunicarse entre ellos. Además, los hospitales y consultorios requieren conexiones de banda ancha fija que hagan posible el intercambio de información en diferentes formatos como video, texto, audio e imagen.<sup>3</sup> En México, el reto se encuentra en crear estrategias integradas para promover estilos de vida saludables, en la mejora de la organización y gestión de los servicios para asegurar la continuidad de la atención en-

tre los niveles del sistema de salud a través de un expediente electrónico, y en desarrollar nuevas plataformas para la entrega efectiva de tecnologías a bajo costo, además de promover mecanismos de pago seguros y de calidad.

La implementación de servicios preventivos y de promoción de la salud resulta clave para contener la creciente incidencia de enfermedades crónicas como la diabetes, la hipertensión, el cáncer, y los factores de riesgos asociados. Este tipo de programas aún son incipientes para toda América Latina y el Caribe.<sup>3</sup>

Bill Gates menciona que «si lo que nos proponemos es salvar vidas humanas, necesitamos otro nivel de innovación: no sólo innovación tecnológica, sino también sistémica». Con este enfoque, la innovación en salud debe incluir el desarrollo de nuevos servicios y tecnologías, pero en especial, un cambio de rubro en la gestión de los sistemas hacia la promoción de la salud y prevención de la enfermedad.

Por otro lado, los servicios en la nube y el desarrollo de nuevos modelos de telemedicina permiten, por ejemplo, consolidar modelos de cuidado de paciente crónicos en sus lugares, reduciendo así costos hospitalarios innecesarios. Esto permite que los pacientes asuman mayor protagonismo y responsabilidades en la gestión de su enfermedad al poder acceder a toda su histórica clínica o al recibir las recomendaciones de cuidado sin necesidad de acudir al centro de salud o al hospital, y así, reducir costo, tanto para el paciente como para el Estado.

Un estudio realizado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en siete países de la región, incluyendo México, estima de forma conservadora que se podrían evitar más del 20% de las hospitalizaciones con una buena atención primaria, lo que equivale a un ahorro anual de varios miles de millones de dólares.

A partir del 2015, se han desarrollado más de 100 mil aplicaciones relacionadas con la personalización de la atención a la salud, las cuales se encuentran disponibles en plataformas de *Google Play* y *Apple Store*, lo que facilita que los usuarios de internet puedan hacerse responsables de su salud.<sup>4</sup>

En Latinoamérica se están dando pasos en torno a la innovación en salud; sin embargo, dado que los sistemas de salud se enfrentan a presiones crecientes originadas por el envejecimiento de la población, el aumento de las enfermedades crónicas, las demandas para ampliar la cobertura y la adopción de avances tecnológicos, y el escenario es fiscalmente limitado, se necesita acelerar la innovación en los procesos de gestión a todos los niveles.

Otros alcances de la tecnología en los ambientes de salud son la integración de sistemas de información en hospitales, los cuales buscan automatizar los modelos de pago y la entrega de servicios de atención médica en el domicilio de los pacientes con el fin de mejorar los resultados de salud y reducir los gastos médicos. Sin embargo, investigaciones recientes

en centros médicos estiman una reducción del 7.1% en las admisiones de pacientes hospitalizados y una disminución del 5.7% en las visitas al Departamento de Emergencias para pacientes ambulatorios. Pero no existe evidencia de efectos estadísticamente significativos en los procesos de calidad de la atención médica o en los dominios de gasto.<sup>5</sup>

En otra línea de avances tecnológicos, las prácticas psiquiátricas han evolucionado y desempeñan un papel importante en la vida de los pacientes, el campo de la medicina y la prestación de servicios de salud, donde hallazgos recientes muestran el uso de la telepsiquiatría (rama de la telemedicina que dispensa servicios de psiquiatría remotos o a distancia) a través de videoconferencia para ofrecer consultas a los pacientes, aunque en los últimos años han surgido otras tecnologías (por ejemplo, redes sociales y aplicaciones).<sup>6</sup> Lo anterior ha motivado a los psiquiatras y psicólogos a desarrollar nuevos conocimientos, habilidades digitales y ajustar métodos clínicos con el fin de integrar una variedad de sistemas de atención clínica y aprendizaje permanente.

Los médicos de mayor edad tienen que reflexionar, aprender más y desarrollar habilidades para estas tecnologías. La era digital ha consolidado el papel de la tecnología en la educación médica continua y en la práctica cotidiana. En el futuro, habrá más capacitación en línea, simulación y exámenes electrónicos interactivos, así como certificaciones en línea.

### LIMITACIONES DEL USO DE LA TECNOLOGÍA EN LOS AMBIENTES MÉDICOS

Existen múltiples factores que limitan la capacidad de la tecnología digital para transformar la atención médica. No todas las personas usan internet para buscar información de salud, comprar medicamentos recetados en línea o enviar un correo electrónico a los proveedores de servicios de salud.

Los sitios web de salud privados son más propensos a mostrar posibles conflictos de intereses en la información proporcionada porque aceptan publicidad de las partes interesadas y están patrocinados por organizaciones con fines de lucro.

Estos factores plantean serios problemas para los consumidores, que necesitan información precisa, exhaustiva e imparcial. Además, es probable que los sitios privados sigan estrategias de nicho, que se dirigen a grupos particulares de personas en función de la edad, el sexo, la raza, el ingreso o una enfermedad específica. En lugar de proporcionar material de interés para una amplia gama de consumidores, estos sitios se diferencian por segmentos de mercado.

La falta de inversión en zonas rurales es una causa de la enorme brecha digital que impide que poblaciones vulnerables aprovechen al máximo los avances recientes en tecnología de la información. Aunados a los costos de la tecnología, los dilemas éticos y las preocupaciones sobre la privacidad dificultan que

la sociedad aproveche al máximo las nuevas formas de comunicación dentro del ámbito de la asistencia médica; esto además de la falta de un expediente digital que agilice el conocimiento sobre los padecimientos en casos de urgencia.

La mayoría de los médicos no se valen de registros médicos electrónicos. Varias investigaciones argumentan que las ganancias en tecnología de la información de salud no se materializarán hasta que los diseñadores de políticas y los funcionarios de salud desarrollen una mejor comprensión de los problemas clave. Se requiere una variedad de medidas para llevar la tecnología de información de salud a todos los consumidores. Los obstáculos que prevalecen en forma de divisiones políticas, costos de tecnología, problemas de comunicación, cuestiones éticas, preocupaciones de privacidad y disparidades entre grupos sociales deben abordarse si se quiere llevar los beneficios de la revolución de la salud a los diferentes rincones de la sociedad.<sup>7</sup>

Según un estudio realizado con médicos, el 97% posee una computadora en casa, pero sólo 60% mantiene otra en el consultorio. La percepción de los médicos hacia las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) es positiva, ya que aumenta su productividad, facilita su trabajo y es de utilidad en la práctica clínica. Pero existen barreras de uso, como la falta de habilidades digitales, inversiones en infraestructura, disponibilidad y acceso a internet en el consultorio u hospital donde se trabaja.<sup>8</sup>

En conjunto, estas preocupaciones limitan el alcance de la revolución de la salud electrónica y dificultan las consecuciones de mejoras en los servicios y el ahorro de costos previstos por los defensores de las políticas.

Existe una lenta adopción de la innovación en la atención médica, en especial, en países en desarrollo, debido a insuficientes habilidades digitales de los médicos, poca inversión en ambientes digitales y una falta de calidad en los procesos de registro de la información médica, además de factores no tecnológicos como la falta de atención a los factores humanos, una evaluación deficiente de los beneficios económicos, la falta de comprensión del sistema de salud existente y la incapacidad de reconocer la necesidad de generar productos con responsabilidad social, es decir, sin efectos secundarios graves.<sup>9</sup>

Basado en estudios sobre el uso de la información en Estados Unidos, se detectó que relativamente pocos estadounidenses utilizan internet para encontrar información relacionada con la salud; lo anterior tiene su causa en una variedad de barreras que limitan el uso de los recursos de salud digitales por parte de las personas; entre ellas destaca la falta de acceso y asequibilidad a conexiones de alta velocidad, que permiten elevar la calidad de la atención médica a través de videos y consultas en línea. Además, los pacientes prefieren interacciones personales o telefónicas con proveedores de servicios de salud.<sup>7</sup>

Los hallazgos anteriores sugieren que la utilización de la ciber salud no está produciendo cambios en la actitud o percepción de las personas debido a que la atención de la salud es desigual en su calidad y acceso, incluidas las diferencias por edad, raza, género, ingresos, educación y geografía. Lo anterior implica que los esfuerzos para cerrar la brecha digital deben reconocer las diferencias en las características de los usuarios entre los proveedores de sitios web gubernamentales y no gubernamentales para que sean efectivos.

### CONCLUSIÓN

La salud electrónica en la atención médica ha registrado un aumento vertiginoso, y sus partidarios esperan obtener beneficios en calidad, accesibilidad y asequibilidad a través del uso más generalizado de la tecnología de comunicaciones avanzada. Es evidente que por una variedad de factores tiene un uso limitado y que esos obstáculos deben superarse para que la revolución de la salud en línea pueda alcanzar todo su potencial.

La tecnología en sí misma no mejorará la atención de la salud a menos que los consumidores y los profesionales de la salud obtengan más capacitación, mejores equipos que disminuyan las barreras existentes, se mejore la confiabilidad y privacidad de la información de la salud, disminuya la brecha digital en países en desarrollo, se creen expedientes electrónicos, entre otros. Sin embargo, es una realidad que la tecnología se está convirtiendo en un actor clave para el aprendizaje, educación y capacitación de los médicos.

Falta inversión y madurez en las capacitaciones en los países en vías de desarrollo, pero la tecnología de información en salud puede aumentar el uso y transformar la prestación de servicios y las actitudes de los ciudadanos sobre la atención médica. La clave está en que los legisladores adopten estrategias que obtengan los máximos beneficios de la revolución de la información en la atención de la salud.

En resumen, para lograr una correcta integración de la tecnología en los ambientes médicos, se recomienda un diseño de servicios y productos que tome en cuenta las necesidades del paciente, aspire a reducir la necesidad de adaptación del servicio a

las limitaciones tecnológicas y asegure el valor de la innovación en el momento del desarrollo del producto; también, estimular la discusión sobre la integración de los métodos de evaluación de tecnología médica antes y después de su introducción al mercado de la salud.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Kruse CS, Beane A. Health information technology continues to show positive effect on medical outcomes: systematic review, *J Med Internet Res*, 2018; 20 (2): e41.
2. Saathoff AM, MacDonald R, Krenzischek E. Effectiveness of specimen collection technology in the reduction of collection turnaround time and mislabeled specimens in emergency, medical-surgical, critical care, and maternal child health departments, *Comput Inform Nurs*, 2018; 36 (3): 133-139.
3. Regalia F. *La verdadera innovación en salud: Banco Interamericano de Desarrollo*; 2015 [Disponible en: <https://blogs.iadb.org/salud/2015/06/29/innovacion-en-salud/>].
4. AMIF. *Innovación en la salud México: Asociación Mexicana de Industrias de Investigación Farmacéutica*; 2015. Disponible en: [http://amiif.org/wp-content/uploads/2017/01/BROCHURE\\_DIGITAL.pdf](http://amiif.org/wp-content/uploads/2017/01/BROCHURE_DIGITAL.pdf).
5. Orzol S, Keith R, Hossain M, Barna M, Peterson GG, Day T et al. The impact of a health information technology-focused patient-centered medical neighborhood program among Medicare beneficiaries in primary care practices, *Med Care*, 2018; 56 (4): 299-307.
6. Hilty DM, Turvey C, Hwang T. Lifelong learning for clinical practice: how to leverage technology for telebehavioral health care and digital continuing medical education, *Curr Psychiatry Rep*, 2018; 20 (3): 15.
7. West DM, Miller EA. *Digital medicine, health care in the internet era*. Washington, DC: Brookings Institution Press; 2009.
8. Vázquez-Martínez VH, Ortega-Padrón M. Uso de las tecnologías de la información y la comunicación en médicos de atención primaria, *Aten Fam*, 2016; 23 (1): 19-23.
9. Borsci S, Uchegbu I, Buckle P, Ni ZF, Walne S, Hanna GB. Designing medical technology for resilience: integrating health economics and human factors approaches, *Expert Rev Med Devices*, 2018; 15 (1): 15-26.

Correspondencia:

Dr. Evodio Sánchez Rodríguez

E-mail: [evodio\\_sanchez@yahoo.com](mailto:evodio_sanchez@yahoo.com)