

¿Puede *ChatGPT* mejorar la comunicación en los hospitales?

Can *ChatGPT* improve communication in hospitals?

David Santandreu-Calonge; Pablo Medina-Aguerreberre; Patrik Hultberg;
Mariam-Aman Shah

Note: This article can be read in its English original version on:
<https://revista.profesionaldelainformacion.com/index.php/EPI/article/view/87282>

Cómo citar este artículo.

Este artículo es una traducción. Por favor cite el original inglés:

Santandreu-Calonge, David; Medina-Aguerreberre, Pablo; Hultberg, Patrik; Shah, Mariam-Aman (2023). "Can *ChatGPT* improve communication in hospitals?". *Profesional de la información*, v. 32, n. 2, e320219.

<https://doi.org/10.3145/epi.2023.mar.19>

Artículo recibido el 15-02-2023
Aceptación definitiva: 16-03-2023



David Santandreu-Calonge

<https://orcid.org/0000-0003-0101-8758>

Mohamed bin Zayed University of Artificial Intelligence
Department of Academic Development
Emiratos Árabes Unidos
dsantandreu@yahoo.com



Pablo Medina-Aguerreberre ✉

<https://orcid.org/0000-0002-5882-9298>

Canadian University Dubai
Department of Communication and Media
Emiratos Árabes Unidos
pablo.medina@cud.ac.ae



Patrik Hultberg

<https://orcid.org/0000-0001-9514-8996>

Kalamazoo College
Department of Economics and Business
Estados Unidos
patrik.hultberg@kzoo.edu



Mariam-Aman Shah

<https://orcid.org/0000-0003-2633-196X>

Lancaster University
Department of Educational Research
Reino Unido
shahmariamaman@gmail.com

Resumen

La gestión de la comunicación en los hospitales se ha convertido en un aspecto crucial de la atención al paciente; sin embargo, a los pacientes a menudo les cuesta leer y entender el material médico. Los problemas provocados por la falta de estandarización, el uso de la jerga médica, la dependencia de tecnología obsoleta, la mala coordinación entre el personal de salud, y la escasez de trabajadores en este sector generan problemas de comunicación, retrasos y errores en la atención al paciente. Al profesionalizar la comunicación, los hospitales pueden mejorar la atención al paciente y los resultados médicos, e incluso reducir los costes. Este artículo de opinión compara los métodos de comunicación actuales con el uso de la tecnología *ChatGPT* para explorar si puede mejorar la eficiencia y la precisión de la comunicación en entornos de atención médica y, por lo tanto, mejorar la atención al paciente. Si bien las herramientas de procesamiento del lenguaje natural (PLN) como *ChatGPT* y otros contenidos generados por inteligencia artificial (AIGC) tienen un enorme potencial en la atención médica, no deben usarse únicamente como sustitutos de los seres humanos y, por lo tanto, deben utilizarse con precaución.

Palabras clave

Comunicación sanitaria; Hospitales; Inteligencia artificial; *ChatGPT*; Comunicación; Pacientes; Médicos; Educación; Formación; Mejora de las habilidades; Ahorro de costes; Eficiencia; Eficacia.

Abstract

Hospitals' use of communication is a crucial aspect of patient care, yet medical material is often hard to read and understand for patients. Issues related to lack of standardization, use of jargon, reliance on outdated technology, poor coordi-



nation between health personnel, and shortage of healthcare workers lead to miscommunication, delays, and errors in patient care. By improving communication, hospitals can improve patient care and outcomes, and perhaps lower costs. This opinion piece compares current communication methods with the use of *ChatGPT* technology to explore whether *ChatGPT* can improve the efficiency and accuracy of communication in healthcare settings and, hence, improve patient care. While natural language processing (NLP) tools such as *ChatGPT* and other artificial-intelligence-generated content (AIGC) have tremendous potential to be very useful in healthcare, they should not be solely used as a substitute for humans and should therefore be used with caution.

Keywords

Healthcare communication; Hospitals; Artificial intelligence; *ChatGPT*; Communication; Patients; Doctors; Education; Training; Upskilling; Costs savings; Efficiency; Efficacy.

Agradecimientos

Agradecemos a Melissa Connor su revisión final y ediciones.

Declaración de intereses

Los autores declararon que no tienen ningún conflicto de intereses con respecto a la investigación, autoría y/o publicación de este artículo.

Financiación

Esta investigación no recibió ninguna subvención por parte de agencias de financiación de los sectores públicos, comerciales o sin ánimo de lucro.

Aprobación ética

No se requirió aprobación ética para este artículo.

Declaración de disponibilidad de datos

No aplicable.

1. Contexto

1.1. Comunicación de la salud en los hospitales

La comunicación de salud hace referencia a las estrategias que divulgan datos y concienciación sobre temas médicos con el objetivo de ayudar a las personas a comprender mejor los principales riesgos para la salud que existen en sus comunidades (Mheidly; Fares, 2020). Hospitales, autoridades públicas, asociaciones de pacientes y compañías farmacéuticas son algunas de las principales organizaciones que implementan iniciativas de comunicación de salud (Medina-Aguerreberere; González-Pacanowski; Medina, 2020). En los hospitales, la comunicación externa se utiliza para reforzar las relaciones con diversos públicos, especialmente pacientes, medios de comunicación y autoridades públicas (Khosravizadeh *et al.*, 2021). Los hospitales implementan acciones de comunicación integradas, como eventos corporativos o conferencias de prensa (Elrod; Fotenberry, 2020), y llevan a cabo proyectos de responsabilidad social corporativa para cambiar los comportamientos de sus públicos en lo relativo a temas sociales, gestión de enfermedades o medidas de prevención (Jiménez-Correa *et al.*, 2021).

Además de las iniciativas de comunicación externa, los hospitales implementan actividades de comunicación interna para ayudar a sus empleados a convertirse en embajadores de la marca y así construir la reputación del hospital de un modo colectivo (Parker *et al.*, 2021). Las actividades de comunicación interna tienen como objetivo:

- comprender e integrar las percepciones de los empleados desde un punto de vista médico, social y humano (Li; Xu, 2020);
- considerar los elementos culturales como factores clave que determinan las decisiones de los empleados (Tan *et al.*, 2020);
- promover el contenido que ayuda a los empleados a mejorar su comprensión sobre la marca del hospital (Lithopoulos *et al.*, 2021).

Además de difundir datos de salud a través de iniciativas de comunicación externa e interna, los hospitales organizan sesiones de formación con el objetivo de mejorar las habilidades de sus empleados en el uso de la comunicación interpersonal (Butow; Hoque, 2020). Dichas sesiones se han convertido en un medio eficaz para reforzar las relaciones entre médicos, enfermeros y pacientes; y promover ideas como la cooperación, el liderazgo y la toma colectiva de decisiones (Rodrigues *et al.*, 2020).

Con estas iniciativas de comunicación externa, interna e interpersonal, los hospitales fomentan la educación en salud, refuerzan las habilidades de los pacientes en alfabetización médica, y promueven la marca de la organización (Ancker; Grossman; Benda, 2020). Sin embargo, para alcanzar dichos objetivos, los hospitales necesitan elaborar sus propios materiales, políticas y herramientas de educación para pacientes (Rudd, 2022), así como establecer planes consistentes que incluyan metodologías de investigación, objetivos, estrategias, mensajes y sistemas de evaluación (Zhao, 2021).

Para lograr de manera eficiente sus objetivos de educación en salud, los hospitales asignan un presupuesto para dichas actividades (**Mackert et al.**, 2021) y contratan expertos capaces de encontrar sinergias entre las necesidades de los pacientes, los objetivos de educación en salud de los hospitales y los requisitos de las autoridades de salud pública (**Finset et al.**, 2020). Cuando los hospitales gestionan sus iniciativas de educación en salud de esta manera, consiguen promover su marca de manera eficiente.

La marca hospitalaria incluye cuatro dimensiones principales (**Odoom; Narteh; Odoom**, 2021):

- elementos corporativos;
- activos tangibles;
- calidad de los empleados;
- tratamientos médicos.

Las iniciativas de educación en salud permiten a los hospitales reforzar dichas dimensiones y proporcionar a los públicos un contenido significativo (**Gómez-Rico et al.**, 2022) que determina sus percepciones sobre el hospital, sus empleados y sus servicios (**Rahman; Langner; Temme**, 2021). Construir una marca reputada y creíble constituye un reto, además de una prioridad, para los hospitales interesados en reforzar su posicionamiento estratégico en el mercado sanitario (**Medina-Aguerreberre; González-Pacanowski; Medina**, 2020). La existencia de dicho reto debe llevar a los hospitales a priorizar las necesidades de sus diferentes públicos desde un punto de vista informativo, educativo y emocional (**Tsai et al.**, 2021).

1.2. Ineficiencias en la comunicación hospitalaria

Las habilidades de comunicación de los profesionales de la salud juegan un papel clave en los resultados médicos obtenidos por los pacientes, así como en el conocimiento que tienen sobre temas médicos (**Koivisto et al.**, 2020). Dichos profesionales utilizan terminología médica especializada, lo que implica el uso de conceptos técnicos y frases largas (**Szmuda et al.**, 2020); al mismo tiempo, dichos profesionales deben respetar los protocolos internos del hospital, que incluyen el uso de lenguaje corporativo, la aplicación de procedimientos y la solicitud de aprobaciones (**Hammoud et al.**, 2020). Finalmente, los profesionales sanitarios deben cumplir con los requisitos éticos de la organización: privacidad, marcos legales y principios éticos (**Morsa**, 2021).

Estos tres aspectos (terminología médica, protocolos internos y principios éticos) hacen que la comunicación de los médicos sea a menudo para los pacientes complicada, inaccesible, y difícil de leer y/o entender. En consecuencia, los pacientes tienen dificultades para comprender conceptos básicos relacionados con la salud pública, los tratamientos y las enfermedades, lo cual puede llevarlos a evitar leer dicha información. Esta situación limita sus capacidades para evaluar y utilizar información médica que les podría ayudar (**Van-den-Broucke**, 2020). Para minimizar este problema, los profesionales de la salud intentan adaptar su comunicación a las habilidades de alfabetización médica que tienen los pacientes (**Hammoud et al.**, 2020). Sin embargo, esto no siempre es posible, ya que la formación de los médicos en habilidades culturales y comunicación multidisciplinar es a menudo insuficiente (**Frank et al.**, 2021; **Civitelli et al.**, 2020). Esto puede provocar malentendidos, como por ejemplo en el caso de los pacientes de cirugía que requieren educación preoperatoria estructurada y asesoramiento en diferentes formatos –folletos, informes, formularios– (**Koivisto et al.**, 2020). Los problemas de comunicación también representan una amenaza para los pacientes que padecen enfermedades no transmisibles:

- los pacientes con cáncer necesitan documentos escritos que les expliquen claramente conceptos específicos como por ejemplo los ciclos de quimioterapia, los efectos secundarios, la radioterapia o la cirugía (**Tuominen et al.**, 2021);
- los pacientes con enfermedades cardíacas necesitan recibir información coherente sobre riesgos, medidas de prevención y gestión de emergencias (**Mentrup et al.**, 2020);
- los pacientes que tienen diabetes necesitan documentos que describan claramente cómo controlar el nivel de azúcar en sangre, y cómo gestionar la frecuencia diaria de las inyecciones de insulina (**Soep; Agussalim**, 2020).

Para mejorar la atención al paciente y reducir los problemas asociados con las ineficiencias comunicativas, los hospitales han implementado diez iniciativas:

- 1) Ayudar a los profesionales de la salud a adaptar su lenguaje a las necesidades de los pacientes y, de este modo, mejorar la legibilidad de los materiales educativos (**Rooney et al.**, 2021).
- 2) Respetar los principios basados en la evidencia, las teorías de aprendizaje y los fines educativos de las instituciones sanitarias (**Heng et al.**, 2020).
- 3) Hacer referencia a las directrices médicas emitidas por las autoridades de salud pública para que los pacientes puedan consultar fuentes alternativas de información (**Team et al.**, 2020).

Las herramientas de PLN como *ChatGPT* y otros contenidos generados por inteligencia artificial (AIGC) pueden ser muy útiles en ciertas situaciones de atención médica; por ejemplo, automatizando tareas administrativas y reduciendo así el tiempo que los profesionales sanitarios dedican a realizar procedimientos no médicos

- 4) Fomentar un enfoque humano que priorice las necesidades de los pacientes desde un punto de vista informativo y emocional (**Tomokawa et al.**, 2021).
- 5) Publicar material informativo que haga referencia a otras disciplinas, como la sociología, la antropología y la educación (**Troisœufs**, 2020).
- 6) Recurrir a técnicas de narración de historias para ayudar a los profesionales de la salud a escribir textos más creativos (**Shruti; Govindraj; Sriranga**, 2021).
- 7) Combinar textos escritos con elementos visuales, como imágenes, figuras o infografías (**Siregar et al.**, 2021).
- 8) Utilizar videos que complementen la información escrita y ayuden a los pacientes a comprender algunos conceptos técnicos (**Lucya; Nuryanti**, 2022).
- 9) Divulgar documentos escritos en diferentes plataformas online para así ayudar a los pacientes a hacer preguntas a los médicos (**Team et al.**, 2020).
- 10) Integrar documentos escritos, plataformas online y juegos interactivos para ayudar a algunos pacientes, como los niños, a comprender diferentes conceptos médicos e iniciativas de prevención (**Sharifzadeh et al.**, 2020).

1.3. Comunicación hospitalaria basada en las TIC

Un número significativo de hospitales recurre a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para mejorar su relación con los distintos públicos. Los portales de pacientes, las plataformas de redes sociales y las aplicaciones móviles son algunas de las principales herramientas tecnológicas gestionadas por dichas organizaciones. Según **Team et al.** (2020), los hospitales deben mejorar sus estrategias de divulgación, y centrarse en el uso de portales de pacientes que permitan a los médicos y los pacientes interactuar constantemente y compartir documentos escritos (informes, formularios, etc.). Al utilizar las plataformas TIC, los profesionales de la salud pueden proporcionar rápidamente información a los pacientes, y monitorear sus resultados médicos (**Shieh et al.**, 2020), lo cual contribuye positivamente a reforzar los procesos colectivos de toma de decisiones entre pacientes y médicos (**Adapa et al.**, 2020). Sin embargo, el uso de dichos portales plantea desafíos para los médicos, como por ejemplo escribir información que respete el rigor científico y al mismo tiempo sea comprensible para los pacientes (**Rudd**, 2022). Por otro lado, dichos profesionales también deben adaptar la información a diferentes formatos: informes, chats, folletos o boletines (**Tong et al.**, 2021). Para superar dichas barreras, los hospitales necesitan formar a los médicos en habilidades multidimensionales (**Farsi**, 2021) y ayudarlos a integrar de un modo eficiente los principios médicos (transparencia, ética, precisión, derechos de los pacientes) y las herramientas digitales de salud (**Barredo-Ibáñez et al.**, 2021).

Además de los portales de pacientes, los hospitales gestionan plataformas de redes sociales para mejorar las relaciones de comunicación médico-paciente. Varios autores, como **Bora et al.** (2021) y **De-Las-Heras-Pedrosa** (2020) han afirmado que es necesaria una mayor presencia de organizaciones médicas de confianza en las redes sociales para que así los pacientes puedan acceder a información médica rigurosa. Por tanto, los hospitales deben formar a sus profesionales de la salud en las habilidades de comunicación escrita necesarias para usar correctamente las redes sociales (**Stellefson et al.**, 2020). Una vez que dichos profesionales refuerzan sus habilidades en esta área, pueden implementar diez iniciativas (**Chen; Wang**, 2021):

- promover la infovigilancia;
- difundir información de salud;
- gestionar intervenciones médicas;
- fomentar la movilización social;
- facilitar la investigación relacionada con la salud;
- reforzar las habilidades profesionales;
- mejorar la comunicación médico-paciente;
- compartir información relacionada de salud pública;
- fomentar el apoyo social en las comunidades online; y
- analizar los problemas médicos de los pacientes.

Cuando los médicos utilizan las redes sociales de un modo profesional,

- garantizan el derecho de los pacientes a acceder a información de calidad (**Alanazi**, 2021);
- mejoran sus relaciones con diferentes públicos (**Katz; Nandi**, 2021);
- ayudan a los hospitales a abordar las prioridades de salud pública, como por ejemplo la lucha contra la desinformación, la promoción de la ética médica y la formación de los pacientes en habilidades de alfabetización en salud (**Comp; Dyer; Gottlieb**, 2020).

Finalmente, los hospitales desarrollan aplicaciones móviles para fomentar la divulgación de conocimientos médicos y mejorar la satisfacción del paciente (**Matheus-Coelho; Cruz-Cunha; Ávila**, 2021). Las aplicaciones móviles ayudan a los pacientes a acceder a más información médica escrita en formatos convenientes y ac-

“ ChatGPT se puede utilizar en la atención médica de diferentes maneras: como asistente virtual para agilizar la atención, educar a los pacientes y brindar apoyo y orientación de salud mental ”

cesibles (Palacios-Gálvez *et al.*, 2021). Sin embargo, como ocurre con los portales de pacientes y las redes sociales, los hospitales necesitan formar a sus profesionales sanitarios en el uso de dichas aplicaciones, de tal modo que puedan escribir contenido científico que ayude a los pacientes a tomar decisiones (Yu *et al.*, 2021). Una vez que los médicos están formados en este campo, pueden usar las aplicaciones móviles para acelerar el diagnóstico clínico, mejorar los resultados médicos de los pacientes y promover la educación sanitaria online (Rowland *et al.*, 2020). Por lo tanto, las aplicaciones móviles pueden cambiar la forma en que los médicos se comunican con los pacientes, especialmente con aquellos que sufren enfermedades graves o se deben someter a cirugía (Machado; Turrini; Sousa, 2020). Gracias a estas aplicaciones, los médicos pueden proporcionar a los pacientes con cáncer informaciones sobre tratamientos y riesgos (Lavdaniti, 2020); y transferir datos en tiempo real a pacientes con diabetes y de este modo ofrecerles recomendaciones personalizadas (Tassone *et al.*, 2020).

1.4. Comunicación de salud basada en la inteligencia artificial

La reflexión anterior nos permite afirmar que el uso de la comunicación por parte de los hospitales es a menudo ineficiente, y dichas ineficiencias pueden llevar a una reducción en la calidad de la atención médica (Agarwal; Sands; Díaz-Schneider, 2010); es decir, la atención al paciente y los resultados pueden verse comprometidos. Además, las soluciones sugeridas, como formar a médicos y enfermeras en el uso de habilidades de comunicación escrita, tienen un coste económico muy elevado. Dichos costes se multiplicarían a medida que los hospitales usen más plataformas online: portales de pacientes, redes sociales y aplicaciones móviles. Otro aspecto preocupante es el acceso de los pacientes a la información médica; dicho acceso es cada vez mayor en las distintas plataformas, lo cual acarrea mayores costes para los hospitales. Dado que dichas organizaciones tienen recursos limitados, se hace necesaria la inversión en una mejor comunicación.

De hecho, al hablar de políticas de salud, muchos investigadores y profesionales hacen referencia al triángulo de hierro de la atención médica (Ball, 2021; Terry, 2017). Este triángulo de hierro tiene tres componentes: acceso, coste y calidad; e implica una compensación inherente entre las tres esquinas (vértices) (figura 1). Esta teoría implica que cualquier política que haga que la atención médica sea más barata (reduciendo el coste) daría lugar a una reducción en el acceso o a una reducción en la calidad. Por otro lado, los corolarios promulgan que un aumento en la calidad aumentará el coste o reducirá el acceso; y un aumento en el acceso se producirá a expensas del coste o de la calidad. Por lo tanto, las innovaciones en los costes deben considerarse e implementarse de manera prudente.

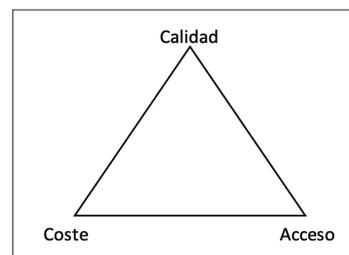


Figura 1. El triángulo de hierro del cuidado sanitario

Otro factor importante en todos los países es el tamaño de la industria sanitaria. En Estados Unidos, el gasto en salud en 2022 representó el 18,3% del producto interior bruto (PIB) del país; es decir, dicho año, cada persona en Estados Unidos gastó en promedio \$12.914 en atención médica (cms.gov). En España en el año 2020, el país gastó el 10,7% de su PIB en atención sanitaria, lo cual equivalía a 2.538 euros por habitante: esta cifra está por debajo de la media europea, donde los países gastaron 3.269 euros por habitante el mismo año (Eurostat, 2022). Por otro lado, en Corea del Sur, el gasto en salud representa el 8,4% del PIB (Kim *et al.*, 2022). El tamaño y la importancia de la industria sanitaria son aspectos esenciales que deben llevar a hospitales y gobiernos a realizar un estudio cuidadoso sobre las decisiones tomadas para promover el bienestar de pacientes y ciudadanos.

Sin embargo, el sector de la salud es diferente con respecto a otras industrias, no solo por su tamaño, sino también por la incertidumbre. Es decir, los pacientes, así como las empresas sanitarias, no pueden predecir con precisión la demanda de atención médica (Mwachofi; Al-Assaf, 2011). Esta incertidumbre, combinada con la aversión al riesgo de las personas, explica la ubicuidad del seguro sanitario, ya sea público o privado. Por otro lado, la industria sanitaria siempre está buscando formas para reducir la incertidumbre y reducir los costes. Por lo tanto, las innovaciones que ayuden a lograr ambos objetivos de modo simultáneo son bienvenidas en dicha industria. Así, Sampathkumar (2023) señaló que, a nivel mundial, 3.000 startups de salud digital estaban elaborando soluciones basadas en inteligencia artificial para hacer frente a distintos problemas de salud. Las plataformas como Qventus están ayudando a reducir los costes y a mejorar los procesos operativos (por ejemplo, automatizando la planificación de descargas, y programando o maximizando el uso de los quirófanos). <https://qventus.com>

Por lo tanto, es posible que las nuevas tecnologías como los chatbots de inteligencia artificial (Jiang; Zhang; Pian, 2022) o los sistemas de recomendación de salud (Tsai; Sandbulte; Carroll, 2022) puedan romper el triángulo de hierro de la atención médica al ofrecer una mejor atención, una mejor comunicación, un mejor acceso, una mejor equidad e incluso costes más bajos (Mahoney, 2019). Los sistemas de recomendación de salud pueden ayudar a los pacientes a controlar sus indicadores médicos, realizar un seguimiento de su progreso y recibir recomendaciones personalizadas y adaptadas a su enfermedad. Por lo tanto, la utilización de la comunicación de salud basada en inteligencia artificial podría ayudar a los hospitales a ahorrar costes al reducir el número de consultas innecesarias, proporcionar una atención más eficiente y permitir que los pacientes jueguen un papel más activo en la gestión de su propia salud. Ball afirmó que

“no incorporar técnicas de inteligencia artificial y aprendizaje automático en la atención médica puede ser una mala praxis” (Ball, 2021, p. 279).

Por lo tanto, este artículo analiza si la nueva tecnología ChatGPT tiene el potencial de lograr dichos resultados.

1.5. ChatGPT

Hoy en días numerosas empresas exploran y adoptan aplicaciones de lenguaje natural basadas en el aprendizaje automático o en la inteligencia artificial para traducir textos, evaluar resúmenes o generar dichos resúmenes (**Guerrero; Liang; Alsmadi, 2022**). Una de las herramientas recientemente lanzadas en esta industria es *ChatGPT*, una plataforma *OpenAI* diseñada y adaptada para gestionar una gran cantidad de datos textuales, incluidos artículos de periódicos, libros y sitios web, que le permite responder a preguntas sobre una amplia gama de temas y disciplinas (*Management and Datascience, 2023*). *ChatGPT* (abreviatura de *Chat Generative Pre-Trained Transformer*) es una variante del modelo de lenguaje *GPT* (*Generative Pre-trained Transformer*) que fue diseñado específicamente para aplicaciones de chatbot. Gracias a sus capacidades de procesamiento del lenguaje natural (NLP) y de análisis de grandes conjuntos de datos del lenguaje, varios autores afirman que *ChatGPT* puede responder a preguntas de seguimiento, admitir sus errores, desafiar premisas incorrectas y rechazar solicitudes inapropiadas (**Jiao et al., 2023**). *ChatGPT* puede conversar con un ser humano, escribir códigos, componer música, jugar a diferentes juegos e incluso escribir poemas y canciones. La calidad generativa de inteligencia artificial que usa *ChatGPT* puede revolucionar numerosas industrias y cambiar radicalmente las interacciones sociales entre humanos y ordenadores (**Gozalo-Brizuela; Garrido-Merchan, 2023**). *ChatGPT* logra respuestas similares a las de los seres humanos gracias a un proceso de entradas basadas en el “aprendizaje de refuerzo de la retroalimentación humana”, que se desarrolla con entrenadores humanos de inteligencia artificial (**Gozalo-Brizuela; Garrido-Merchan, 2023, p. 15**).

La precisión de los textos de *ChatGPT* no solo mejora el procesamiento del lenguaje natural, sino que también refuerza la comprensión de dicho lenguaje (**Aljanabi et al., 2023**). Esta tecnología se vuelve aún más valiosa cuando se integra con las redes sociales (**Aljanabi et al., 2023**), ya que es capaz de entender el lenguaje y el contexto (**Gilson et al., 2022**). Sus tres ventajas principales son:

- fomentar la autonomía de los usuarios y mejorar sus experiencias de aprendizaje ofreciendo ayuda individualizada e interactiva (**Firat, 2023**);
- comprender palabras en su contexto y hacer predicciones (**Sundar, 2023**); y
- mejorar los procesos internos de las empresas (**Fortson, 2022**).

Dadas las capacidades de la tecnología *ChatGPT*, se podría utilizar en la atención médica de diferentes maneras: asistente virtual, educación a pacientes, apoyo clínico, orientación sobre procedimientos y protocolos médicos, etc. Es decir, *ChatGPT* puede proporcionar material de comunicación escrita que aborde distintas necesidades y preguntas planteadas por los pacientes. Además, las respuestas de *ChatGPT* pueden adaptarse al nivel de sofisticación del usuario.

Considerando las capacidades de *ChatGPT*, existe un potencial real para reducir el coste de la atención médica ya que dicha tecnología consigue tres objetivos importantes:

- automatizar las tareas rutinarias (como programar citas y verificar síntomas), lo cual ahorraría tiempo al personal de atención médica y le permitiría concentrarse en tareas más complejas (**Baumgartner, 2023**);
- mejorar la eficiencia al proporcionar acceso instantáneo a información relevante para los pacientes a través de una variedad de plataformas; y
- reducir los errores proporcionando información de confianza a un nivel que sea comprensible por los pacientes.

Al mejorar la eficiencia general de la atención médica y al ahorrar tiempo a los profesionales de la salud, *ChatGPT* podría reducir potencialmente el coste de la atención médica.

ChatGPT puede mejorar la calidad de la atención médica al proporcionar a los profesionales de la salud y a los pacientes distintas informaciones precisas y actualizadas que ayuden a reducir el riesgo de errores médicos. Además, al automatizar las tareas rutinarias, *ChatGPT* permite que dichos profesionales se centren en ofrecer a los pacientes una atención de mayor calidad. Dicha plataforma también puede mejorar la calidad de la atención médica al facilitar una mayor accesibilidad para todos, especialmente para los ciudadanos que viven en zonas aisladas. Finalmente, *ChatGPT* puede mejorar los resultados de salud y la atención ofrecida al paciente al reforzar la comunicación entre pacientes y profesionales sanitarios, y personalizar las recomendaciones y opciones de tratamiento.

ChatGPT tiene el potencial de romper el triángulo de hierro de la atención médica, ya que puede reforzar tanto la calidad como la eficiencia de la prestación médica; es decir, al automatizar las tareas rutinarias, proporcionar información precisa, personalizada y actualizada, y mejorar la comunicación escrita entre los profesionales sanitarios y los pacientes, *ChatGPT* puede reducir el coste de la atención médica a la vez que mejora su calidad. Además, el uso de *ChatGPT* puede ayudar a reducir el riesgo de errores médicos y mejorar los resultados de los pacientes, lo que también contribuye a reducir los costes de la atención médica. En resumen, gracias a esta plataforma, se puede mejorar la calidad, aumentar el acceso y reducir los costes.

“ *ChatGPT* aporta beneficios obvios a una amplia gama de industrias, ofrece la oportunidad de romper la ley de hierro de la atención médica al mejorar el acceso, la calidad de la comunicación y la atención al paciente, a nivel global y a un costo reducido ”

El impacto real de *ChatGPT* en la calidad de la atención médica dependerá de varios factores, como la calidad de su implementación y la adopción de las mejores prácticas en dicha prestación. Los hospitales deberán adoptar un enfoque multidisciplinar que incluya el uso de la tecnología, junto con otras innovaciones relacionadas con la atención médica y los cambios en las políticas. A pesar de las ventajas y avances potenciales que ofrece *ChatGPT*, esta plataforma también tiene sus limitaciones. *ChatGPT* plantea dilemas éticos (O'Connor, 2022) que giran en torno a cuestiones como quién posee la propiedad intelectual de los textos producidos por esta plataforma, cómo citar dichos textos o cómo evaluarlos (Wenzlaff; Spaeth, 2022). Otra preocupación que genera *ChatGPT* es el “efecto de alucinación”, consistente en que la plataforma puede proporcionar respuestas aparentemente creíbles que en realidad son inexactas (Shen et al., 2023, p. 3). Es decir, las respuestas de *ChatGPT* pueden proporcionar respuestas incorrectas, referencias erróneas o inventadas y dicha información inexacta puede presentarse como un hecho real (Lock, 2022), lo cual implica que los usuarios son incapaces de verificar la calidad de la información (Rossoni, 2022). Del mismo modo, *ChatGPT* se centra en lo que el usuario desea recibir, lo cual puede proporcionar datos engañosos en vez de información precisa basada en las preguntas y las circunstancias dadas (Shen et al., 2023).

2. Uso de *ChatGPT* para la comunicación en salud

El uso de *ChatGPT* por parte del personal sanitario en los hospitales tiene el potencial de revolucionar la forma en que los pacientes y los médicos se comunican. *ChatGPT* puede ser utilizado por especialistas en comunicación de salud para agilizar diferentes tareas, como las administrativas; un ejemplo de ello es la plataforma impulsada por *Doximity/ChatGPT*. <https://www.doximity.com/docs-gpt>

Además, *ChatGPT* podría utilizarse:

- Como asistente virtual, proporcionando información personalizada, rápida y precisa sobre temas sanitarios a través de las redes sociales. El lanzamiento de *Visual ChatGPT*, que combina modelos de base visual (VFM) también permitirá enviar y recibir imágenes basadas en indicaciones específicas. Alternativamente, también se podría utilizar la tecnología de texto a video. *D-ID* utiliza la animación facial en tiempo real y la conversión de texto a voz avanzado para crear una experiencia de inteligencia artificial que sea conversacional, inmersiva y similar a la humana. <https://www.d-id.com>
- Como triaje médico (manejo de síntomas), ayudando a los pacientes a identificar los síntomas, educarlos sobre sus afecciones, tratamientos y medicamentos, así como dirigirlos a la atención médica adecuada según el estado de su enfermedad.
- Como apoyo de salud mental (triaje, terapia virtual, educación en salud mental y apoyo social), ofreciendo orientación sobre procedimientos y protocolos médicos. Esta tecnología podría utilizarse también para inscribir participantes en ensayos clínicos (Moodley; Rennie, 2023).
- Como secretaria/asistente personal (programación de citas).
- Como traductor, proporcionando traducción de idiomas en tiempo real, lo que facilitaría la comunicación entre pacientes y médicos en varios países.

2.1. Redes sociales e información personalizada

Como *ChatGPT* ha sido diseñado para aplicaciones de *chatbot* y genera información basada en grandes bases de datos textuales y en el modelado de lenguaje, los hospitales también podrían utilizar dicha plataforma en sus redes sociales para proporcionar información sobre enfermedades, medicamentos u otros temas relacionados con la salud. Además, dichas organizaciones podrían usar *ChatGPT* para responder preguntas básicas sobre los servicios médicos y las políticas del hospital (horarios de visita, cita, etc.). Además, uno de los principales beneficios de usar *ChatGPT* en los hospitales es la capacidad que tiene esta tecnología para proporcionar al paciente información personalizada, precisa, actualizada y libre de jerga. Los especialistas en comunicación de salud podrían ingresar indicaciones específicas relacionadas con la enfermedad o el tratamiento de un paciente, y *ChatGPT* podría generar explicaciones o instrucciones detalladas de modo que sean fáciles de entender para el paciente. Como ejemplo ilustrativo, Jeblick et al. investigaron la calidad de los informes de radiología simplificados por *ChatGPT*. Su estudio concluyó que

“los informes simplificados eran objetivamente correctos, completos y no eran potencialmente dañinos para el paciente” (Jeblick et al., 2022, p. 2).

Estos usos pueden ser útiles para pacientes que sufren enfermedades complejas o para pacientes cuya alfabetización de salud es limitada. Un ejemplo es la aplicación recientemente lanzada *MedPaLM* (Google Research y DeepMind), un modelo de lenguaje de código abierto que se puede usar para fines médicos (Singhal et al., 2022). *AnsibleHealth*, una clínica especializada en enfermedades pulmonares crónicas también utiliza *ChatGPT* para simplificar los informes de radiología solicitados por los pacientes (Mathur, 2023).

<https://www.ansiblehealth.com>

2.2. Gestión de síntomas y participación en el tratamiento

ChatGPT puede ayudar a los pacientes a identificar los síntomas principales de una enfermedad, y dirigirlos a la atención médica adecuada según el caso; además, puede proporcionarles información actualizada sobre afecciones médicas,

tratamientos y medicamentos (recuperación de información médica). Junto con la educación del paciente, *ChatGPT* también puede ayudarlos con la gestión de los síntomas (psicoterapia de apoyo, tratamiento manual, etc.). Por ejemplo, si un paciente está experimentando un síntoma particular y no está seguro de cómo gestionarlo, un especialista en comunicación de salud puede ingresar un aviso relacionado con dicho síntoma y *ChatGPT* puede generar sugerencias para el autocuidado e incluso recomendarle buscar atención médica. Esto puede ayudar a aliviar la ansiedad del paciente y garantizar que sus síntomas son gestionados correctamente.

« *ChatGPT* podría mejorar el acceso y la democratización del asesoramiento médico y el apoyo de salud mental para pacientes que viven en áreas remotas, desiertos médicos o contextos de refugiados, todos los días del año »

ChatGPT puede generar sugerencias para el autocuidado e incluso recomendarle buscar atención médica. Esto puede ayudar a aliviar la ansiedad del paciente y garantizar que sus síntomas son gestionados correctamente.

2.3. Apoyo a la salud mental

Además de proteger la salud física, *ChatGPT* puede proporcionar apoyo a la salud mental de los pacientes gracias a su capacidad para conversar con los seres humanos. Gracias a su potencial para proporcionar apoyo sintomático y reforzar la conciencia educativa sobre temas sanitarios, *ChatGPT* puede contribuir a mejorar la salud mental de cuatro modos:

- Triaje de salud mental: *ChatGPT* se puede usar para crear un chatbot que sirva como un sistema de triaje de salud mental. El chatbot podría integrarse con plataformas como *Cerebral* o *Done*:

<https://cerebral.com/online/online-adhd-test-diagnosis>

<https://www.donefirst.com>

Esta tecnología permite hacer preguntas a los usuarios sobre sus síntomas de salud mental y ofrece recomendaciones apropiadas para el tratamiento, como por ejemplo buscar ayuda de un profesional de salud mental o acceder a recursos de autoayuda. También permite redirigir a los pacientes a un médico / psiquiatra / psicólogo / especialista y reenviar la conversación.

- Sesiones de terapia virtual: *ChatGPT* se puede utilizar para realizar sesiones de terapia virtual con los usuarios, gracias a los chatbots que se convierten en psicólogos virtuales. El chatbot podría preguntar a los usuarios sobre sus preocupaciones y proporcionar apoyo y orientación terapéuticos. Un experimento reciente llevado a cabo por *Koko*, un servicio de chat de apoyo emocional online con sede en San Francisco mostró que esta práctica es factible.

<https://www.kokocares.org>

También podría integrarse con una aplicación conversacional como *Alan AI* para reforzar la participación del usuario.

<https://alan.app>

- Educación en salud mental: *ChatGPT* puede ser usado como chatbot para proporcionar información y educación sobre los síntomas de afecciones comunes de salud mental, las opciones de tratamiento y las estrategias de autocuidado.

- Soporte social: *ChatGPT* se puede utilizar para proporcionar apoyo social a los usuarios que pueden sentirse aislados o solos. *Ginger* es un ejemplo de una aplicación de bienestar mental y apoyo emocional que utiliza el aprendizaje automático para ayudar a los pacientes.

<https://www.ginger.com>

Con sus capacidades de procesamiento de lenguaje natural, *ChatGPT* permite conversaciones en tiempo real con pacientes en varios idiomas, lo cual es especialmente importante en un entorno hospitalario donde el tiempo es a menudo escaso; dicha plataforma puede solucionar este problema y ofrecer al paciente información y apoyo para tomar decisiones sobre su salud. También puede ayudar a responder preguntas frecuentes (FAQ) de pacientes y sus familias (por ejemplo, planes de ejercicio o nutrición): *ChefGPT*

<https://www.chefgpt.xyz>

2.4. Programación de citas

Otro uso potencial de *ChatGPT* en hospitales consiste en usar dicha plataforma como un asistente virtual para programar citas. Los especialistas en comunicación de salud pueden ingresar indicaciones relacionadas con los horarios de citas disponibles y *ChatGPT* puede generar respuestas a las consultas de los pacientes, lo cual ayudaría a agilizar el proceso de programación y reducir la carga para los profesionales de la salud. *Voiceoc* es un ejemplo de tal uso.

<https://www.voiceoc.com/conversational-ai/?>

Iskowitz (2023) afirmó que un hospital en Estados Unidos pudo optimizar su programador de salas de quirófano en un 30%. *ChatGPT* también se puede utilizar para ayudar a los pacientes a comunicarse con sus familias en tiempo real, proporcionándoles la información y el apoyo necesario para entender el entorno hospitalario, y así mejorar sus experiencias en dichas organizaciones.

2.5. Comunicación interna y formación

ChatGPT, en colaboración con *WebMD* y el *American journal of medicine*, podría utilizarse para la formación profesional continuada y el reciclaje profesional.

<https://www.webmd.com>

<https://www.amjmed.com>

ChatGPT puede usarse para formar a empleados en temas médicos específicos y fomentar una educación *in situ* y online orientada a mejorar las habilidades de dichos profesionales. Esto puede ser especialmente útil en áreas o países donde hay escasez de profesionales médicos especializados. *Qure.ai* proporciona análisis automatizado de rayos X, tomografías informatizadas y ultrasonidos, lo cual podría ser útil para mejorar las habilidades del personal que trabaja online, y facilitar la colaboración y el intercambio de conocimientos entre ellos. Además, si dicha plataforma se integra con *Discord* o *Trello* y con sus resúmenes de conversación generados por inteligencia artificial, los hospitales podrían agilizar las labores administrativas, y responder a ciertas preguntas internas comunes, como las relativas a las políticas de recursos humanos, los beneficios para empleados, o las actas de reuniones.

<https://discord.com>

<https://trello.com>

Existen preocupaciones éticas y riesgos inherentes al uso de *ChatGPT*; por ejemplo, la confidencialidad, la divulgación de información privada a terceros o las posibles responsabilidades

2.6. *ChatGPT* y el ahorro de costes

Los hospitales que utilicen *ChatGPT* para reducir la demanda de ciertos tipos de empleados y proveedores pueden reducir costes variables. Si *ChatGPT* se utiliza para automatizar ciertas tareas que actualmente realiza el personal hospitalario, se podría reducir potencialmente la necesidad de ciertos empleados, como enfermeras o recepcionistas, que a menudo se encargan de facilitar dicha comunicación. Kung *et al.* afirmaron que el uso de *ChatGPT* podría

“ayudar con tareas de escritura tradicionalmente caras, como redactar cartas destinadas a pagadores, simplificar los informes de radiología (y otros registros que utilizan jerga) para facilitar la comprensión del paciente, e incluso para intercambiar ideas y comprender información cuando hace frente a casos de diagnóstico que son nebulosos y desafiantes” (Kung *et al.*, 2023, p. 10).

Alternativamente, puede liberar a los profesionales de la salud de las tareas rutinarias, tanto médicos como enfermeros, y así permitirles centrarse en tareas más complejas, incluido disponer de más tiempo para interactuar con los pacientes (World Health Organization, 2021). *ChatGPT* también puede mejorar la eficiencia al proporcionar acceso instantáneo a información relevante para los pacientes a través de una variedad de plataformas, especialmente cuando dicha tecnología se integra con *Publer*, lo cual también puede reducir los costes.

<https://publer.io>

Por último, *ChatGPT* tiene el potencial de reducir los errores médicos al proporcionar información de calidad (por ejemplo, sobre los posibles efectos secundarios) a un nivel que el paciente pueda comprender. En el entorno hospitalario, la comunicación efectiva es fundamental para garantizar la seguridad y la calidad de la atención al paciente. Actualmente, gran parte de la comunicación entre el personal hospitalario, los pacientes y otros profesionales sanitarios se realiza en persona o por teléfono. Estas prácticas requieren mucho tiempo y obligan a los hospitales a disponer de un cierto nivel de personal. Si se eleva la calidad de la prestación de atención médica y los profesionales disponen de más tiempo, dichas organizaciones podrían reducir sus costes.

Con este objetivo, los autores de este artículo proponen las siguientes mejoras de diseño:

2.7. Posibles mejoras de diseño

1. Integración con los sistemas hospitalarios: *ChatGPT* debería integrarse con los sistemas electrónicos de registros médicos del hospital, ya que esto le permitiría acceder a la información sobre el paciente y proporcionar respuestas más personalizadas y precisas a las consultas. También podría usarse para resumir los datos de seguimiento remoto de pacientes en tiempo real.

2. Personalización del lenguaje de atención médica: *ChatGPT* podría integrarse con plataformas especializadas en el lenguaje específico de atención médica (por ejemplo, *WebMD*), y así comprender mejor y responder de un modo más eficaz a las consultas relacionadas con la terminología y los conceptos médicos. Podría combinarse con la tecnología que en breve estará disponible *GrammarlyGo*, que utiliza contextos organizacionales y situacionales para escribir mensajes profesionales; así como con *Syml.ai*, que facilita los subtítulos al instante.

<https://syml.ai>

3. Soporte para múltiples idiomas: *ChatGPT* puede diseñarse para admitir y traducir mejor texto a voz, voz a texto y texto a imágenes en múltiples idiomas, lo cual permite que sea utilizado por una población diversa de pacientes, incluidos aquellos que tienen discapacidad visual o auditiva. Por ejemplo, si *ChatGPT* se integra con la aplicación *inScale Comm-Care* para la detección de malaria, dicha tecnología podría ayudar a reducir las barreras lingüísticas y de acceso en la comunicación, particularmente si además se incluyen otras plataformas como *DALL.E2*, *AI Picasso* o *Midjourney* para generar imágenes médicas de alta resolución.

<https://openai.com/product/dall-e-2>

<https://www.aipicasso.app>

<https://www.midjourney.com>

4. Integración con plataformas de telemedicina: *ChatGPT* se puede integrar con aplicaciones o plataformas de telemedicina como *Doxy.me*, *Twentyeight Health* o *VSee* para mejorar las consultas virtuales y las visitas de seguimiento, así como para reducir la necesidad de visitas en persona (viajes largos / innecesarios) y optimizar el acceso del paciente a la atención hospitalaria.

<https://doxy.me/en>

<https://www.twentyeighthealth.com>

<https://vsee.com>

5. Creación de módulos especializados: la tecnología de *ChatGPT* se podría mejorar con la utilización de modelos multimodales (el recién lanzado GPT-4) y de módulos especializados centrados en áreas específicas de la atención médica, como la salud mental o la gestión de enfermedades crónicas, lo que le permitirá proporcionar respuestas más específicas y relevantes a las consultas.

6. Capacidades de procesamiento del lenguaje natural: *ChatGPT* podría diseñarse para tener características mejoradas de procesamiento del lenguaje natural, lo que le permitiría comprender mejor las consultas y responder con un estilo más conversacional o coloquial.

7. Integración con otras herramientas de inteligencia artificial: *ChatGPT* se puede utilizar de modo conjunto con otras herramientas de inteligencia artificial, como algoritmos de aprendizaje automático, aplicaciones de diagnóstico (como *Binah.ai*) o sistemas de generación de lenguaje natural, para proporcionar respuestas más sofisticadas y personalizadas a las consultas.

<https://www.binah.ai/technology>

3. Discusión y conclusiones

En general, el uso de *ChatGPT* por parte del personal de comunicación que trabaja en los hospitales tiene el potencial de mejorar la atención y la satisfacción del paciente ya que proporciona servicios personalizados (Haleem; Javaid; Singh, 2023), información y asistencia precisas y actualizadas. Si bien dichas organizaciones necesitan realizar algunas inversiones iniciales para implementar *ChatGPT*, es probable que los beneficios a largo plazo superen los costes. Es decir, *ChatGPT* ofrece una oportunidad para romper el triángulo de hierro de la atención médica al mejorar el acceso, la calidad de la comunicación y la atención al paciente, al mismo tiempo que reduce los costes de operación. Como tal, vale la pena considerar su uso, posiblemente en combinación con otras herramientas generativas de inteligencia artificial como *Digital Human Avatars*, o con traductores de texto a video como *Synthesia*, *Rephrase Ai* o *Colossyan*.

<https://www.pantheonlab.ai>

<https://www.synthesia.io>

<https://www.rephrase.ai>

<https://www.colossyan.com>

Si todas las plataformas se usan de un modo integrado, el personal de comunicación sanitaria en los hospitales puede aumentar su eficiencia y mejorar los procesos internos. Sin embargo, hay algunos inconvenientes potenciales en el uso de herramientas como *ChatGPT* o PLN en el entorno de la comunicación hospitalaria:

1. Precisión y responsabilidad: los softwares de PLN se basan en patrones relativos a los datos de texto existentes para generar respuestas, por lo que no siempre pueden generar respuestas precisas o apropiadas (dosis de medicamentos, intolerancias, etc.). Andreou argumentó que *ChatGPT*

“puede no ser sensible ni perceptivo a las señales de comunicación de los pacientes (es decir, tono, inflexión, prosodia, fluidez y comunicación no verbal)” (Andreou, 2023, p. 13).

Esto puede llevar a malentendidos, fallos de comunicación o “resultados catastróficos” (Andreou, 2023, p. 13), que pueden tener graves consecuencias en el entorno de atención médica (Adams, 2023; Zhavonrov, 2023). Hegde, Srinivasan y Menon (2023) y Doshi y Bajaj (2023) analizaron cómo usar *ChatGPT* para generar un informe sobre un tumor del sistema nervioso central (Hegde; Srinivasan; Menon, 2023) y para crear una carta de autorización con respecto a un ecocardiograma transesofágico, no cubierto por el proveedor de seguros (Doshi; Bajaj, 2023). Ambos concluyeron que, si bien *ChatGPT* hizo un “trabajo razonable” al resumir el contenido y proporcionar una plantilla viable, faltaban referencias a la bibliografía médica esencial.

2. Capacidad limitada para manejar terminología médica y farmacéutica compleja: la terminología médica/farmacéutica puede ser compleja y difícil de comprender. Si bien las herramientas de PLN pueden reconocer y analizar la terminología médica y/o farmacéutica, es posible que aún no puedan parafrasear, explicar o proporcionar aclaraciones a los pacientes.

3. Falta de contexto: las herramientas de PLN pueden no tener acceso a la misma información contextual que tendría un profesional de la salud, como el historial médico, el contexto o la enfermedad actual de un paciente. Esto puede dar lugar a respuestas que no se adapten a las necesidades o inquietudes específicas del paciente o a imprecisiones en el resumen de una consulta clínica.

Las mejoras de diseño propuestas incluyen la integración con aplicaciones de diagnóstico de telemedicina, bases de datos médicas y generadores de inteligencia artificial que facilitan el cambio de texto a voz, de voz a texto, y de texto a imágenes

4. Falta de interacción humana(s): si bien las herramientas de PLN pueden proporcionar a los pacientes información de manera rápida y eficiente, estas carecen de la interacción humana, la paciencia y la empatía que a menudo son necesarias en la atención médica. Los pacientes pueden sentirse más cómodos y tranquilos cuando pueden hablar directamente con un profesional de la salud.

5. Preocupaciones éticas:

“La confidencialidad de la información del paciente está en la base de la confianza en la relación médico-paciente. ChatGPT amenaza esta privacidad, un riesgo que los pacientes vulnerables pueden no entender completamente” (Moodley; Rennie, 2023, p. 10).

Los pacientes pueden tener preocupaciones éticas sobre el uso de herramientas de PLN para la comunicación de salud. Este es el caso de los consentimientos y de la confidencialidad, particularmente cuando los pacientes no son conscientes de que están interactuando con una máquina en lugar de un profesional de la salud (como en el caso del experimento Koko).

6. Sesgo: las herramientas de PLN se basan en aportaciones y habilidades humanas y pueden ser susceptibles de sufrir sesgos no deseados, como los relativos a origen geográfico, edad, credo, género y raza; por lo tanto, en ciertas ocasiones dichas herramientas pueden proporcionar consejos de salud que son irrelevantes o inexactos.

En conclusión, en este artículo de opinión hemos argumentado que, si bien las herramientas de PNL como ChatGPT y otros contenidos generados por inteligencia artificial (AIGC) pueden ser muy útiles en ciertas situaciones de atención médica (George; George; Martin, 2023), por ejemplo, automatizando las tareas administrativas, reduciendo así el tiempo que los médicos o enfermeros dedican a realizar procedimientos no médicos (Baumgartner, 2023; Doshi; Bajaj, 2023); como asistente virtual, racionalizando la atención (Corder, 2018) y el potencial para ayudar con la educación médica y la toma de decisiones clínicas (Shahriar; Hayawi, 2023; Kung et al., 2023), los hospitales no deben usar dicha tecnología únicamente como sustituto de los profesionales de la salud, lo cual implica que deben ser prudentes al usar dichas plataformas. Dados los riesgos asociados con ChatGPT, como por ejemplo la divulgación de información privada a terceros o las posibles responsabilidades (Adams, 2023), las organizaciones de salud deben tener cuidado al usar esta herramienta. Para minimizar dichos riesgos, el National Health Service de Inglaterra (NHS) está trabajando actualmente con OpenAI y con distintas universidades para generar informes médicos contextuales y sintéticos, reduciendo así la re-identificación para mejorar la privacidad:

<https://nhsx.github.io/skunkworks/synthetic-data-pipeline>

La inteligencia artificial generativa (GenAI) proporciona beneficios obvios a una amplia gama de industrias (Vallance, 2022), permite a los pacientes mejorar sus resultados médicos (Firth-Butterfield, 2023), y podría ayudar a difundir información a los pacientes de un modo más rápido, a menor coste, y a escala mundial, lo cual mejoraría el acceso y la democratización del asesoramiento médico y el apoyo de salud mental a pacientes que viven en áreas remotas, desiertos médicos o contextos de refugiados, todos los días del año (Shah; Santandreu-Calonge, 2019). Por todo ello, consideramos que esta herramienta no puede, por ahora, reemplazar por completo a los profesionales de la salud.

4. Referencias

Adams, Katie (2023). “Why ChatGPT in healthcare could be a huge liability, per one AI expert”. *MedCityNews*, March 7. <https://medcitynews.com/2023/03/why-chatgpt-in-healthcare-could-be-a-huge-liability-per-one-ai-expert>

Adapa, Karthik; Jain, Saumya; Kanwar, Richa; Zaman, Tanzila; Taneja, Trusha; Walker, Jennifer; Mazur, Lukasz (2020). “Augmented reality in patient education and health literacy: a scoping review protocol”. *BMJ open*, v. 10, n. 9, e038416. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-038416>

Agarwal, Ritu; Sands, Daniel Z.; Díaz-Schneider, Jorge (2010). “Quantifying the economic impact of communication inefficiencies in U.S. hospitals”. *Journal of healthcare management*, v. 55, n. 4, pp. 265-282. <https://doi.org/10.1097/00115514-201007000-00007>

Alanazi, Mansour-Ahmed (2021). “Effect of patient education in family medicine practices”. *Multicultural education*, v. 7, n. 7, pp. 321-329. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5112133>

Aljanabi, Mohammad; Ghazi, Mohamad; Ali, Ahmed-Hussein; Abed, Saad-Abas (2023). “ChatGPT: open possibilities”. *Iraqi journal for computer science and mathematics*, v. 4, n. 1, pp. 62-64. <https://doi.org/10.52866/20ijcsm.2023.01.01.0018>

Ancker, Jessica S.; Grossman, Lisa V.; Benda, Natalie C. (2020). “Health literacy 2030: is it time to redefine the term?”. *Journal of general internal medicine*, v. 35, n. 8, pp. 2427-2430. <https://doi.org/10.1007/s11606-019-05472-y>

Andreou, Ashley (2023). “Generative AI could help solve the U.S. mental health crisis”. *Psychology today*, March 9. <https://www.psychologytoday.com/us/blog/the-doctor-of-the-future/202303/generative-ai-could-help-solve-the-us-mental-health-crisis>

- Ball, Helen-Callie** (2021). "Improving healthcare cost, quality, and access through artificial intelligence and machine learning applications". *Journal of healthcare management*, v. 66, n. 4, pp. 271-279.
<https://doi.org/10.1097/JHM-D-21-00149>
- Barredo-Ibáñez, Daniel; Molina-Rodríguez-Navas, Pedro; Medranda-Morales, Narcisa-Jessenia; Rodríguez-Breijo, Vanesa** (2021). "Health transparency and communication on the government websites of Ibero-American countries: The cases of Chile, Colombia, Ecuador, and Spain". *International journal of environmental research and public health*, v. 18, n. 12, 6222.
<https://doi.org/10.3390/ijerph18126222>
- Baumgartner, Christian** (2023). "The potential impact of *ChatGPT* in clinical and translational medicine". *Clinical and translational medicine*, v. 13, n. 3, e1206.
<https://doi.org/10.1002/ctm2.1206>
- Bora, Kaustubh; Pagdhune, Avinash; Patgiri, Saurav-Jyoti; Barman, Bhupen; Das, Dulmoni; Borah, Probodh** (2021). "Does social media provide adequate health education for prevention of Covid-19? A case study of *YouTube* videos on social distancing and hand-washing". *Health education research*, v. 36, n. 4, pp. 398-411.
<https://doi.org/10.1093/her/cyab028>
- Butow, Phyllis; Hoque, Ehsan** (2020). "Using artificial intelligence to analyze and teach communication in healthcare". *The breast*, v. 50, pp. 49-55.
<https://doi.org/10.1016/j.breast.2020.01.008>
- Chen, Junhan; Wang, Yuan** (2021). "Social media use for health purposes: systematic review". *Journal of medical internet research*, v. 23, n. 5, e17917.
<https://doi.org/10.2196/17917>
- Civitelli, Giulia; Tarsitani, Gianfranco; Rinaldi, Alessandro; Marceca, Maurizio** (2020). "Medical education: an Italian contribution to the discussion on global health education". *Globalization and health*, v. 16, 30.
<https://doi.org/10.1186/s12992-020-00561-8>
- Comp, Geoffrey; Dyer, Sean; Gottlieb, Michael** (2020). "Is *TikTok* the next social media frontier for medicine?". *AEM education and training*, v. 5, n. 3, 34095694.
<https://doi.org/10.1002/aet2.10532>
- Corder, J. Collins** (2018). "Streamlining the insurance prior authorization debacle". *Missouri medicine*, v. 115, n. 4, pp. 312-314.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6140260/>
- De-las-Heras-Pedrosa, Carlos; Rando-Cueto, Dolores; Jambrino-Maldonado, Carmen; Paniagua-Rojano, Francisco-Javier** (2020). "Analysis and study of hospital communication via social media from the patient perspective". *Cogent social sciences*, v. 6, n. 1, 1718578.
<https://doi.org/10.1080/23311886.2020.1718578>
- Doshi, Rushabh H.; Bajaj, Simar S.** (2023). "Promises - and pitfalls - of *ChatGPT*-assisted medicine". *Stat*, February 1.
<https://www.statnews.com/2023/02/01/promises-pitfalls-chatgpt-assisted-medicine>
- Elrod, James K.; Fortenberry, John L.** (2020). "Integrated marketing communications: a strategic priority in health and medicine". *BMC health services research*, v. 20, n. 1, 825.
<https://doi.org/10.1186/s12913-020-05606-7>
- Eurostat** (2022). "Healthcare expenditure statistics". *Eurostat. Statistics explained*.
https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Healthcare_expenditure_statistics#Healthcare_expenditure
- Farsi, Deema** (2021). "Social media and health care, part I: Literature review of social media use by health care providers". *Journal of medical internet research*, v. 23, n. 4, e23205.
<https://doi.org/10.2196/23205>
- Finset, Arnstein; Bosworth, Hayden; Butow, Phyllis; Gulbrandsen, Pal; Hulsman, Robert L.; Pieterse, Arwen H.; Street, Richard; Tschoetschel, Robin; Van-Weert, Julia** (2020). "Effective health communication – a key factor in fighting the Covid-19 pandemic". *Patient education and counseling*, v. 103, n. 5, pp. 873-876.
<https://doi.org/10.1016/j.pec.2020.03.027>
- Firat, Mehmet** (2023). "How chat GPT can transform autodidactic experiences and open education?". *OSF preprints*.
<https://doi.org/10.31219/osf.io/9ge8m>
- Firth-Butterfield, Kay** (2023). *From writing articles to helping stroke patients: Here are 6 AI updates this month*. World Economic Forum.
<https://www.weforum.org/agenda/2023/01/4-things-you-need-to-know-about-ai-january-2023/>

- Fortson, Danny** (2022). "Is Chat GPT the world's first truly useful chatbot?". *The Times*, December 3.
<https://www.thetimes.co.uk/article/could-chat-gpt-talk-google-out-of-a-job-v8g85vx10>
- Frank, Gail C.; Centinaje, Erika; Gatdula, Natalia; Garcia, Melawhy; Nguyen-Rodriguez, Selena T.; Bird, Mara; Rios-Ellis, R. Britt** (2021). "Culturally relevant health education: a foundation for building cultural competence of health professionals". *Californian journal of health promotion*, v. 19, n. 1, pp. 13-21.
<https://doi.org/10.32398/cjhp.v19i1.2643>
- George, A. Shaji; George, A. S. Hovan; Martin, A. S. Gabrio** (2023). "A review of ChatGPT AI's impact on several business sectors". *Partners universal international innovation journal*, v. 1, n. 1, pp. 9-23.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.7644359>
- Gilson, Aidan; Safranek, Conrad; Huang, Thomas; Socrates, Vimig; Chi, Ling; Taylor, R. Andrew; Chartash, David** (2022). "How does ChatGPT perform on the medical licensing exams? The implications of large language models for medical education and knowledge assessment". *MedRxiv*.
<https://doi.org/10.1101/2022.12.23.22283901>
- Gómez-Rico, Mar; Molina-Collado, Arturo; Santos-Vijande, María-Leticia; Molina-Collado, María-Victoria; Imhoff, Brian** (2022). "The role of novel instruments of brand communication and brand image in building consumers' brand preference and intention to visit wineries". *Current psychology*.
<https://doi.org/10.1007/s12144-021-02656-w>
- Gozalo-Brizuela, Roberto; Garrido-Merchan, Eduardo C.** (2023). "ChatGPT is not all you need. A state of the art review of large generative AI models". *ArXiv preprint arXiv*, 2301.04655.
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2301.04655>
- Guerrero, Jesús; Liang, Gongbo; Alsmadi, Izzat** (2022). "A mutation-based text generation for adversarial machine learning applications. *ArXiv preprint arXiv*, 2212.11808.
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2212.11808>
- Haleem, Abid; Javaid, Mohd; Singh, Ravi-Pratap** (2023). "An era of ChatGPT as a significant futuristic support tool: A study on features, abilities, and challenges". *BenchCouncil transactions on benchmarks, standards and evaluations*, v. 4, n. 2, 100089.
<https://doi.org/10.1016/j.tbench.2023.100089>
- Hammoud, Sahar; Amer, Faten; Lohner, Szimonetta; Kocsis, Bela** (2020). "Patient education on infection control: a systematic review". *American journal of infection control*, v. 48, n. 12, pp. 1506-1515.
<https://doi.org/10.1016/j.ajic.2020.05.039>
- Hegde, Ajay; Srinivasan, Siddharth; Menon, Girish** (2023). "Extraventricular neurocytoma of the posterior fossa: a case report written by ChatGPT". *Cureus*, v. 15, n. 3, e35850.
<https://doi.org/10.7759/cureus.35850>
- Heng, Hazel; Jazayeri, Dana; Shaw, Louise; Kiegaldie, Debra; Hill, Anne-Marie; Morris, Meg E.** (2020). "Hospital falls prevention with patient education: a scoping review". *BMC geriatrics*, v. 20, n. 1, 140.
<https://doi.org/10.1186/s12877-020-01515-w>
- Iskowitz, Marc** (2023). "Who's afraid of ChatGPT? AI in healthcare could save \$360B". *Medical marketing and media*, January 24.
<https://www.mmm-online.com/home/channel/whos-afraid-of-chatgpt-ai-in-healthcare-could-save-360b>
- Jeblick, Katharina; Schachtner, Balthasar; Dextl, Jakob; Mittermeier, Andreas; Stüber, Anna-Theresa; Topalis, Johana; Weber, Tobias; Wesp, Philip; Sabel, Bastian; Ricke, Jens; Ingrisch, Michael** (2022). "ChatGPT makes medicine easy to swallow: an exploratory case study on simplified radiology reports. *ArXiv preprint arXiv*, 2212.14882.
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2212.14882>
- Jiang, Qiaolei; Zhang, Yadi; Pian, Wenjing** (2022). "Chatbot as an emergency exist: Mediated empathy for resilience via human-AI interaction during the Covid-19 pandemic". *Information processing & management*, v. 59, n. 6, 103074.
<https://doi.org/10.1016/j.ipm.2022.103074>
- Jiao, Wenxiang; Wang, Wenxuan; Huang, Jen-Tse; Wang, Xing; Tu, Zhaopeng** (2023). "Is ChatGPT a good translator? A preliminary study". *ArXiv preprint arXiv*, 2301.08745.
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2301.08745>
- Jiménez-Correa, Erika-Alejandra; Palacio-López, Sandra-Milena; Sánchez-Torres, Javier A.; Gaviria-Martínez, Luisa-Fernanda; Arrubla-Zapata, Juan-Pablo; Hernández-Fernández, Yuri-Lorene; Perlaza-Lopera, Carolina** (2021). "Effectiveness of social responsibility marketing in young millennials-Generation Y: analysis of three cases for brand positioning". *Heliyon*, v. 7, n. 10, e08150.
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08150>

- Katz, Marc; Nandi, Neilanjan** (2021). "Social media and medical education in the context of the Covid-19 pandemic: scoping review". *JMIR medical education*, v. 7, n. 2, e25892.
<https://doi.org/10.2196/25892>
- Khosravizadeh, Omid; Vatankhah, Soudabeh; Baghian, Najmeh; Shahsavari, Saeed; Ghaemmohamadi, Mozghan; Ahdinezhad, Bahman** (2021). "The branding process for healthcare centers: Operational strategies from consumer's identification to market development". *International journal of healthcare management*, v. 14, n. 4, pp. 956-964.
<https://doi.org/10.1080/20479700.2020.1723881>
- Kim, Seung-Hoon; Joo, Hye-Jin; Kim, Joo-Youn; Kim, Hyo-Jeong; Park, Eun-Cheol** (2022). "Healthcare policy agenda for a sustainable healthcare system in Korea: building consensus using the Delphi method". *Journal of Korean medical science*, v. 37, n. 39, e384.
<https://doi.org/10.3346/jkms.2022.37.e284>
- Koivisto, Jaana-Maija; Saarinen, Ira; Kaipia, Antti; Puukka, Pauli; Kivinen, Katri; Laine, Kirsi-Marja; Haavisto, Elina** (2020). "Patient education in relation to informational needs and postoperative complications in surgical patients". *International journal for quality in health care*, v. 32, n. 1, pp. 35-40.
<https://doi.org/10.1093/intqhc/mzz032>
- Kung, Tiffany H.; Cheatham, Morgan; Medenilla, Arielle; Sillos, Czarina; De-Leon, Lorie; Elepaño, Camille; Madriaga, Maria; Aggabao, Rimel; Diaz-Candido, Giezel; Maningo, James; Tseng, Victor** (2023). "Performance of ChatGPT on US-MLE: potential for AI-assisted medical education using large language models". *PLoS digital health*, v. 2, n. 2, e0000198.
<https://doi.org/10.1371/journal.pdig.0000198>
- Lavdaniti, Maria** (2020). "Contemporary issues in cancer patients' education". *International journal of caring science*, v. 13, n. 1.
https://www.internationaljournalofcaringsciences.org/docs/1_lavdaniti_editorial_13_1.pdf
- Li, Zhenyi; Xu, Jing** (2020). "Medicine together with humanities and media: An MHM model to move forward for health communication studies". *International journal of nursing sciences*, v. 7, supl. 1, pp. S1-S3.
<https://doi.org/10.1016/j.ijnss.2020.07.011>
- Lithopoulos, Alexandre; Evans, W. Douglas; Faulkner, Guy; Rhodes, Ryan E.** (2021). "Marketing physical activity? Exploring the role of brand resonance in health promotion". *Journal of health communication*, v. 26, n. 10, pp. 675-683.
<https://doi.org/10.1080/10810730.2021.1989524>
- Lock, Samantha** (2022). "What is AI chatbot phenomenon ChatGPT and could it replace humans?". *The Guardian*, December 5.
<https://www.theguardian.com/technology/2022/dec/05/what-is-ai-chatbot-phenomenon-chatgpt-and-could-it-replace-humans>
- Lucya, Vita; Nuryanti, Yuki** (2022). "The effect of a health education video on self-efficacy in preventing transmission of tuberculosis". *KnE life sciences*, v. 1, pp. 435-439.
<https://doi.org/10.18502/kls.v7i2.10338>
- Machado, Rafaela-Cristina-Gomes; Turrini, Ruth-Natalia-Teresa; Sousa, Cristina-Silva** (2020). "Mobile applications in surgical patient health education: an integrative review". *Revista da escola de enfermagem da USP*, v. 54, e03555.
<https://doi.org/10.1590/S1980-220X2018032803555>
- Mackert, Michael; Mandell, Doroty; Donovan, Erin; Walker, Lorraine; García, Mike; Bouchacourt, Lindsay** (2021). "Mobile apps as audience-centered health communication platforms". *JMIR mHealth and uHealth*, v. 9, n. 8, e25425.
<https://doi.org/10.2196/preprints.25425>
- Mahoney, Vanessa** (2019). "The application of novel information technologies in the health and educational systems of Montenegro". In: *2019 8th Mediterranean conference on embedded computing (MECO)*, 10-14 June.
<https://doi.org/10.1109/MECO.2019.8759998>
- Management & datascience* (2023). "ChatGPT. Un robot conversationnel peut-il enseigner?". *Management & datascience*, v. 7, n. 1.
<https://management-datascience.org/articles/22060/>
- Mateus-Coelho, Nuno; Cruz-Cunha, Maria-Manuela; Ávila, Paulo-Silva** (2021). "Application of the industry 4.0 technologies to mobile learning and health education apps". *FME transactions*, v. 49, n. 4, pp. 876-885.
<https://doi.org/10.5937/fme2104876M>
- Mathur, Neha** (2023). "New and surprising evidence that ChatGPT can perform several intricate tasks relevant to handling complex medical and clinical information". *News medical life sciences*, February 13.
<https://www.news-medical.net/news/20230213/New-and-surprising-evidence-that-ChatGPT-can-perform-several-intricate-tasks-relevant-to-handling-complex-medical-and-clinical-information.aspx>

- Medina-Aguerrebere, Pablo; González-Pacanowski, Toni; Medina, Eva** (2020). "Stakeholders' participation in hospitals' branding initiatives on social media: a proposal model for building collective brands". *Revista española de comunicación en salud*, v. 11, n. 1, pp. 129-138.
<https://doi.org/10.20318/recs.2020.5097>
- Mentrup, Stefanie; Harris, Emma; Gomersall, Tim; Köpke, Sascha; Astin, Felicity** (2020). "Patients' experiences of cardiovascular health education and risk communication: a qualitative synthesis". *Qualitative health research*, v. 30, n. 1, pp. 88-104.
<https://doi.org/10.1177/1049732319887949>
- Mheidly, Nour; Fares, Jawad** (2020). "Health communication in low-income countries: a 60-year bibliometric and thematic analysis". *Journal of education and health promotion*, v. 9, 163.
https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_384_20
- Moodley, Keymanthri; Rennie, Stuart** (2023). "ChatGPT has many uses. Experts explore what this means for healthcare and medical research". *The conversation*, February 22.
<https://theconversation.com/chatgpt-has-many-uses-experts-explore-what-this-means-for-healthcare-and-medical-research-200283>
- Morsa, Maxime** (2021). "Une éthique minimale de l'éducation à l'autonomie en santé de la population adolescente vivant avec une maladie chronique". *Éthique en éducation et en formation*, n. 10, pp. 62-76.
<https://doi.org/10.7202/1076820ar>
- Mwachofi, Ari; Al-Assaf, Assaf F.** (2011). "Health care market deviations from the ideal market". *Sultan Qaboos university medical journal*, v. 11, n. 3, pp. 328-337.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3210041/>
- O'Connor, Siobhan** (2022). "Open artificial intelligence platforms in nursing education: Tools for academic progress or abuse?". *Nurse education in practice*, v. 66, 103537.
<https://doi.org/10.1016/j.nepr.2022.103537>
- Odoom, Priscilla-Teika; Narteh, Bedman; Odoom, Raphael** (2021). "Healthcare branding: Insights from Africa into health service customers' repeat patronage intentions". *International journal of healthcare management*, v. 14, n. 3, pp. 663-675.
<https://doi.org/10.1080/20479700.2019.1688503>
- Palacios-Gálvez, María-Soledad; Andrés-Villas, Montserrat; Vélez-Toral, Mercedes; Merino-Godoy, Ángeles** (2021). "Nominal groups to develop a mobile application on healthy habits". *Healthcare*, v. 9, n. 4, 378.
<https://doi.org/10.3390/healthcare9040378>
- Parker, Lisa; Ryan, Rebecca; Young, Suellen; Hill, Sophie** (2021). "Medications and doctor-patient communication". *Australian journal of general practice*, v. 50, n. 10, pp. 709-714.
<https://doi.org/10.31128/AJGP-05-21-5973>
- Rahman, Renée; Langner, Tobias; Temme, Dirk** (2021). "Brand love: conceptual and empirical investigation of a holistic causal model". *Journal of brand management*, v. 28, pp. 609-642.
<https://doi.org/10.1057/s41262-021-00237-7>
- Rodrigues, Maria-Eunice-Nogueira-Galeno; Belarmino, Adriano-Da-Costa; Custódio, Lívia-Lopes; Gomes, Ilvana-Lima-Verde; Júnior, Antonio-Rodrigues-Ferreira** (2020). "Communication in health work during the COVID-19 pandemic". *Investigación y educación en enfermería*, v. 38, n. 3, e09.
<https://doi.org/10.17533/udea.iee.v38n3e09>
- Rooney, Michael K.; Santiago, Gaia; Perni, Subha; Horowitz, David P.; McCall, Anne R.; Einstein, Andrew J.; Jagsi, Reshma; Golden, Daniel W.** (2021). "Readability of patient education materials from high-impact medical journals: a 20-year analysis". *Journal of patient experience*, v. 8.
<https://doi.org/10.1177/2374373521998847>
- Rossoni, Luciano** (2022). "A inteligência artificial e eu: escrevendo o editorial juntamente com o ChatGPT". *Revista eletrônica de ciência administrativa*, v. 21, n. 3, pp. 399-405.
<https://doi.org/10.21529/RECADM.2022ed3>
- Rowland, Simon P.; Fitzgerald, J. Edward; Holme, Thomas; Powell, John; McGregor, Alison** (2020). "What is the clinical value of mHealth for patients?". *NPJ digital medicine*, v. 3, n. 1, 4.
<https://doi.org/10.1038/s41746-019-0206-x>
- Rudd, Rima E.** (2022). "A call for more rigor in science and health communication". *International journal of environmental research and public health*, v. 19, n. 3, 1825.
<https://doi.org/10.3390/ijerph19031825>

- Sampathkumar, Vedha** (2023). "Transforming healthcare with tech: how AI can disrupt healthcare industry". *ABP live*, March 9.
<https://news.abplive.com/technology/transforming-healthcare-with-tech-how-ai-can-disrupt-healthcare-industry-1587233>
- Shah, Mariam-Aman; Santandreu-Calonge, David** (2019). "Frugal MOOCs: an adaptable contextualized approach to MOOC designs for refugees". *International review of research in open and distributed learning*, v. 20, n. 5.
<https://doi.org/10.19173/irrodl.v20i4.3350>
- Shahriar, Sakib; Hayawi, Kadhim** (2023). "Let's have a chat! A conversation with ChatGPT: technology, applications, and limitations". *ArXiv preprint arXiv*, 2302-13817.
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2302.13817>
- Sharifzadeh, Nahid; Kharrazi, Hadi; Nazari, Elham; Tabesh, Hamed; Edalati-Khodabandeh, Maryam; Heidari, Somayeh; Tara, Mahmood** (2020). "Health education serious games targeting health care providers, patients, and public health users: scoping review". *JMIR serious games*, v. 8, n. 1, e13459.
<https://doi.org/10.2196/13459>
- Shen, Yiqiu; Heacock, Laura; Elias, Jonathan; Hentel, Keith D.; Reig, Beatriu; Shih, George; Moy, Linda** (2023). "ChatGPT and other large language models are double-edged swords". *Radiology*, v. 1, 230163.
<https://doi.org/10.1148/radiol.230163>
- Shieh, Gow-Jen; Wu, Shi-Liang; Tsai, Che-Fu; Chang, Chi-Sen; Chang, Tsung-Hung; Lui, Ping-Wing; Yao, Yuh; Sheu, Wayne-Huey-Herng** (2020). "A strategic imperative for promoting hospital branding: analysis of outcome indicators". *Interactive journal of medical research*, v. 9, n. 1, e14546.
<https://doi.org/10.2196/14546>
- Shruti, Tulika; Govindraju, Harikiran A.; Sriranga, Jyotsna** (2021). "Incorporation of storytelling as a method of oral health education among 3-6-year-old preschool children". *International journal of clinical pediatric dentistry*, v. 14, n. 3, 349.
<https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1946>
- Singhal, Kaaran; Azizi, Shekoofe; Tu, Tao; Mahdavi, S. Sara; Wei, Jason; Chung, Hyung-Won; Scales, Nathan; Tanwani, Ajay; Cole-Lewis, Heather; Pfohl, Stephen; Payne, Perry; Seneviratne, Martin et al.** (2022). "Large language models encode clinical knowledge". *ArXiv preprint arXiv*, 2212.13138.
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2212.13138>
- Siregar, Putra-Apriadi; Ashar, Yulia-Khairina; Hasibuan, Reni-Ria-Armayani; Nasution, Fauziah; Hayati, Fitri; Susanti, Nofi** (2021). "Improvement of knowledge and attitudes on tuberculosis patients with poster calendar and leaflet". *Journal of health education*, v. 6, n. 1, pp. 39-46.
<https://doi.org/10.15294/jhe.v6i1.4289>
- Soep, Soep; Agussalim, Agussalim** (2020). "The impact of health education about diabetes mellitus on patient knowledge to control their blood sugar". *Journal of advanced pharmacy education & research*, v. 10, n. 3, pp. 141-145.
<https://japer.in/article/the-impact-of-health-education-about-diabetes-mellitus-on-patient-knowledge-to-control-their-blood-sugar>
- Stellefson, Michael; Paige, Samantha R.; Chaney, Beth H.; Chaney, J. Don** (2020). "Evolving role of social media in health promotion: updated responsibilities for health education specialists". *International journal of environmental research and public health*, v. 17, n. 4, 1153.
<https://doi.org/10.3390/ijerph17041153>
- Sundar, Sindhu** (2023). "If you still aren't sure what ChatGPT is, this is your guide to the viral chatbot that everyone is talking about". *Business insider*, March 1.
<https://www.businessinsider.com/everything-you-need-to-know-about-chat-gpt-2023-1>
- Szmuda, Thomas; Özdemir, Cathrine; Ali, Shan; Singh, Akshita; Syed, Mohamad T.; Słoniewski, Pawel** (2020). "Readability of online patient education material for the novel coronavirus disease (Covid-19): a cross-sectional health literacy study". *Public health*, v. 185, pp. 21-25.
<https://doi.org/10.1016/j.puhe.2020.05.041>
- Tan, Andy; Soneji, Semir; Choi, Kevin; Moran, Meghan** (2020). "Prevalence of using pod-based vaping devices by brand among youth and young adults". *Tobacco control*, v. 29, n. 4, pp. 461-463.
<https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2019-055064>
- Tassone, Cristina; Keshavjee, Karim; Paglialonga, Alessia; Moreira, Nimia; Pinto, Jennifer; Quintana, Yuri** (2020). "Evaluation of mobile apps for treatment of patients at risk of developing gestational diabetes". *Health informatics journal*, v. 26, n. 3, pp. 1983-1994.
<https://doi.org/10.1177/1460458219896639>

- Team, Victoria; Bouguettaya, Ayoub; Richards, Catelyn; Turnour, Louise; Jones, Angela; Teede, Helena; Weller, Carolina D.** (2020). "Patient education materials on pressure injury prevention in hospitals and health services in Victoria, Australia: Availability and content analysis". *International wound journal*, v. 17, n. 2, pp. 370-379.
<https://doi.org/10.1111/iwj.13281>
- Terry, Nicolas** (2017). "Appification, AI, and healthcare's new iron triangle". *Journal of health care law & policy*, v. 21, n. 2, pp. 117-182.
<https://doi.org/10.2139/ssrn.3020784>
- Tomokawa, Sachi; Shirakawa, Yoshimi; Miyake, Kimihiro; Ueno, Marie; Koiso, Tohru; Asakura, Takashi** (2021). "Lessons learned from health education in Japanese schools". *Pediatrics international*, v. 63, n. 6, pp. 619-630.
<https://doi.org/10.1111/ped.14637>
- Tong, Vivien; Krass, Ines; Robson, Stephen; Aslani, Parisa** (2021). "Opt-in or opt-out health-care communication? A cross-sectional study". *Health expectations*, v. 24, n. 3, pp. 776-789.
<https://doi.org/10.1111/hex.13198>
- Troisœufs, Aurélien** (2020). "Patients intervenants, médiateurs de santé-pairs: quelles figures de la pair-aidance en santé?". *Rhizome*, v. 75-76, n. 1, pp. 27-36.
<https://doi.org/10.3917/rhiz.075.0027>
- Tsai, Chun-Hua; Sandbulte, Jomara; Carroll, John M.** (2022). "Promoting family healthy lifestyles through explainable AI-mediated communication". *SSRN electronic journal*.
<https://doi.org/10.2139/ssrn.4183221>
- Tsai, Wan-Hsiu-Sunny; Lun, Di; Carcioppolo, Nicholas; Chuan, Ching-Hua** (2021). "Human versus chatbot: Understanding the role of emotion in health marketing communication for vaccines". *Psychology & marketing*, v. 38, n. 12, pp. 2377-2392.
<https://doi.org/10.1002/mar.21556>
- Tuominen, Leena; Ritmala-Castrén, Marita; Nikander, Pia; Mäkelä, Siru; Vahlberg, Tero; Leino-Kilpi, Helena** (2021). "Empowering patient education on self-care activity among patients with colorectal cancer - A research protocol for a randomised trial". *BMC nursing*, v. 20, n. 1, 94.
<https://doi.org/10.1186/s12912-021-00617-z>
- Vallance, Chris** (2022). "Chat GPT | IA. Ce nouveau robot conversationnel à qui on aime parler". *BBC News Afrique*, 24 décembre.
<https://www.bbc.com/afrique/monde-64067489>
- Van-den-Broucke, Stephan** (2020). "Why health promotion matters to the Covid-19 pandemic, and vice versa". *Health promotion international*, v. 35, n. 2, pp. 181-186.
<https://doi.org/10.1093/heapro/daaa042>
- Wenzlaff, Karsten; Spaeth, Sebastian** (2022). "Smarter than humans? Validating how openAI's ChatGPT model explains crowdfunding, Alternative finance, and community finance". *WiSo-HH Working paper series*.
<https://doi.org/10.2139/ssrn.4302443>
- World Health Organization* (2021). *Ethics and governance of artificial intelligence for health: WHO guidance*.
<https://www.who.int/publications/i/item/9789240029200>
- Yu, Chen-Wei; Chao, Cheng-Min; Chang, Che-Fu; Chen, Rueg-Juen; Chen, Po-Chung; Liu, Yi-Xuan** (2021). "Exploring behavioral intention to use a mobile health education website: An extension of the Utaut 2 model". *Sage open*, v. 11, n. 4.
<https://doi.org/10.1177/21582440211055721>
- Zhao, Xin** (2021). "Challenges and barriers in intercultural communication between patients with immigration backgrounds and health professionals: a systematic literature review". *Health communication*, v. 38, n. 4, pp. 824-833.
<https://doi.org/10.1080/10410236.2021.1980188>
- Zhavoronkov, Alex** (2023). "Caution with AI-generated content in biomedicine". *Nature medicine*.
<https://doi.org/10.1038/d41591-023-00014-w>