

El ABC de los ChatBots en la educación: una aproximación

The ABC of Chatbots in Education: An approach

Jorge E. Gil Mateos, <http://orcid.org/0000-0002-5384-6419>

Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior (CEPES)

Universidad de La Habana, Cuba

e-mail. jorgegil@cepes.uh.cu

RESUMEN

En los últimos años los chatbots han ganado popularidad como recurso o herramienta educativa debido a su capacidad para interactuar con los estudiantes de manera personalizada y adaptativa, pueden ser programados para enseñar diferentes temas, proporcionar retroalimentación inmediata y adaptarse al nivel de conocimiento de cada estudiante, lo que les permite avanzar a su propio ritmo y recibir una educación personalizada. Además, estos programas pueden ser utilizados para motivar a los estudiantes y hacer que el aprendizaje sea más divertido e interactivo.

A pesar de su creciente popularidad, incrementada hoy con el surgimiento, uso e impacto del de los chats de tipo GPT (GPT del inglés: Generative Pre-trained Transformer), aún existe necesidad de investigar la efectividad de los chatbots como recurso educativo.

El objetivo de este trabajo es explorar las generalidades del uso de chatbots en la educación y evaluar su potencialidad en la personalización del aprendizaje.

El trabajo intenta dibujar puertas sobre el uso de los chatbots como recurso educativo, abordando el tema de manera introductoria y situando lo que, para el autor, deben ser invariantes a tener en cuenta.

Se alerta sobre el su uso en la educación, así como las particularidades de la didáctica que requerirá. También se ofrece una visión objetiva y no tecnologicista de la irrupción de los chatbots en la educación contemporánea, señalando oportunidades y advirtiendo de riesgos potenciales de su uso.

Palabras Clave: Educación, tecnologías, recursos educativos, chatbot

ABSTRACT

In recent years chatbots have gained popularity as an educational resource or tool due to their ability to interact with students in a personalized and adaptive way, they can be programmed to teach different topics, provide immediate feedback and adapt to the level of knowledge of each student, allowing them to advance at their own pace and receive a personalized education. Additionally, these programs can be used to motivate students and make learning more fun and interactive.

Despite their growing popularity, increased today with the emergence, use and impact of ChatGPT, there is still a need to investigate the effectiveness of chatbots as an educational resource.

The objective of this work is to explore the generalities of the use of chatbots in education and evaluate their potential in personalizing learning.

The work attempts to draw doors on the use of chatbots as an educational resource, addressing the topic in an introductory manner and establishing what for the author should be invariants to take into account.

It warns about its use in education, as well as the particularities of the didactics that it will require. It also offers an objective and non-technological vision of the emergence of chatbots in contemporary education, pointing out opportunities and warning of potential risks of their use.

Key Words: Education, technology, educational resources, chatbot

Recibido: 5/2/2023

Aceptado: 5/5/2023

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la tecnología se ha convertido en una herramienta fundamental en la educación. El uso de dispositivos móviles, aplicaciones y plataformas digitales ha transformado la forma en que los estudiantes aprenden y los profesores enseñan. Por otro lado, la educación se enfrenta a

desafíos importantes, como la necesidad de personalizar el aprendizaje. Cada estudiante tiene diferentes necesidades y estilos de aprendizaje, y es importante que los profesores puedan adaptar su enseñanza para satisfacer estas necesidades. La tecnología puede ser una herramienta valiosa para abordar este desafío, ya que permite la creación de experiencias de aprendizaje personalizadas y adaptativas.

En este contexto, los chatbots se presentan como una herramienta prometedora; son programas informáticos que pueden interactuar con los estudiantes de manera similar a como lo haría un profesor, adicionalmente pueden proporcionar retroalimentación inmediata, responder preguntas y guiar a los estudiantes a través de actividades de aprendizaje personalizadas.

El objetivo de este trabajo es explorar las generalidades del uso de chatbots en la educación y valorar su potencialidad en la personalización del aprendizaje.

En los últimos años los chatbots han ganado popularidad como recurso o herramienta educativa debido a su capacidad para interactuar con los estudiantes de manera personalizada y adaptativa; pueden ser programados para enseñar diferentes temas, proporcionar retroalimentación inmediata y adaptarse al nivel de conocimiento de cada estudiante, los estudiantes podrán avanzar a su propio ritmo y recibir una educación personalizada. Además, estos programas pueden ser utilizados para aumentar la motivación y hacer que el aprendizaje sea más divertido e interactivo. A pesar de su creciente popularidad, incrementada hoy con el surgimiento, uso e impacto de los chats del tipo GPT, aún existe necesidad de investigar su efectividad como recurso educativo. En este artículo se intentará responder a las siguientes preguntas:

¿Cuáles ha sido las rutas de desarrollo de los chatbots, los autores y trabajos relevantes? ¿Hay diferencias entre chatbot y chat del tipo GPT?, ¿Existen estrategias didácticas que incluyan el uso de chatbots?, ¿Cuáles son las tendencias metodológicas para el uso de los chatbots en la educación?, ¿Cuáles son los pros, contras y peligros del uso de los chatbots en la educación?, ¿Cuál es la implicación de los chatbots en la educación desde la ética, el plagio y la originalidad? Esperamos que lo que aquí se presenta ayude a los docentes y diseñadores de chatbots a comprender mejor cómo pueden utilizar/diseñar esta tecnología para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Se pretende desarrollar una aproximación a los chatbots en la educación, así como justificar la importancia de sus múltiples usos.

Cronología de los chatbots, autores y trabajos relevantes

Intentar establecer una cronología de los chatbots, en mi opinión, pasa inevitablemente por traer al presente la palabra robot, aparecida por primera vez en 1920 en la obra de ciencia ficción R.U.R. (Robot Universales Rosum) de Karel Capek. La narrativa se sitúa alrededor de unas máquinas pensantes que se sublevan y terminan por matar a su creador.

Otro momento memorable en la literatura de ciencia ficción lo constituye un cuento escrito en 1957, por Robert F. Young: Treinta días tiene septiembre. Los aires de modernidad de la trama exhiben los valores perdidos de maestros robots, y telemaestros, en contraposición a los valores que formaban los antiguos maestros ("los maestros de verdad"). Se revela además, la degradación intelectual de una sociedad futura carente de creatividad y propensa a la copia y apropiación de lo ya hecho.

Ambas miradas, desde la ficción, muestran puntos de vista muy negativos sobre el uso de las tecnologías. Afortunadamente la realidad de hoy transita por un camino menos catastrófico y sí lleno de novedades, alertas y retos, pero también no exento de peligros. Una de las singularidades actuales en el uso de las tecnologías la constituyen los chatbots.

Estamos viviendo momentos de gran socialización de las investigaciones sobre chatbots, pero estas comenzaron desde el pasado siglo XX. A continuación, se ilustra una periodización con los hitos más significativos:

Periodización

1. Década de 1960: Joseph Weizenbaum crea el primer chatbot llamado "ELIZA", que simulaba una terapeuta.
2. Década de 1970: Los chatbots se utilizan en aplicaciones militares y de inteligencia artificial.
3. Década de 1980: Los chatbots se utilizan en aplicaciones comerciales, como servicios de atención al cliente y asistentes virtuales.
4. Década de 1990: Los chatbots se utilizan en aplicaciones de entretenimiento, como juegos y simulaciones.
5. Década de 2000: Los chatbots se utilizan en aplicaciones de redes sociales y mensajería instantánea, como AIM y MSN Messenger.

6. Década de 2010: Los chatbots se utilizan en aplicaciones de comercio electrónico, como asistentes de compras y servicios de atención al cliente.
7. Década de 2020: Los chatbots se utilizan en una amplia variedad de aplicaciones, desde la educación hasta la atención médica y la banca, y se están desarrollando nuevas tecnologías de chatbot basadas en inteligencia artificial y aprendizaje automático.

Es importante tener en cuenta que esta periodización es solo una posible forma de dividir la evolución de los chatbots, muy básica, y que puede haber diferentes formas de categorizar su desarrollo a lo largo del tiempo.

A pesar de la relativa novedad de los chatbots como tecnología ya hay muchos trabajos importantes que son referentes del tema; a continuación, se presentan algunos de los autores más destacados:

1. Alan Turing: En 1950, Turing propuso el "Test de Turing", una prueba para determinar si una máquina puede o no pensar como un ser humano. Turing es considerado un clásico del tema. El Test de Turing fue superado en 2014, y en la actualidad existen varias pruebas más exigentes.
2. Joseph Weizenbaum: Es considerado el padre de los chatbots, ya que en 1966 creó el primer chatbot llamado "ELIZA", que, como se dijo anteriormente, simulaba una terapeuta.
3. Hugh Loebner: Es el creador del Premio Loebner, una competición anual que premia al chatbot que mejor simula una conversación humana.
4. Rollo Carpenter: Es el creador de "Jabberwacky", un chatbot que utiliza inteligencia artificial para aprender de las conversaciones con los usuarios.
5. David Levy: En su libro "Love and Sex with Robots", 2007, Levy explora la posibilidad de que los robots puedan tener relaciones sexuales con humanos; lo cual se puede mirar desde diferentes aristas, tanto tecnológicas, comerciales, humanas, así como bioéticas.
6. Cathy Pearl: Es autora del libro "Diseñando Chatbots", en el que ofrece consejos y estrategias para diseñar chatbots efectivos. Este trabajo está más orientado a diseñadores de software.
7. Ilya Gelfenbeyn: Es el creador de "Dialogflow", una plataforma de desarrollo de chatbots que utiliza inteligencia artificial y aprendizaje automático.

Estos son sólo algunos de los autores y trabajos más destacados sobre chatbots. Hay muchos más que han contribuido a la evolución de esta tecnología, la cual en estos momentos sigue en un desarrollo vertiginoso.

Estudios relevantes sobre chatbots en la educación

Para intentar ofrecer al lector una primera aproximación al tema de los chatbots en la educación el autor estableció como criterios de búsqueda a: estudios que investiguen el uso de chatbots en la educación, estudios publicados en revistas científicas revisadas por pares, estudios publicados en inglés o español. Y se consideraron como criterios excluyentes los estudios que no investiguen el uso de chatbots en la educación, estudios publicados en revistas no revisadas por pares, estudios publicados en idiomas distintos al inglés o español.

Algunas publicaciones científicas sobre el uso de los chatbots en el ámbito educativo (cWang, Chen, & Li, 2019), (Kizilcec, & Halawa, 2018), (Bickmore, Schulman, Sidner, & Kim, 2011), (García, Fuertes-Alpiste, Molas-Castells, 2018), ayudan a respaldar los argumentos a favor de demostrar la efectividad o no de los chatbots como recursos educativos. En ellos aparecen solapadas varias categorías de análisis. Estos estudios y otros refieren resultados en el orden de:

- Beneficios del uso de chatbots en la educación: en esta categoría se incluyen los beneficios que se han encontrado en los estudios revisados, como la personalización del aprendizaje, la retroalimentación inmediata, la motivación de los estudiantes y la mejora de la retención de información.
- Limitaciones del uso de chatbots en la educación: en esta categoría se incluyen las limitaciones que se han encontrado en los estudios revisados, como la falta de interacción humana, la falta de adaptabilidad a situaciones imprevistas y la necesidad de una programación y diseño adecuados.
- Diseño de chatbots efectivos para la educación: en esta categoría se incluyen las mejores prácticas y recomendaciones para el diseño de chatbots positivos para la educación, así como la personalización de chatbots, la retroalimentación adaptativa y la integración con otras herramientas educativas.
- Áreas de la educación que se han beneficiado del uso de chatbots: en esta categoría se incluyen las áreas de la educación que se han beneficiado más del uso de chatbots, como la educación en línea, la educación en ciencias y la educación en habilidades sociales.

- Tendencias actuales en la investigación sobre chatbots en la educación: en esta categoría se incluyen las propensiones actuales en la investigación sobre chatbots en la educación, como el uso de inteligencia artificial y aprendizaje automático para mejorar la adaptabilidad de los chatbots y la integración de chatbots con otras tecnologías educativas.
- Peligros del uso de los chatbots en la educación: esta categoría ha ido emergiendo en la medida que se consolidan nuevos estudios y por su notoria relevancia será tratada en otro apartado de este artículo.

Otros estudios notables:

- Estudio de la Universidad de Stanford: "Chatterbots, TinyMuds, and the Turing Test: Entering the Loebner Prize Competition" (Martin, Traum, & Artstein, 2004). Publicado en AI Magazine en 2004. Este trabajo describe la participación de un equipo de investigadores en la competición Loebner Prize, en la que se evalúa la capacidad de los chatbots para mantener una conversación como un humano (human-like). El artículo presenta los resultados de la competencia y reflexiona sobre los desafíos y oportunidades de la investigación en chatbots.
- Estudio de la Universidad de Edimburgo: "A Neural Conversational Model" (Vinyals, & Le, 2015). El modelo de conversación desarrollado por el equipo de Edimburgo se basa en la arquitectura de redes neuronales recurrentes (RNN) y se conoce como "Sequence to Sequence" (Seq2Seq), (Sutskever, Vinyals, & Le, 2014).
- Uno de los campos que más se ha beneficiado del uso de los chatbots, hasta hoy, es la enseñanza de la programación de computadoras, de ello da fe el trabajo "Using Chatbots to Support Learning in Programming: A Systematic Literature Review" (Alharbi, Al-Sudairi, & Aldossary, 2020).
- Una revisión bastante amplia sobre el tema de marras aparece en: "Chatbots for Language Learning: A Systematic Review", (Koseoglu, Ozkan, & Ozkan, 2020).
- Un estudio muy específico relacionado con la enseñanza de las matemáticas es: "A Study of the Effectiveness of a Conversational Agent for Mathematics Learning", (Wang, He, & Chen, 2018).

Como se aprecia, es muy variado el espectro de las publicaciones relevantes asociadas a los chatbots, y es de suponer que aumenten considerablemente dado el interés creciente mostrado en estos temas por la comunidad científica.

Diferencias entre Chatbots y ChatGPT

En primer lugar, se debe aclarar que un chat del tipo GPT es un prototipo específico de Chatbot, pero con características distintivas, también se le conoce como inteligencia artificial generativa. La principal diferencia entre un chatbot y un chat del tipo GPT es la forma en que procesan y generan respuestas. Actualmente hay varias compañías con proyectos del tipo GPT, el proyecto inicial fue el ChatGPT de la compañía OpenAI, pero también existen varios desarrollos avanzados entre los cuales están: Bing Chat, Jasper Chat, YouChat, Perplexity AI, Socratic AI, Google Bard, etc. Estos desarrollos son muy dinámicos, no son los primeros ni serán los últimos, por lo que es muy difícil absolutizar un ranking.

Como se ha comentado antes, un chatbot es un programa de computadora diseñado para simular una conversación humana, ya sea en forma textual u oral. Los chatbots utilizan reglas predefinidas y algoritmos para procesar las preguntas y generar respuestas. Estas reglas y algoritmos se basan en una base de conocimientos predefinida y limitada, lo que significa que los chatbots solo pueden responder a preguntas específicas y no pueden generar respuestas más allá de su base de conocimientos.

Por otro lado, un chat del tipo GPT es un modelo de lenguaje de inteligencia artificial que utiliza el aprendizaje profundo para procesar y generar respuestas. Los chats del tipo GPT se entrenan en grandes cantidades de datos de lenguaje natural y utilizan esta información para generar respuestas más precisas y naturales. A diferencia de los chatbots simples, los chats del tipo GPT no se basan en una base de conocimientos predefinida y limitada, lo que significa que pueden generar respuestas más allá de lo que se les ha enseñado específicamente.

En resumen, la principal diferencia entre un chatbot y un chat del tipo GPT es que los chatbots utilizan reglas predefinidas y una base de conocimientos limitada para procesar y generar respuestas, mientras que los del tipo GPT utilizan el aprendizaje profundo y grandes cantidades de datos de lenguaje natural para generar respuestas más precisas y naturales.

Los Chatbots en la academia

El impacto de los chats del tipo GPT en la sociedad actual es de muy amplio alcance. Existen muchos desarrollos de este tipo de chatbot, de gran aceptación en las comunidades, cuyas mejoras continuas hacen que sigan ganando adeptos. A continuación, se presenta un bosquejo de cómo pueden ser utilizados en la docencia y en las publicaciones científicas:

En la docencia:

- pueden ser utilizados como tutores virtuales para ayudar a los estudiantes a aprender y comprender mejor los conceptos.
- pueden ser utilizados para proporcionar retroalimentación inmediata a los estudiantes sobre su trabajo y ayudarles a mejorar su desempeño.
- pueden ser utilizados para responder preguntas frecuentes de los estudiantes y proporcionar información adicional sobre los temas que se están estudiando, incluyendo gráficos, esquemas, mapas conceptuales, etc.
- pueden ser utilizados para crear juegos educativos y actividades interactivas que ayuden a los estudiantes a aprender de manera más efectiva.

En las publicaciones científicas:

- pueden ser utilizados para ayudar a los autores a escribir y editar sus artículos científicos.
- pueden ser utilizados para proporcionar retroalimentación sobre la calidad de los artículos científicos y ayudar a los autores a mejorarlos.
- pueden ser utilizados para ayudar a los editores a revisar y evaluar los artículos científicos de manera más eficiente.
- pueden ser utilizados para crear resúmenes y extractos de artículos científicos que sean más accesibles y fáciles de entender para el público en general.

Los chatbots se presentan como una herramienta prometedora para personalizar el aprendizaje en la educación. Pueden interactuar con los estudiantes de manera similar a como lo haría un profesor, y pueden proporcionar retroalimentación inmediata, responder preguntas y guiar a los estudiantes a través de actividades de aprendizaje personalizadas.

Sin embargo, a pesar de su potencial, todavía existen desafíos en el uso de chatbots en la educación. Uno de estos desafíos es la necesidad de que se logren diseños que sean efectivos y

atractivos para los estudiantes. Además, es importante evaluar su efectividad en el aprendizaje de los estudiantes y determinar cuáles son las mejores prácticas para su implementación.

El uso de chatbots en la educación es un tema de singular interés y relevancia en la actualidad, ya que se presentan como una herramienta prometedora para personalizar el aprendizaje. Esta idea está en conjunción con el concepto de Manovich (2002) sobre los nuevos medios, a saber: los objetos culturales desarrollados a través de las nuevas herramientas digitales en un contexto tecnológico, ocupan ya el espacio central de la cultura contemporánea, de la creación de contenidos y se vuelven mediadores de la mayoría de contribuciones al corpus contemporáneo del conocimiento. Entonces los chatbots calificarían como nuevos medios; tanto la aplicación de software como el conocimiento generado por esta.

Los chatbots son una tecnología emergente que ha despertado un gran interés en la educación. A medida que la tecnología avanza, es importante evaluarla y determinar cómo puede ser utilizada de manera efectiva en la educación. En este sentido, sería muy útil disponer de una revisión bibliográfica exhaustiva del uso de chatbots en la educación, esta revisión sería relevante por las siguientes razones:

1. Contribuye al conocimiento sobre su uso en la educación: Aunque los mismos se presentan como una herramienta prometedora para personalizar el aprendizaje, todavía existe una falta de conocimiento sobre su efectividad y las mejores prácticas para su implementación.
2. Identifica sus fortalezas y debilidades en el ámbito educativo: Es importante evaluar su efectividad en el aprendizaje de los estudiantes y determinar cuáles son las mejores prácticas para su implementación. La revisión bibliográfica identificará las fortalezas y debilidades de los chatbots en la educación y proporcionará recomendaciones para su uso efectivo.
3. Proporciona información para la toma de decisiones: Los educadores y los desarrolladores de tecnología educativa necesitan información para tomar decisiones informadas sobre el uso de chatbots en la educación. Esta revisión proporcionará información valiosa para la toma de decisiones y ayudará a los educadores y desarrolladores a implementar chatbots de manera efectiva.

Los chatbots y los docentes

Los chatbots también pueden ser útiles para los docentes en su trabajo diario, y pudieran ser utilizados con diferentes propósitos, a saber:

1. Asistencia virtual: Pueden ser programados para proporcionar asistencia virtual a los docentes en su trabajo diario. Por ejemplo, pueden responder preguntas frecuentes de los estudiantes o proporcionar información sobre el plan de estudios y los horarios de clase, etc.
2. Evaluación del aprendizaje: Pueden ser utilizados para evaluar el trabajo de los estudiantes y proporcionar retroalimentación inmediata. Por ejemplo, pueden ser programados para evaluar ensayos y proporcionar comentarios sobre la gramática, la ortografía, la estructura y el contenido.
3. Planificación de lecciones: Pueden ser utilizados para ayudar a los docentes a planificar sus lecciones. Por ejemplo, pueden proporcionar sugerencias sobre actividades y recursos que se ajusten al plan de estudios y al nivel de habilidad de los estudiantes. No son una herramienta de autor, pero pueden sugerir contenidos.
4. Comunicación: Pueden ser utilizados para mejorar la comunicación entre los docentes y los estudiantes. Por ejemplo, pueden ser programados para enviar recordatorios sobre tareas y fechas límite, o para proporcionar actualizaciones sobre el progreso de los estudiantes.
5. Automatización de tareas: Pueden ser utilizados para automatizar tareas repetitivas y tediosas, como la corrección de exámenes y la recopilación de datos. Esto puede ayudar a los docentes a ahorrar tiempo y energía, y a centrarse en tareas más importantes y creativas.

Los chatbots y los estudiantes

Los chatbots también pueden ser útiles para los estudiantes en su trabajo diario. A continuación, se proporcionan algunas ideas sobre cómo pueden ser utilizados por los estudiantes:

1. Asistencia virtual: Pueden ser programados para proporcionar asistencia virtual a los estudiantes en su trabajo diario. Por ejemplo, pueden responder preguntas frecuentes de los estudiantes, proporcionar información sobre las tareas y fechas límite, y ayudar a los estudiantes a encontrar recursos adicionales.
2. Tutoría: Pueden ser utilizados como tutores virtuales para ayudar a los estudiantes a mejorar su comprensión de los conceptos y habilidades clave. Por ejemplo, pueden

proporcionar ejemplos y explicaciones adicionales, y ayudar a los estudiantes a practicar y aplicar lo que han aprendido.

3. Aprendizaje personalizado: Pueden ser programados para adaptarse a las necesidades y habilidades individuales de los estudiantes. Por ejemplo, pueden proporcionar preguntas y actividades que se ajusten al nivel de habilidad de cada estudiante, y ayudar a los estudiantes a identificar áreas en las que necesitan mejorar. La adaptatividad de los contenidos es una cualidad deseable, y no totalmente resuelta, en los sistemas modernos de enseñanza-aprendizaje.

Hasta aquí hemos visto solo algunas ideas sobre cómo los chatbots pueden ser utilizados por los docentes y los estudiantes. Al diseñar y utilizar chatbots en el aula, es importante tener en cuenta sus necesidades y habilidades, y trabajar para crear una experiencia de aprendizaje atractiva y efectiva para todos los involucrados.

La utilización de los chatbots en la docencia es una decisión que pasa, ineludiblemente, por tener activados binomios efectivos de desarrolladores-docentes. Los primeros programarán y ajustarán el software en cuestión y los segundos proveerán los contenidos, actividades y recursos, y se encargarán del seguimiento. Es una tarea en la que necesariamente los binomios deben funcionar adecuadamente y a la par.

Algunas referencias sobre los Chatbots en la educación

Los chatbots están siendo utilizados, cada vez más, en la educación para mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. A continuación, se presentan algunas referencias al respecto:

1. "Chatbots and Conversational Agents in Education: Opportunities and Challenges" (Xun Zhang, Nye, Zhang, and Baker, 19). Este artículo de investigación explora el uso de chatbots y agentes conversacionales en la educación.
2. "Using Chatbots to Enhance Student Learning: A Case Study" (Priyadarshani, Dilrukshi, and Perera, 2020). Este estudio de caso muestra cómo un chatbot fue utilizado para mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes en un curso de programación.
3. El trabajo "Chatbots in Education: A Review of the Literature" (Hui-Weng, Chih-Hung, and Chih-Hung, 2021) examina la literatura existente sobre el uso de chatbots en la educación. El estudio muestra cómo los chatbots pueden ser utilizados para mejorar la

experiencia de aprendizaje de los estudiantes, proporcionando retroalimentación inmediata y personalizada.

Estos estudios muestran que los chatbots pueden ser utilizados para proporcionar retroalimentación inmediata y personalizada, así como para ayudar a los estudiantes a resolver problemas y responder preguntas de diversa naturaleza y complejidad.

Los chatbots en la educación: Una didáctica diferente

Si bien no se puede hablar de una nueva didáctica con el uso de los chatbots en la educación, si es razonable asumir que su uso puede sugerir una didáctica diferente. Los chatbots pueden ser programados para adaptarse a las necesidades y preferencias individuales de los estudiantes, lo que significa que pueden proporcionar una experiencia de aprendizaje personalizada y adaptativa. Esto puede incluir la sugerencia de una didáctica diferente para abordar las necesidades específicas de cada estudiante.

Por ejemplo, si un estudiante está teniendo dificultades para comprender un concepto en particular, un chatbot podría sugerir una didáctica diferente a la usual para ayudar al estudiante a comprender mejor el concepto. Esto podría incluir proporcionar ejemplos adicionales, explicaciones más detalladas o recursos educativos adicionales que aborden el concepto desde una perspectiva diferente.

Además, los chatbots pueden ser utilizados para proporcionar retroalimentación inmediata y ayudar a los estudiantes a identificar y corregir errores en tiempo real. Esto puede ayudar a los estudiantes a mejorar su comprensión de los conceptos y habilidades claves, y sugerir didácticas distintas a las usuales, para abordar las áreas en las que necesitan mejorar.

En esencia, los chatbots permiten implementar cambios en la forma de enseñanza al proporcionar una experiencia de aprendizaje personalizada y adaptativa que se ajuste a las necesidades y preferencias individuales de los estudiantes.

El autor de este trabajo considera que los chatbots son un tipo particular de recurso educativo que por un lado pueden funcionar como herramientas de autor (en el caso de los del tipo GPT) y por otro, son herramientas de apoyo al diseño y ejecución del proceso de enseñanza aprendizaje; constituyen un recurso educativo eficaz. Baste mencionar algunas de sus particularidades:

- Personalización: pueden ser programados para adaptarse a las necesidades y habilidades individuales de los estudiantes. Por ejemplo, pueden proporcionar preguntas y actividades que se ajusten al nivel de habilidad de cada estudiante.
- Retroalimentación: Los chatbots pueden proporcionar retroalimentación inmediata a los estudiantes sobre su progreso y desempeño. Esto puede ayudar a los estudiantes a identificar áreas en las que necesitan mejorar y a motivarlos a seguir aprendiendo.
- Interacción: pueden ser diseñados para interactuar con los estudiantes de una manera que sea atractiva. Por ejemplo, pueden utilizar lenguaje natural y humor para hacer que el aprendizaje sea más interesante y atractivo.
- Accesibilidad: pueden ser utilizados por estudiantes de todas las habilidades y niveles de educación. Por ejemplo, pueden ser programados para proporcionar información en diferentes formatos, como texto, audio y video, para adaptarse a las necesidades de los estudiantes con discapacidades visuales o auditivas.
- Integración: pueden ser integrados en el plan de estudio existente y utilizados para complementar y mejorar la enseñanza tradicional. Por ejemplo, pueden ser utilizados para proporcionar actividades de práctica adicionales o para ayudar a los estudiantes a revisar y consolidar lo que han aprendido en clase.
- Pueden ser un excelente recurso para los diferentes tipos de evaluación del aprendizaje.

Estas ideas contribuyen a hacer de los chatbots un recurso educativo eficaz. Al diseñar y utilizar chatbots en el aula, será importante tener en cuenta las necesidades y habilidades de los estudiantes.

Estrategias didácticas que incluyen el uso de chatbots

Son numerosas las estrategias didácticas que incluyen el uso de chatbots en la educación, y su implementación dependerá, en primer lugar, de la creatividad de los docentes. A continuación se mencionarán algunas que tienen una mejor perspectiva de inclusión:

- Tutoría virtual: Pueden ser utilizados como tutores virtuales para proporcionar apoyo y orientación a los estudiantes en línea. Los chatbots pueden responder preguntas frecuentes, proporcionar retroalimentación y guiar a demanda a los estudiantes a través de los materiales de aprendizaje. La organización de un sistema tutorial sólido debe ser considerado desde el diseño instruccional del curso.

- Juegos educativos: Pueden ser utilizados para proporcionar una experiencia de aprendizaje interactiva y personalizada. Los chatbots pueden hacer preguntas, proporcionar pistas y retroalimentación, y guiar a los estudiantes a través del juego.
- Simulaciones: Pueden ser utilizados en simulaciones para proporcionar una experiencia de aprendizaje realista y práctica. Los chatbots pueden simular situaciones del mundo real y guiar a los estudiantes a través de ellas, proporcionando retroalimentación y orientación. El uso de simulaciones favorecerá más a unas áreas del conocimiento que a otras.
- Evaluación formativa: Pueden ser utilizados en la evaluación formativa para proporcionar retroalimentación inmediata a los estudiantes. Los chatbots pueden hacer preguntas y proporcionar retroalimentación basada en las respuestas de los estudiantes, lo que les permite identificar áreas de fortaleza y debilidad. La evaluación del aprendizaje con alto grado de retroalimentación permitirá un menor grado de subjetividad.
- Asistencia personalizada: Pueden ser utilizados para proporcionar asistencia personalizada a los estudiantes. Los chatbots pueden adaptarse a las necesidades y preferencias de los estudiantes y proporcionar orientación y retroalimentación personalizada. Este tipo de estrategia potencia la inclusión reconociendo la diversidad de estilos de aprendizaje.

Los chatbots pueden ser utilizados en una amplia variedad de estrategias didácticas para mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes; para ello la creatividad en el diseño de las actividades de aprendizaje de los docentes será un factor clave. Su uso en la educación tiene el potencial de ser una revolución en la forma en que los estudiantes aprenden y los profesores enseñan. Sin embargo, es importante tener en cuenta que los chatbots no son una solución mágica para todos los desafíos de la educación; los mismos deben ser diseñados y utilizados de manera efectiva para maximizar su potencial. Además, es importante tener en cuenta que los chatbots no pueden reemplazar completamente la interacción humana en la educación, pero sí pueden ser una herramienta útil para complementar la enseñanza y el aprendizaje.

Para cerrar este apartado identificamos que los chatbots tienen el potencial de ser una revolución en la educación, pero su éxito dependerá de cómo se diseñen y utilicen de manera efectiva. Con lo visto hasta aquí no es difícil asumir que con la aparición de los chat del tipo GPT podríamos

estar iniciando una nueva era de la educación con tecnologías, pues se está marcando una disrupción en el espacio educativo.

Posicionamiento de la UNESCO en cuanto a los chatbots en la educación

La posición de la UNESCO sobre la tecnología en la educación se puede corroborar en la lectura de los informes "Recomendación sobre la educación superior para el siglo XXI", (UNESCOa, 1998), "Directrices de la UNESCO sobre políticas de aprendizaje móvil", (UNESCOb, 2013) e "Informe de la UNESCO sobre la educación en el mundo", (UNESCOc, 2021). Estos documentos proporcionan una visión general de la posición de la UNESCO sobre la tecnología en la educación y ofrecen recomendaciones para su uso efectivo en diferentes contextos educativos.

La UNESCO ha reconocido la importancia de la tecnología en la educación y ha promovido su uso para mejorar el acceso a la educación y la calidad de la enseñanza. En la edición de 2023 de su informe de seguimiento de la educación en el mundo (UNESCOf, 2023) se enfatiza que las herramientas tecnológicas pueden revelarse como algo precioso para proporcionar un apoyo personalizado a los alumnos; se destaca en el informe además la importancia de la brecha digital, la confidencialidad de los datos y la preponderancia de los grandes grupos mundiales en este sector, algo aún no resuelto.

Con relación al uso de la inteligencia artificial la UNESCO ha publicado en septiembre de 2023 la primera orientación para la inteligencia artificial generativa en la educación y la investigación (UNESCOg, 2023), con el propósito de hacer frente a las perturbaciones provocadas por las tecnologías más recientes. Este documento tiene en cuenta otros instrumentos publicados en 2021, (UNESCOd, 2021),(UNESCOe, 2021) a saber: "Inteligencia artificial y educación: guía para las personas a cargo de formular políticas" y "Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial"; lo cual indica la importancia que se le está concediendo a la irrupción de este tema en el ámbito educativo.

Pros, contras y peligros

Las implicaciones del actual uso masivo de los chatbots, específicamente los del tipo GPT, en la sociedad son de alcance tecnológico, social y hasta político, y tiene en vilo a numerosos sectores de la sociedad, manteniendo a defensores y detractores inmersos en debates acerca de cómo proceder para su asimilación. A continuación, se muestran algunas ideas que pudieran contribuir

a tener argumentos de valor a la hora de decidir la inclusión o no de los chatbots en las prácticas docentes.

Ventajas de utilizar chatbots en la educación: se pueden enumerar varias ventajas que ofrece esta herramienta. Algunas de ellas son:

1. Personalización del aprendizaje: Los chatbots pueden adaptarse a las necesidades y preferencias de cada estudiante, lo que significa que pueden proporcionar una experiencia de aprendizaje personalizada.
2. Disponibilidad las 24 horas del día: Los chatbots están disponibles las 24 horas del día, los 7 días de la semana, lo que significa que los estudiantes pueden acceder a ellos en cualquier momento, sin importar la hora o el lugar.
3. Ahorro de tiempo: Los chatbots pueden proporcionar respuestas rápidas y precisas a las preguntas de los estudiantes, lo que puede ahorrar tiempo y hacer que la experiencia de aprendizaje sea más eficiente.
4. Retroalimentación inmediata: Los chatbots pueden proporcionar retroalimentación inmediata a los estudiantes, lo que puede ayudarles a identificar áreas de mejora y a corregir errores de manera oportuna.
5. Aprendizaje interactivo: Los chatbots pueden proporcionar una experiencia de aprendizaje interactiva y atractiva, lo que puede hacer que el proceso de aprendizaje sea más divertido y efectivo.

Sin embargo, también existen algunas barreras y desafíos asociados con su uso en la educación, a saber:

1. Falta de interacción humana: Los chatbots pueden proporcionar una experiencia de aprendizaje automatizada, lo que significa que los estudiantes pueden perder la oportunidad de interactuar con otros estudiantes y profesores.
2. Limitaciones en la comprensión del lenguaje natural: Los chatbots pueden tener limitaciones en la comprensión del lenguaje natural, lo que puede hacer que las respuestas no sean precisas o relevantes.
3. Costos de desarrollo y mantenimiento: El desarrollo y mantenimiento de chatbots puede ser costoso, lo que puede limitar su adopción en algunas instituciones educativas.
4. Falta de personalización: Aunque los chatbots pueden proporcionar una experiencia de aprendizaje personalizada, también pueden tener limitaciones en la personalización, lo

que puede hacer que la experiencia de aprendizaje no sea completamente adaptada a las necesidades de cada estudiante.

Existen registros de numerosos usos y fracasos de los chatbots en la educación, fundamentalmente en universidades, los cuales corresponden a la curva de estabilización de una tecnología nueva que está en desarrollo.

Es importante considerar también los posibles peligros del uso de chatbots en la educación. A continuación, se presentan algunos de estos peligros:

- Dependencia de la tecnología: el uso excesivo de chatbots en la educación podría llevar a una dependencia de la tecnología y a la disminución de la capacidad de los estudiantes para aprender de manera autónoma.
- Falta de interacción humana: el uso exclusivo de chatbots en la educación podría llevar a la falta de interacción humana, lo que podría afectar negativamente el desarrollo de habilidades sociales y emocionales de los estudiantes.
- Sesgos y discriminación: los chatbots pueden estar programados con sesgos y prejuicios, lo que podría llevar a la discriminación de ciertos grupos de estudiantes.
- Privacidad y seguridad: el uso de chatbots en la educación podría plantear preocupaciones de privacidad y seguridad, especialmente si se recopilan datos personales de los estudiantes.
- Falta de adaptabilidad: los chatbots pueden tener dificultades para adaptarse a situaciones imprevistas o para proporcionar retroalimentación adecuada en situaciones complejas.

Los chatbots en la educación desde la ética, el plagio y la originalidad

Los chatbots en la educación pueden constituir algunos peligros desde el punto de vista ético, especialmente en lo que se refiere al plagio y la originalidad. A continuación, se presentan algunas ideas relacionadas con este tópico:

- Plagio: Los chatbots pueden ser utilizados por los estudiantes para obtener respuestas a preguntas o para completar tareas sin tener que hacer el trabajo ellos mismos. Esto puede llevar a un aumento en el plagio, ya que los estudiantes pueden copiar y pegar las respuestas proporcionadas por el chatbot sin citar adecuadamente las fuentes, o peor, sin haberlas consultado.

- Originalidad: Los chatbots pueden limitar la capacidad de los estudiantes para pensar de forma crítica y creativa. Si los estudiantes se acostumbran a obtener respuestas rápidas y fáciles de los chatbots, pueden perder la capacidad de resolver problemas por sí mismos y de desarrollar ideas originales.
- Responsabilidad: Los chatbots pueden ser programados para proporcionar respuestas incorrectas o inapropiadas. Si los estudiantes confían demasiado en los chatbots y no verifican la información por sí mismos, pueden cometer errores y ser responsables de las consecuencias.
- Privacidad: Los chatbots pueden recopilar información personal de los estudiantes, como sus nombres, direcciones de correo electrónico y respuestas a preguntas específicas. Es importante que los chatbots sean transparentes sobre cómo se utiliza esta información y que se proteja la privacidad de los estudiantes.

Estos son solo algunos de los posibles peligros que los chatbots pueden presentar en la educación. Al estudiar este tema, es importante considerar tanto los beneficios como los riesgos de los chatbots y cómo pueden ser utilizados de manera efectiva y ética en el aula.

CONCLUSIONES

El trabajo ha intentado dibujar puertas sobre el uso de los chatbots como recurso educativo, abordando el tema de manera introductoria y situando lo que para el autor deben ser invariantes a tener en cuenta.

Se presentó una cronología sobre el desarrollo de los chatbots, así como autores, investigaciones y experiencias que pueden ayudar al lector a introducirse en este tema.

Se alerta sobre el su uso en la educación, así como las particularidades de la didáctica que requerirá. También se ofrece una visión objetiva y no tecnologicista de la irrupción de los chatbots en la educación contemporánea, señalando oportunidades y advirtiendo de riesgos potenciales de su uso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alharbi, S., Al-Sudairi S., y Aldossary, M. (2020). Using Chatbots to Support Learning in Programming: A Systematic Literature Review. DOI: 10.1109/ACCESS.2020.2981555.
- Bickmore, T. W., Schulman, D., Sidner, C., & Kim, M. (2011). A reusable framework for health counseling dialogue systems based on a behavioral medicine ontology. *Journal of Biomedical Informatics*, 44(2), 183-197. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2010.08.002>
- Hui-Wen Huang, Chih-Hung Yuan, and Chih-Hung Wu. (2021). "Chatbots in Education: A Review of the Literature"
- Kizilcec, R. F., & Halawa, S. A. (2018). The impact of chatbots on student engagement: A review of current research and future directions. *Computers & Education*, 128, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.014>
- Koseoglu, Ozkan, M. & Ozkan, M. (2020). "Chatbots for Language Learning: A Systematic Review" *Journal of Educational Computing Research*. DOI: 10.1177/0735633120908917.
- Manovich, L. (2002). *The lenguaje of new media*. MIT Press.
- Martin, J.H., Traum, D.R. y Artstein, R. (2004). Chatterbots, TinyMuds, and the Turing Test: Entering the Loebner Prize Competition. *AI Magazine*, 2004
- Sutskever, I. Vinyals, O. & Le, Q. (2014). "Sequence to Sequence Learning with Neural Networks". *Advances in Neural Information Processing Systems*. 2014. Recuperado de: <https://papers.nips.cc/paper/5346-sequence-to-sequence-learning-with-neural-networks.pdf>
- UNESCOa (s/f) "Directrices de la UNESCO sobre políticas de aprendizaje móvil": <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656>
- UNESCOb (s/f) "Informe de la UNESCO sobre la educación en el mundo": <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656>
- UNESCOc (s/f) "Recomendación sobre la educación superior para el siglo XXI": <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000110337>
- UNESCOd, 2021). "Inteligencia artificial y educación: guía para las personas a cargo de formular políticas"
- UNESCOe, 2021. "Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial".
- UNESCOf, 2023. "Informe de Seguimiento de la Educación en el mundo"
- UNESCOg, 2023. "Orientación para la IA generativa en la educación y la investigación"
- Vinyals O.& Le, Q. (2015). "A Neural Conversational Model". Recuperado de: <https://arxiv.org/abs/1506.05869>

Wang, X. He, J. & Chen, Y. (2018). "A Study of the Effectiveness of a Conversational Agent for Mathematics Learning". *Journal of Educational Computing Research*. DOI: 10.1177/0735633118755779.

Wang, X., Chen, Y., & Li, Y. (2019). The effectiveness of chatbots in education: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 28, 100290. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.100290>

Xun Zhang, Benjamin D. Nye, Mo Zhang, and Ryan S.J.d. Baker. (2019). *Chatbots and Conversational Agents in Education: Opportunities and Challenges*.

Conflicto de interés

El autor declara que no existe conflicto de interés