



Inteligencia artificial como copiloto en el diseño de casos, experiencias en dos centros de simulación latinoamericanos

Artificial intelligence as a co-pilot in case design, experiences in two Latin American simulation centers

Andrea Rodríguez,* Carolina Sambuceti,* María Helena Gaitán,‡
Diego Andrés Díaz-Guio*,‡,§

Palabras clave:
educación basada en simulación, ChatGPT, BARD, inteligencia artificial, innovación educativa.

Keywords:
simulation-based education, ChatGPT, BARD, artificial intelligence, educational innovation.

RESUMEN

El avance de la inteligencia artificial (IA), incluido el modelo GPT4, ha llegado para quedarse al campo de la educación general y al de la educación en ciencias de la salud en particular, y la educación basada en simulación no es la excepción. En el presente trabajo mostramos la aplicación de GPT4 en la construcción de casos de simulación desde la experiencia de dos centros de simulación latinoamericanos. Proponemos algunas recomendaciones para realizar instrucciones eficientes, mostramos algunos resultados a manera de ejemplo y planteamos algunas dificultades y limitaciones en su uso.

ABSTRACT

The advancement of artificial intelligence (AI), including GPT4 model has arrived to stay in the field of general education and health sciences education in particular, simulation-based education is no exception. In the present work, we show the application of GPT4 in the construction of simulation cases from the experience of two Latin American simulation centers. We propose some recommendations for effective instruction, show some results as examples, and discuss some difficulties and limitations in its use.

INTRODUCCIÓN

Dentro del grupo de las tecnologías con aplicación en educación, el avance e incorporación de la inteligencia artificial (IA) ha sido vertiginoso en los últimos años,¹⁻³ mostrando nuevas posibilidades de aplicación en la práctica; sin embargo, lo que conocemos sobre su aplicación real en el campo educativo de la educación basada en simulación (EBS) es aún incipiente.

En el presente artículo, trabajamos sobre algunos conceptos clave que permitirán a la comunidad de educadores en simulación conocer y comprender las posibles aplicaciones de algunas IA en la práctica de la educación basada en simulación (EBS), así como los retos que se presentan en el diseño de casos simulados usando

esta herramienta a manera de asistente o copiloto, desde la experiencia de dos centros de simulación clínica de Colombia y Chile.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y PROCESAMIENTO DE LENGUAJE NATURAL

La inteligencia artificial (IA) es un área de estudio delimitada dentro de las ciencias de la computación. Su objetivo es desarrollar sistemas capaces de desempeñar tareas similares a las que puede realizar la inteligencia humana (aprendizaje, resolución de problemas, toma de decisiones, comprensión del lenguaje natural, etcétera).²

En el marco de la Segunda Guerra Mundial se trabajó sobre programas de aprendizaje au-

* Unidad de Simulación e Innovación, Universidad San Sebastián. Chile.

† Innovación Educativa, Grupo de Investigación en Educación y Simulación Clínica, VitalCare Centro de Simulación Clínica. Armenia, Colombia.

§ Facultad de Medicina, Unidad de Simulación e Innovación en Salud. Universidad San Sebastián. Chile. ORCID: 0000-0003-4940-9870

Recibido: 07/08/2023

Aceptado: 19/10/2023

doi: 10.35366/114030

Citar como: Rodríguez A, Sambuceti C, Gaitán MH, Díaz-Guio DA. Inteligencia artificial como copiloto en el diseño de casos, experiencias en dos centros de simulación latinoamericanos. Rev Latinoam Simul Clin. 2023; 5 (3): 91-95. <https://dx.doi.org/10.35366/114030>



tomático y construcción de redes neuronales con los desarrollos de Alan Turing. En los años 70-80, el avance fue menor; tomó fuerza nuevamente a finales del siglo XX con investigación en diferentes áreas como en la programación de lenguaje natural (NPL), aprendizaje automático (*machine learning*) y aprendizaje profundo (*deep learning*), teniendo aplicación en múltiples campos prácticos.^{2,4,5}

El NPL es uno de los elementos más importantes de las IA que se usan en la vida cotidiana; se centra en la manera en que pueden comunicarse las computadoras con los humanos de una manera fluida y coherente, bien sea mediante texto o voz. Los sistemas de NPL funcionan a través de la introducción de información, realizan análisis semántico, sintáctico y de contexto, regresando una respuesta similar a la que le daría un ser humano, con un margen de error variable (SIRI, Alexa, *chatbots* de atención al cliente, etcétera).

Un *chatbot* es un programa de computación que entiende uno o más lenguajes humanos, usa NPL y aprendizaje automático para interactuar con el usuario en función de los estímulos y el contexto.^{6,7} Actualmente, diferentes plataformas han desarrollado *chatbots* interesantes como ChatGPT de OpenAI, Bard de Google, Bing de Microsoft, entre otros.

ChatGPT es el modelo más popular de asistente virtual impulsado por IA. Está basado en GPT (*Generative Pre-trained Transformer*), que está desarrollado sobre una red neuronal que se entrena sin necesidad de supervisión; es capaz de generar textos de muy alta calidad y precisión en segundos a partir de entradas escritas; es capaz de tomar en cuenta el contexto previo, lo que lo hace ser muy eficiente y útil en múltiples campos, pero que también ha sido objeto de un fuerte debate.⁸⁻¹²

Bard de Google es un modelo impulsado por IA más reciente y que está aún en desarrollo; tiene como ventaja que, además de recibir la entrada en texto, puede recibir información a partir de voz.

CHATBOT, UN COPILOTO EN EL DISEÑO DE CASOS DE SIMULACIÓN

En la práctica cotidiana dedicamos tiempo (variable) a construir los casos de simulación en función del público al que dirigiremos la instrucción, los objetivos de aprendizaje, el nivel de dificultad, los recursos que disponemos, la fidelidad que

requerimos, etcétera. Con la llegada de los asistentes electrónicos hemos empezado a utilizarlos en los centros de simulación para distintas tareas; una de ellas es el diseño de casos de simulación.

Los *chatbot* no son perfectos, pueden ser imprecisos, dar respuestas incoherentes o erradas conocidas como alucinaciones artificiales.¹³ Mucho de esto va a depender de la calidad de los *prompt* utilizados y, por supuesto, del entrenamiento previo de la IA y el acceso a fuentes de información actualizadas y confiables. *Prompt* es una palabra en inglés que posiblemente su mejor traducción sea introducción o entrada; se refiere a un conjunto de datos escritos o dictados por voz que le indican a la IA el contenido que debe generar.

En la *Tabla 1* ofrecemos algunas recomendaciones para redactar instrucciones de buena calidad y así obtener mejores resultados.

Tabla 1: Recomendaciones para la redacción de *prompt* de calidad.

Recomendación	Descripción
Especificidad	La instrucción debe ser concreta, detallada y limitada en extensión para que la IA generativa comprenda la solicitud, pero no tanto como para limitarla
Contexto	Si la respuesta generada no es la esperada, se debe dar retroalimentación al <i>chatbot</i> y ajustar el <i>prompt</i>
Lenguaje	Se debe proporcionar un marco suficientemente delimitado, esto incluye el tipo de contenido, el público objetivo, el tono requerido, etcétera
Objetividad	El nivel de especialización del lenguaje debe ser coherente con el resultado que se espera obtener del <i>chatbot</i>
Seguridad	El <i>prompt</i> debe formularse de tal manera que no sesgue el resultado; se debe evitar redactar buscando que la IA genere resultados según nuestra línea de pensamiento, se debe dar libertad de generar resultados según el entrenamiento que ha recibido
	Es importante que no se vulnere la seguridad ni se expongan datos de personas, ni solicitar a la IA que genere contenido ilegal, difamatorio u ofensivo

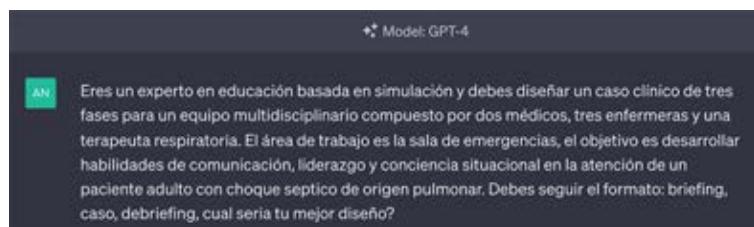


Figura 1: Prompt de diseño de caso de múltiples fases en ChatGPT-4.

FASE 1:

Briefing:

El equipo multidisciplinario se reúne para una revisión inicial del caso. En esta fase, se les proporciona información relevante sobre el paciente y la condición que se espera tratar. Se les informa de que tratarán a un paciente adulto que ha llegado a la sala de emergencias con choque séptico de origen pulmonar. Se les dice que el objetivo de la simulación es mejorar las habilidades de comunicación, liderazgo y conciencia situacional en la atención del paciente.

Caso:

El paciente es un hombre de 65 años que llega a la sala de emergencias con fiebre, tos productiva y dificultad para respirar. El paciente tiene un historial médico de diabetes y EPOC. Sus signos vitales iniciales muestran hipotensión, taquicardia y taquipnea. Se le diagnostica un choque séptico secundario a una neumonía grave.

Debriefing:

Una vez que se haya completado la simulación, el equipo se reunirá para un debriefing. En esta fase, se discutirá la simulación y se proporcionará retroalimentación. Se hablará sobre las estrategias de comunicación y liderazgo utilizadas, así como sobre cualquier mejora posible en la conciencia situacional.

Figura 2: Diseño de caso fase 1 por ChatGPT-4.

FASE 2:

Briefing:

Se les informa al equipo que el mismo paciente ha sido admitido en la UCI debido a un empeoramiento de su estado. El objetivo de esta fase es manejar el deterioro del paciente y tomar decisiones clínicas bajo presión.

Caso:

El paciente presenta insuficiencia respiratoria grave, requiere intubación y soporte con vasopresores. Se esperan complicaciones, como una posible reacción alérgica a los antibióticos, lo que requerirá que el equipo tome decisiones rápidas y precisas.

Debriefing:

Durante el debriefing, se abordará el rendimiento del equipo bajo presión, se discutirán las decisiones tomadas y se analizarán las áreas de mejora.

Figura 3: Diseño de caso, fase 2 en ChatGPT-4.

A continuación, mostraremos algunos ejemplos prácticos de construcción de casos utilizando ChatGPT-4 y Bard con el mismo *prompt* (en español para ChatGPT y en inglés para Bard) (Figuras 1 a 6).

DESAFÍOS Y LIMITACIONES

Las aplicaciones de inteligencia artificial generativa pueden ser de utilidad en simulación clínica en la redacción de casos simulados; sin embargo, a pesar de sus aportes, es importante reconocer que existen desafíos y limitaciones inherentes a estas tecnologías.

Las IA tienen una fecha de corte en su conocimiento y entrenamiento, no están al día con los avances clínicos y descubrimientos más recientes. Adicionalmente, aunque estas herramientas emplean tecnologías de procesamiento de lenguaje natural avanzadas, aún pueden presentar dificultades para interpretar instrucciones ambiguas o mal formuladas, limitando su capacidad para proporcionar respuestas apropiadas y precisas, incluso, pueden generar resultados falsos, escritos de una manera coherente, por lo tanto, puede ser erróneamente tomada como verdad por el usuario.

Otra limitación muy importante es que las IA, a pesar de poder generar respuestas basadas en su entrenamiento, no pueden realizar juicios clínicos de la misma manera en que un profesional de la salud lo haría, lo que deja interrogantes sobre su fiabilidad y precisión en escenarios clínicos complejos. Además, existen problemas relacionados con la confidencialidad y privacidad de los datos, así como cuestiones de aceptación y confianza del usuario. Por último, es importante considerar el riesgo de una dependencia excesiva de la tecnología, que puede comprometer el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico de los educadores que hacen uso de esta herramienta.

Con base en las limitaciones, es fundamental que estas IA se utilicen como herramientas de apoyo en la educación médica, no como sustitutos del juicio y la interacción humana. Los educadores deben desempeñar un papel activo en la revisión y validación de la información proporcionada por estas IA. A medida que la tecnología continúa evolucionando, es imprescindible abordar estos desafíos para maximizar el potencial de las IA en la simulación clínica y la educación médica en general.

CONCLUSIONES

Las aplicaciones impulsadas por inteligencia artificial generativa, como ChatGPT-4 y Bard, son herramientas de gran utilidad en el ámbito

educativo. Es fundamental que los docentes aprendan a utilizarlas para aprovechar al máximo sus beneficios.

En la redacción de casos de simulación, se requiere prestar especial atención a los *prompt*

FASE 3:

Briefing:

En la última fase, se les informa al equipo que el paciente ha sufrido un paro cardíaco. El objetivo es evaluar las habilidades de reanimación del equipo y la eficacia de su comunicación y liderazgo en una situación de crisis.

Caso:

El paciente sufre un paro cardíaco y el equipo debe realizar RCP mientras se comunica y coordina efectivamente. Deben tomar decisiones rápidas para revertir la causa del paro cardíaco y estabilizar al paciente.

Debriefing:

El equipo se reunirá por última vez para un debriefing. En esta fase, se discutirá la eficacia de las habilidades de reanimación del equipo, cómo se manejaron la comunicación y el liderazgo en una situación de crisis, y se identificarán las áreas para mejora futura.

Figura 4: Fase final del caso en ChatGPT-4.

You are an expert in simulation-based education and you must design a three-phase clinical case for a multidisciplinary team composed of two doctors, three nurses, and a respiratory therapist. The work area is the emergency room, the objective is to develop communication skills, leadership, and situational awareness in the care of an adult patient with septic shock of pulmonary origin. You must follow the format: briefing, case, debriefing, what would be your best design?

Figura 5: Prompt realizado en Bard.

Sure, here is a possible three-phase clinical case for a multidisciplinary team composed of two doctors, three nurses, and a respiratory therapist. The work area is the emergency room, the objective is to develop communication skills, leadership, and situational awareness in the care of an adult patient with septic shock of pulmonary origin. The case follows the format of briefing, case, and debriefing.

Briefing:

The team is briefed on the patient's condition, which is septic shock of pulmonary origin. The patient is a 60-year-old male who was admitted to the emergency room with a fever, cough, and shortness of breath. The patient's vital signs are as follows:

- Temperature: 102.5° F
- Heart rate: 120 beats per minute
- Respiratory rate: 30 breaths per minute
- Blood pressure: 90/60 mmHg

The patient's chest X-ray shows infiltrates in the lower lobes of both lungs. The patient's white blood cell count is elevated.

The team is given the following goals for the case:

- Stabilize the patient's condition
- Identify the source of the infection
- Begin antibiotic therapy

Figura 6: Respuesta y briefing del caso en Bard.

utilizados. Éstos deben ser específicos, claros, bien delimitados, se debe utilizar un lenguaje apropiado y garantizar la seguridad de los contenidos generados por la inteligencia artificial.

Aunque contar con un *chatbot* avanzado puede ser beneficioso, es importante recordar que no puede reemplazar por completo el razonamiento y la interacción humana de un educador en simulación. La experiencia práctica y la capacidad para adaptarse a situaciones inesperadas son aspectos cruciales que sólo un educador puede brindar. Por lo tanto, se debe evitar caer en una dependencia tecnológica excesiva y asegurar que la presencia del *chatbot* se utilice como un apoyo y complemento al trabajo docente en lugar de ser su único sustento.

REFERENCIAS

1. Ouyang F, Jiao P. Artificial intelligence in education: the three paradigms. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. 2021; 2: 100020.
2. Haenlein M, Kaplan A. A brief history of artificial intelligence: on the past, present, and future of artificial intelligence. *Calif Manage Rev*. 2019; 61 (4): 5-14.
3. Tolsgaard MG, Pusic MV, Sebok-Syer SS, Gin B, Svendsen MB, Syer MD, et al. The fundamentals of Artificial Intelligence in medical education research: AMEE Guide No. 156. *Med Teach*. 2023; 45 (6): 565-573.
4. Moor M, Banerjee O, Abad ZSH, Krumholz HM, Leskovec J, Topol EJ et al. Foundation models for generalist medical artificial intelligence. *Nature*. 2023; 616 (7956): 259-265.
5. Díaz-Guio DA, Henao J, Pantoja A, Arango MA, Díaz-Gómez AS, Camps Gómez A. Artificial intelligence, applications and challenges in simulation-based education. *Colombian Journal of Anesthesiology*. 2024;52:e1085
6. Khanna A, Pandey B, Vashishta K, Kalia K, Pradeepkumar B, Das T. A study of today's A.I. through chatbots and rediscovery of machine intelligence. *International Journal of u- and e-Service, Science and Technology*. 2015; 8 (7): 277-284.
7. Adamopoulou E, Moussiades L. An overview of chatbot technology. Vol. 584 IFIP, IFIP Advances in Information and Communication Technology. Springer International Publishing; 2020. pp. 373-383.
8. Alser M, Waisberg E. Concerns with the usage of ChatGPT in Academia and Medicine: a viewpoint. *Am J Med Open*. 2023; 9: 100036.
9. Halaweh M. ChatGPT in education: strategies for responsible implementation. *Cont Ed Technology*. 2023; 15: 421.
10. Moldt JA, Festl-Wietek T, Madany Mamlouk A, Nieselt K, Fuhl W, Herrmann-Werner A. Chatbots for future docs: exploring medical students' attitudes and knowledge towards artificial intelligence and medical chatbots. *Med Educ Online*. 2023; 28 (1): 2182659.
11. Lim WM, Gunasekara A, Pallant JL, Pallant JI, Pechenkina E. Generative AI and the future of education: Ragnarok or reformation? A paradoxical perspective from management educators. *Int J Manag Educ*. 2023; 21 (2): 1-13.
12. Dwivedi YK, Kshetri N, Hughes L, Slade EL, Jeyaraj A, Kar AK, et al. So what if ChatGPT wrote it?" Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *Int J Inf Manage*. 2023; 71: 102642.
13. Alkaissi H, McFarlane SI. Artificial hallucinations in ChatGPT: implications in scientific writing. *Cureus*. 2023; 15 (2): e35179.

Correspondencia:

Diego Andrés Díaz-Guio

E-mail: andres.diaz@uss.cl