

EDITORIAL

Transformación digital de la educación médica.

Julio Mayol

Hospital Clínico San Carlos. Instituto de Investigación Sanitaria San Carlos. Universidad Complutense de Madrid

La revolución científica iniciada hace aproximadamente 500 años ha sido responsable del extraordinario progreso en la práctica médica y quirúrgica, así como en la investigación, especialmente durante la segunda mitad del siglo XX. Sin embargo, el impacto en la forma de transmitir el conocimiento, de evaluar el aprendizaje o de mejorar la adquisición de habilidades y destrezas ha sido comparativamente escaso. Evidentemente, la cantidad de conocimiento al que se tienen que exponer los estudiantes ha aumentado extraordinariamente en las últimas cinco décadas. Por el contrario, los progresos metodológicos han sido limitados y se pueden resumir en: 1. la transición de un enfoque basado en la memorización de información hacia uno orientado al aprendizaje basado en problemas o en tareas; 2. la incorporación de tecnología como vídeos educativos y algunas herramientas escasamente sofisticadas de simulación; 3. La evaluación de conocimientos y destrezas mediante pruebas de opción múltiple y exámenes clínicos estructurados. La pandemia por SARS-CoV-2 parece haber hecho más evidente los problemas (1). Sin embargo, empezamos a vislumbrar que la revolución tecnológica digital en la que nos encontramos inmersos va a poner en crisis los fundamentos de la docencia, el aprendizaje y la formación de los médicos y cirujanos a corto plazo.

Personalmente considero que los principales problemas del sistema educativo médico que afrontan alumnos y profesores en la actualidad son (2):

1. Variabilidad injustificada en la calidad de la formación.
2. Tiempo limitado por inflación con el volumen de contenidos.

3. Falta de equidad de acceso a recursos educativos adecuados, lo que incluye el acceso a tecnología.
4. Escasa motivación y limitado apoyo académico por crisis de profesorado (falta de tiempo, presión asistencial, “burnout”).
5. Falta de formación en habilidades de aprendizaje.
6. La medicina basada en la evidencia como una epistemología incompleta.

¿Servirá la tecnología digital para encontrar soluciones a estos problemas? Potencialmente sí, pero para ello es necesario llevar a cabo una transformación digital en el sector de la educación médica que implique innovación en tres elementos fundamentales: modelo de negocio, cultura y tecnología. Esto es, debe ser un proceso de cambio que incorpore el uso de tecnologías de la información, comunicación y computación para mejorar los procesos, productos y servicios del sector y se centre en la obtención de mejores resultados. En lo referente a la tecnología, la digitalización implica la adopción de sofisticadas herramientas como la inteligencia artificial, la computación en la nube, las redes sociales, la robótica, la automatización y la realidad aumentada para generar valor para las personas (profesores, estudiantes y, eventualmente, pacientes).

El primer gran avance tecnológico digital es el acceso a una gran cantidad de información y recursos educativos en línea (3), desde libros de texto a artículos científicos, con revisiones contextualizadas (3), pasando por vídeos educativos y sitios web de aprendizaje (4, 5). Ya empiezan a aparecer plataformas de acceso web a repositorios de información académica (libros de texto) basados en modelo de negocio de pago por uso, lo que “democratiza” la información de

Recibido: 02/01/2023. Aceptado: 06/01/2023. Publicado: 10/05/2023

Correspondencia: Julio Mayol jmayol@ucm.es ORCID: 0000-0003-2411-6668

Copyright: © Editorial Universidad de Sevilla. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons con reconocimiento, no comercial y compartir igual 4.0 (CC BY-NC-SA 4.0)

<https://dx.doi.org/10.12795/innovamedica.2023.i01.05>



calidad, añadiendo dos características muy demandadas en la actualidad, ubicuidad, es decir, acceso desde cualquier lugar y con cualquier dispositivo conectado a internet, y conveniencia, esto es, cuando el estudiante lo desea. Además, internet ha contribuido al desarrollo de un nuevo modelo de acceso abierto (Open Access) a artículos científicos de revistas médicas y al abandono de la impresión en papel como medio principal de difusión. Un ejemplo de esto último es una revista quirúrgica del primer decil, *British Journal of Surgery* (6) que desde enero de 2023 ha pasado a ser publicada exclusivamente el formato impreso. Finalmente, se han popularizado las aplicaciones y sitios web donde es posible no sólo ver vídeos educativos, sino interactuar con los docentes e, incluso, promover el entrenamiento cognitivo. Estos avances permiten contrarrestar la variabilidad en la calidad formativa y la falta de equidad de acceso a recursos educativos adecuados.

Por otro lado, las redes sociales surgieron como una evolución de internet en lo que se conoce como Web 2.0 con el objetivo de poner en contacto directo a personas (7). En el sector educativo, su diseño lleva a evitar las barreras habituales al flujo de información que da soporte a la docencia y al aprendizaje, como son distancia, tiempo, limitación de recursos e incluso idioma (8, 9). Estas aplicaciones basadas en internet permiten a los estudiantes acceder a una gran cantidad de información médica actualizada. Plataformas como Facebook y Twitter cuentan con grupos especializados donde se comparten artículos científicos, casos clínicos y otra información relevante (como vídeos o infografías que resumen artículos relevantes). Además, las redes sociales hacen posible que los estudiantes entren en contacto con líderes de la profesión a los que antes no tenían acceso, lo que favorece la colaboración e, incluso, la mentorización. Por otro lado, estas soluciones facilitan la comunicación entre estudiantes. A través de plataformas como WhatsApp y Telegram, los estudiantes pueden compartir información, hacer preguntas y colaborar en proyectos de forma rápida y eficiente. Esto les permite aprender juntos y ayudarse mutuamente. De esta manera, se populariza un modelo de inteligencia social que podría acelerar los procesos educativos y contribuir a evitar la ausencia de motivación y el limitado apoyo académico local.

Sin embargo, el avance tecnológico ya disponible y con mayor potencial disruptivo en el ámbito de la docencia y el aprendizaje médico es la IA basada en procesamiento del lenguaje natural (NLP, por sus siglas en inglés).

La inteligencia artificial basada en el NLP se refiere al uso de técnicas de aprendizaje automático (machine learning) y algoritmos de aprendizaje profundo (deep learning) para analizar, comprender y generar el lenguaje humano. Esto incluye tareas como el procesamiento del lenguaje, el análisis de sentimientos y la generación de texto. El NLP se ha convertido en un campo importante en la investigación de IA debido al aumento de la cantidad de datos de texto disponibles, ya sea en forma de documentos, conversaciones, redes sociales, etc. Con el crecimiento de la tecnología, el NLP ha pasado a ser una herramienta esencial para automatizar tareas que antes eran realizadas por seres humanos, como la clasificación de documentos, la generación de respuestas automatizadas y la traducción automática. Una de las aplicaciones más conocidas del NLP es la tarea de analizar y comprender el lenguaje humano (10). Esto incluye el análisis morfológico, sintáctico y semántico, que se utiliza para identificar las palabras, las frases y el significado de un texto. Con el procesamiento del lenguaje natural, se pueden crear sistemas que pueden responder preguntas, generar resúmenes, traducir idiomas y mucho más. El análisis de sentimientos es otra aplicación importante del NLP. Esto se refiere a la tarea de determinar el tono o la opinión expresada en un texto. Con el análisis de sentimientos, se pueden clasificar las opiniones de las personas sobre un tema específico, como un producto o un servicio, lo que es útil para las empresas que desean medir la satisfacción de sus clientes. Por último, la generación de texto es otra tarea importante del NLP, que se refiere a la creación automática de texto a partir de un conjunto de datos o una idea. Esto se utiliza en aplicaciones como la escritura automática de noticias, la creación de diálogos en juegos de rol y la generación de respuestas automatizadas.

Y el ejemplo más reciente es ChatGPT (<https://chat.openai.com/chat>), una inteligencia artificial accesible a través de internet, que es coautora de este editorial. Se trata de una tecnología de NLP basada en el modelo de lenguaje GPT-3 (Generative Pre-Trained Transformer 3) de la compañía OpenAI (10). Esta tecnología permite a los desarrolladores crear aplicaciones de “chatbot” inteligentes que entienden el lenguaje natural y responden a preguntas de forma precisa (11, 12). También puede ser utilizado como traductor, sistema de búsqueda y sistema de recomendación.

Cuando se le pregunta a ChatGPT sobre su utilidad en la docencia de medicina su respuesta es: “Puede ayudar a los profesores a crear contenido educativo, como presentaciones,

ensayos y ejercicios prácticos, de manera más eficiente. También puede servirles para generar preguntas de examen y casos clínicos. Además, puede ayudar a los estudiantes a investigar y encontrar información relevante sobre temas médicos específicos y a practicar la comunicación con pacientes al generar diálogos simulados. Sin embargo, es importante tener en cuenta que ChatGPT no es un sustituto de un médico o de una educación médica formal, y siempre debe buscar la orientación de un profesional en lugar de confiar en la información generada por el modelo.” Pero lo más sorprendente es que ChatGPT puede responder a exámenes para estudiantes de medicina y superarlos con éxito.

En resumen, la educación y formación médica están en crisis. Gran parte de los problemas que afrontan profesores y alumnos podría resolverse mediante un proceso de transformación digital que afecte a los modelos de negocio, a la cultura y la tecnología. Algunas tecnologías, particularmente la inteligencia artificial, podría servir de palanca a corto plazo para impulsar esta transformación.

Agradecimientos. A ChatGPT, una herramienta creada por OpenAI. Probablemente no puedan diferenciar qué partes de este artículo ha escrito la inteligencia artificial y que parte ha escrito el humano, porque la inteligencia artificial sólo ha respondido a las preguntas realizadas por el autor con el objeto de generar el texto.

Bibliografía

1. Mennin S. Ten Global Challenges in Medical Education: Wicked Issues and Options for Action. *Med Sci Educ.* 2021;31:17-20.
2. Doja A, Lavin Venegas C, Cowley L, Wiesenfeld L, Writer H, Clarkin C. Barriers and facilitators to program directors' use of the medical education literature: a qualitative study. *BMC Med Educ.* 2022;22:45.
3. National Cancer Institute. <https://www.cancer.gov/espanol> Último acceso: 01/05/2023
4. WebSurg. Online University of IRCAD. <https://websurg.com/es/> Último acceso: 01/05/2023
5. Latif MZ, Hussain I, Saeed R, Qureshi MA, Maqsood U. Use of Smart Phones and Social Media in Medical Education: Trends, Advantages, Challenges and Barriers. *Acta Inform Med.* 2019;27:133-8.
6. Cherrie A. The end of an era. *Br J Surg.* 2022;109:1181.
7. Mayol J. Surgical training and social media: a social perspective. *Bull R Coll Surg Engl.* 2020;102:36-8.
8. O'Doherty D, Dromey M, Loughheed J, Hannigan A, Last J, McGrath D. Barriers and solutions to online learning in medical education - an integrative review. *BMC Med Educ.* 2018;18:130.
9. Guze PA. Using Technology to Meet the Challenges of Medical Education. *Trans Am Clin Climatol Assoc.* 2015;126:260-70.
10. Saravanan S, Sudha K. GPT-3 Powered System for Content Generation and Transformation. 2022 Fifth International Conference on Computational Intelligence and Communication Technologies (CCICT)2022. p. 514-9.
11. Transformer GGP, Thunström AO, Steingrímsson S. Can GPT-3 write an academic paper on itself, with minimal human input? *HAL Open Science.* 2022:hal-03701250.
12. Kung TH, Cheatham M, Medenilla A, Sillos C, De Leon L, Elepaño C, et al. Performance of ChatGPT on USMLE: Potential for AI-assisted medical education using large language models. *PLOS Digit Health.* 2023;2:e0000198.