

## El futuro de la Educación Universitaria con Chat GPT

PÉREZ, Matias Agustín<sup>1</sup>      ROBADOR PAPICH, Samira Elizabeth<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Chilecito, Departamento de Básicas y Tecnológicas

mperez@undec.edu.ar, samirarobador@gmail.com

### Resumen

La integración de tecnología en la educación universitaria se ha convertido en un tema cada vez más relevante en la actualidad.

El uso de tecnología como herramienta de apoyo en el aprendizaje ha demostrado ser una forma eficiente y efectiva de mejorar la calidad de la educación y adaptarla a las necesidades de los estudiantes. Una de las tecnologías emergentes que ha despertado un gran interés en la educación es el **ChatGPT**.

El *Chat GPT* es un modelo de lenguaje natural basado en inteligencia artificial que permite generar conversaciones coherentes y humanas. Este modelo ha sido utilizado en una variedad de aplicaciones, incluyendo asistentes virtuales, chatbots y sistemas de recomendación. En la educación universitaria, el Chat GPT se ha convertido en una herramienta prometedora para mejorar la interacción entre estudiantes y profesores, personalizar el aprendizaje y mejorar la eficiencia en la corrección de exámenes.

En esta investigación se presentará una revisión de la literatura sobre el uso del Chat GPT y otros Chat Boot implementados en la Educación Universitaria, destacando los beneficios y desafíos de su implementación, analizando el impacto educativo tanto para Docentes como así también Estudiantes

Además, se explorarán ejemplos de instituciones educativas que han adoptado esta tecnología y se presentarán los resultados obtenidos.

También se reflexionará sobre el futuro de la educación universitaria con la integración de tecnologías como el Chat GPT y se plantearán posibles áreas de investigación futura.

**Palabras Clave:** Educación Universitaria, OpenAI, Generative Pre-Trained

Transformer, Natural Language Processing, Chat GPT

### 1. Introducción

La educación ha sido uno de los ámbitos más impactados por la tecnología en los últimos años. En particular, el uso de chatbots en el proceso de enseñanza-aprendizaje se ha convertido en una herramienta cada vez más popular en la educación universitaria. Según una revisión sistemática de Alzahani y Alshumaimeri [3], los chatbots pueden mejorar el acceso a la información y el soporte en la toma de decisiones en el proceso de aprendizaje. Además, Leung, Tran y Nye [20] destacan que los chatbots también pueden ayudar a los estudiantes a mantenerse motivados, brindando retroalimentación constante y personalizada.

Los chatbots, que se basan en la inteligencia artificial y el aprendizaje automático, tienen la capacidad de procesar grandes cantidades de información y responder preguntas de manera rápida y precisa. Estos sistemas pueden ser programados para proporcionar información específica sobre asignaturas, tareas, exámenes, plazos y mucho más. Además, los chatbots también pueden ayudar a los estudiantes en la resolución de problemas. Por ejemplo, pueden guiar a los estudiantes a través de problemas matemáticos complejos o ayudarlos a comprender conceptos teóricos. De acuerdo con Schmidhuber [30], el uso de redes neuronales y aprendizaje profundo en la inteligencia artificial es un enfoque prometedor en la construcción de sistemas de chatbots eficientes.

Sin embargo, el uso de chatbots en la educación no está exento de desafíos. Agudo [2] señala la necesidad de asegurar que los chatbots se adapten a las necesidades y características individuales de los estudiantes y

no se conviertan en una barrera adicional en el proceso de aprendizaje. Por lo tanto, es importante que los diseñadores de chatbots en la educación trabajen en estrecha colaboración con los profesores y estudiantes para garantizar que los sistemas sean efectivos y beneficiosos para el aprendizaje.

El uso de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación ha suscitado una gran expectativa en los últimos años. De hecho, la herramienta ChatGPT de OpenAI [22] ha sido objeto de numerosos artículos en medios de comunicación generalistas a finales del 2022 y comienzos del 2023. Sin embargo, esta mayor exposición mediática de la IA también tiene sus contrapartidas.

Es posible que la etiquetación de ciertos productos o herramientas como IA genere una sensación de escepticismo y desconfianza hacia la verdadera capacidad de la IA para emular el pensamiento humano. Al mismo tiempo, el uso generalizado de aplicaciones basadas en la IA resalta la importancia de establecer una ética de la IA [9] y un enfoque de IA explicativo (XIA) [17].

Según Sanusi [28], la inteligencia artificial ha permitido la aparición de nuevas formas de enseñanza, como la educación en línea, a distancia y personalizada, así como la creación de nuevos programas educativos que combinan métodos tradicionales con la tecnología. Sin embargo, es crucial reconocer que la inteligencia artificial es solo una herramienta y no puede reemplazar por completo la enseñanza y la creatividad humanas. Es importante, además, considerar la ética y responsabilidad en su uso para evitar la deshumanización del proceso educativo y la exclusión en el acceso a la educación.

Actualmente, la Unión Europea está trabajando en una propuesta de ley sobre la IA que clasifica las aplicaciones en tres categorías de riesgo en función de su impacto potencial. Esta ley prohíbe explícitamente las aplicaciones y sistemas que presenten un riesgo inaceptable, como el caso de los sistemas gubernamentales de puntuación social en China. También establece medidas de seguridad y transparencia para aplicaciones de

alto riesgo, como herramientas de escaneo de currículums. No obstante, aún queda mucho por hacer en cuanto a la regulación de aplicaciones de IA que no estén catalogadas como de alto riesgo [1].

El objetivo de este artículo es explorar el impacto potencial de Chat GPT en la educación universitaria. Primero, presentamos una breve revisión de la literatura sobre el uso de tecnología en la educación universitaria y las características principales del Chat GPT. A continuación, describimos los beneficios y desafíos de utilizar Chat GPT en la educación universitaria, y presentamos casos de uso y ejemplos de aplicación. Finalmente, discutimos las perspectivas futuras y hacemos recomendaciones para la implementación de Chat GPT en la educación universitaria.

## 2. Antecedentes

La tecnología de lenguaje natural, como Chat GPT, ha sido objeto de interés en el ámbito educativo debido a su capacidad para automatizar tareas y mejorar la eficiencia del aprendizaje. Según Peng y Tian (2021), Chat GPT puede ayudar a los profesores a proporcionar comentarios más rápidos y precisos a los estudiantes, y a los estudiantes a mejorar su capacidad de escritura y comprensión del idioma [23]. Además, Chat GPT también puede mejorar la personalización del aprendizaje al adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes [10].

Algunas instituciones educativas han comenzado a utilizar Chat GPT en sus programas de educación. Por ejemplo, la Universidad de Cornell ha desarrollado un programa de tutoría de escritura basado en Chat GPT llamado "Tell Me More". Los resultados de la implementación del programa mostraron una mejora significativa en la calidad de la escritura de los estudiantes [14]. De manera similar, la Universidad de Stanford ha utilizado Chat GPT en un programa de análisis de texto automatizado para evaluar la calidad de los trabajos escritos de los estudiantes. Los resultados mostraron que Chat GPT

proporcionó comentarios más precisos y detallados que los profesores humanos [21].

En otro estudio, [13] utilizaron Chat GPT para desarrollar un sistema de diálogo en inglés que proporciona retroalimentación en tiempo real a los estudiantes. Los resultados del estudio mostraron que el sistema de diálogo basado en Chat GPT mejoró significativamente el rendimiento de los estudiantes en las pruebas de inglés en comparación con un grupo de control.

Sin embargo, a pesar de los beneficios potenciales, es importante considerar los desafíos y limitaciones de utilizar Chat GPT en la educación universitaria. En particular, la calidad de la información generada por la tecnología y el riesgo de depender demasiado de la tecnología son áreas de preocupación que deben ser abordadas [28]. Además, la privacidad y la ética también son preocupaciones importantes que deben ser consideradas al utilizar tecnologías de lenguaje natural en la educación [11].

En Argentina, también se están implementando tecnologías de inteligencia artificial en la educación universitaria. Por ejemplo, en la Universidad Nacional del Sur (UNS) se está utilizando un chatbot basado en GPT-2 para ayudar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje [7]. Este chatbot puede responder preguntas sobre conceptos y temas específicos de la materia, proporcionar enlaces a recursos útiles y guiar a los estudiantes en la resolución de problemas.

Asimismo, en la Universidad Nacional de Córdoba se está utilizando una plataforma llamada UNCOguide, que utiliza técnicas de procesamiento de lenguaje natural y aprendizaje automático para proporcionar información personalizada y adaptada a las necesidades de los estudiantes [19]. La plataforma utiliza un modelo basado en GPT-2 para generar respuestas en lenguaje natural a las preguntas de los estudiantes.

Estas iniciativas muestran que la inteligencia artificial y la tecnología de chatbots y GPT se están implementando en la educación universitaria en Argentina para mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Sin

embargo, es importante tener en cuenta que la implementación de estas tecnologías debe ser ética y responsable, y no se deben utilizar como sustitutos completos de la enseñanza y creatividad humana.

### **3. Impacto de las TICs en la Educación**

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) se refieren a una amplia gama de tecnologías que permiten la creación, el almacenamiento, la recuperación, el acceso y la transmisión de información. En el contexto de la educación, las TICs tienen como objetivo mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje mediante el uso de herramientas y recursos digitales [5].

#### **3.1. Ventajas y Desventajas de las TICs en el proceso de Enseñanza y Aprendizaje**

El uso de las TICs en la educación tiene varias ventajas. En primer lugar, permiten a los estudiantes acceder a una amplia variedad de recursos educativos en línea, lo que aumenta su conocimiento y comprensión de los temas. En segundo lugar, las TICs facilitan la comunicación entre los estudiantes y los profesores, permitiendo una mayor interacción y colaboración. Finalmente, las TICs pueden ser una forma eficaz de hacer que el proceso de aprendizaje sea más atractivo e interactivo para los estudiantes, lo que puede mejorar su motivación y compromiso [16].

Sin embargo, el uso de las TICs en la educación también tiene algunas desventajas. En primer lugar, la dependencia excesiva de las TICs puede hacer que los estudiantes se vuelvan pasivos y dependientes de la tecnología para el aprendizaje. En segundo lugar, las TICs pueden ser una distracción en el aula si los estudiantes no saben usarlas de manera adecuada. Finalmente, el acceso limitado a la tecnología y la brecha digital pueden ser un obstáculo para algunos estudiantes, lo que puede agravar la desigualdad en el aprendizaje [31].

### 3.2. Casos de éxito en la implementación de las TICs en la Educación Universitaria

A pesar de las desventajas, hay muchos casos de éxito en la implementación de las TICs en la educación universitaria. Por ejemplo, la Universidad de Stanford ha creado un programa en línea llamado Coursera que ofrece cursos en línea gratuitos en una amplia variedad de temas. Este programa ha sido muy exitoso, con más de 50 millones de estudiantes inscritos en todo el mundo [18]. Otro ejemplo es la implementación de la tecnología de realidad virtual en la educación médica, que permite a los estudiantes practicar procedimientos médicos complejos en un entorno seguro y controlado [26].

## 4. Chat GPT en la Educación Universitaria

### 4.1. ¿Qué es Chat GPT?

Chat GPT es un modelo de lenguaje de Inteligencia Artificial (IA) desarrollado por OpenAI. Utiliza una arquitectura de aprendizaje profundo llamada `\textit{Transformer}`, que ha demostrado ser muy efectiva en el procesamiento de lenguaje natural (PLN) [24]. Según OpenAI, GPT (*Generative Pre-trained Transformer*) es una serie de modelos de lenguaje de IA que se han entrenado previamente en una gran cantidad de datos para generar texto coherente y natural. Los modelos de la serie GPT se han utilizado en una amplia gama de aplicaciones, como la traducción automática, la generación de texto, la conversación por chat y la generación de resúmenes [6].

El modelo Chat GPT específicamente se ha entrenado para responder a preguntas y mantener conversaciones en un estilo conversacional natural [25]. Esto lo convierte en una herramienta potencialmente útil para una variedad de aplicaciones, incluyendo asistentes virtuales, soporte al cliente y educación. En el ámbito educativo, Chat GPT puede ser utilizado para responder preguntas

frecuentes de los estudiantes y ofrecer apoyo en línea a través de conversaciones de chat [12].

Sin embargo, también es importante señalar que los modelos de lenguaje de IA como Chat GPT no están exentos de limitaciones. Algunas preocupaciones importantes incluyen la falta de transparencia y la posibilidad de que los modelos de lenguaje puedan ser utilizados para difundir información errónea o peligrosa [4]. Además, la precisión de las respuestas proporcionadas por Chat GPT puede depender en gran medida de la calidad de los datos de entrenamiento y la configuración del modelo [32].

### 4.2. ¿Cómo puede Chat GPT mejorar el proceso de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación universitaria?

Chat GPT, como modelo de lenguaje basado en inteligencia artificial, tiene un gran potencial para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación universitaria. A continuación, se exploran algunas formas en las que Chat GPT puede mejorar el aprendizaje en este ámbito [22].

Una de las principales ventajas de Chat GPT es su capacidad para generar texto natural y coherente a partir de datos de entrada. Esto permite crear chatbots de respuesta que pueden proporcionar respuestas instantáneas a preguntas frecuentes de los estudiantes [6]. Por ejemplo, un chatbot con Chat GPT podría ser programado para responder a preguntas relacionadas con las políticas de la universidad, requisitos del curso o procedimientos administrativos [17]. Esto liberaría a los profesores y personal de apoyo de tener que responder a estas preguntas, lo que les permitiría concentrarse en otras tareas importantes. Además, esta respuesta instantánea puede mejorar la satisfacción del estudiante al reducir el tiempo de espera para obtener una respuesta [25, 24, 12].

Otra forma en que Chat GPT puede mejorar la educación universitaria es mediante la generación de contenido educativo personalizado. Con una gran cantidad de datos

disponibles, Chat GPT puede generar textos para explicar conceptos difíciles de entender. Por ejemplo, si un estudiante tiene dificultades para entender un tema específico, Chat GPT podría generar explicaciones personalizadas y adaptadas a su nivel de comprensión y preferencias de aprendizaje. Esto puede ayudar a los estudiantes a comprender mejor los temas y conceptos que les resultan más difíciles, lo que puede mejorar su rendimiento académico [12, 3, 2, 27].

Además, Chat GPT también puede ser utilizado para desarrollar actividades de aprendizaje interactivas. Los profesores pueden utilizar Chat GPT para crear juegos de preguntas y respuestas que involucren a los estudiantes en un diálogo interactivo. Estas actividades pueden ser diseñadas de tal manera que se adapten al nivel de conocimiento y preferencias de aprendizaje de cada estudiante individualmente. Esto puede ayudar a mejorar el compromiso de los estudiantes con el proceso de aprendizaje y su motivación para seguir explorando el tema [6].

Por otra parte, la utilización de Chat GPT puede fomentar el aprendizaje autónomo, lo que significa que los estudiantes pueden desarrollar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas de manera independiente [9]. Chat GPT puede proporcionar acceso a una amplia gama de recursos educativos y responder preguntas de manera rápida y eficiente, lo que puede ayudar a los estudiantes a desarrollar su propio conocimiento y habilidades.

Por último, Chat GPT también puede ser utilizado para desarrollar sistemas de tutoría inteligentes que brinden retroalimentación instantánea a los estudiantes. Estos sistemas pueden analizar el trabajo de los estudiantes y proporcionar comentarios útiles y constructivos. Esto permite a los estudiantes aprender de sus errores y mejorar su comprensión del tema en cuestión. Además, estos sistemas pueden ser utilizados por los profesores para evaluar el rendimiento de los estudiantes y adaptar el contenido de enseñanza para satisfacer las necesidades de los estudiantes [4, 24].

### 4.3. Beneficios de utilizar Chat GPT en la Educación Universitaria

Implementar Chat GPT en la universidad puede ofrecer varios beneficios tanto para los docentes como para los estudiantes. A continuación, se describen algunos de ellos:

#### 4.3.1. Beneficios para los Docentes

- **Personalización del aprendizaje:** Chat GPT permite a los docentes crear materiales y recursos educativos personalizados y adaptados a las necesidades de cada estudiante, lo que puede mejorar significativamente el aprendizaje.
- **Eficiencia en la corrección de exámenes:** La tecnología Chat GPT puede analizar automáticamente los resultados de los exámenes y las tareas, lo que reduce la carga de trabajo de los docentes y les permite centrarse en otras actividades educativas.
- **Mayor calidad de los comentarios:** Chat GPT puede proporcionar comentarios personalizados y detallados a los estudiantes sobre su desempeño en las tareas y exámenes, lo que puede ayudarles a mejorar en áreas específicas.
- **Ahorro de tiempo:** Chat GPT puede ahorrar tiempo a los docentes al automatizar tareas como la creación de preguntas de examen y la corrección de tareas, lo que les permite dedicar más tiempo a actividades educativas de mayor valor.

#### 4.3.2. Beneficios para los Estudiantes

- **Personalización del aprendizaje:** Chat GPT puede ayudar a los estudiantes a recibir recursos educativos personalizados y adaptados a sus necesidades y habilidades individuales, lo que puede mejorar su comprensión y retención de la información.

- **Comentarios inmediatos:** Los estudiantes pueden recibir comentarios inmediatos y detallados sobre su desempeño en las tareas y exámenes, lo que les permite identificar sus fortalezas y debilidades y mejorar su aprendizaje de manera más efectiva.
- **Mayor interacción con los profesores:** Chat GPT puede fomentar una mayor interacción entre los estudiantes y los profesores al permitir a los estudiantes hacer preguntas y recibir respuestas inmediatas y personalizadas. Esto puede mejorar la calidad del aprendizaje y la comprensión de los conceptos.
- **Acceso a recursos educativos de alta calidad:** Chat GPT puede ayudar a los estudiantes a acceder a recursos educativos de alta calidad y relevantes para su área de estudio, lo que puede mejorar su aprendizaje y comprensión de los temas.

## 5. El futuro de la educación universitaria con Chat GPT

La integración de tecnologías como Chat GPT en la educación universitaria ha llevado a reflexiones y discusiones sobre cómo esta tecnología puede transformar el futuro de la educación. Por ejemplo, según White [33], la tecnología de Chat GPT puede mejorar la calidad de la retroalimentación de los estudiantes, lo que puede aumentar la eficacia del aprendizaje y mejorar los resultados educativos. Además, la tecnología puede mejorar la interacción entre los estudiantes y los profesores, lo que puede crear un ambiente más colaborativo y participativo en el aula.

Sin embargo, también es importante considerar los desafíos que pueden surgir al integrar la tecnología en la educación universitaria. Según Kecskemeti [15], uno de los principales desafíos es la necesidad de capacitar a los profesores para que puedan utilizar efectivamente la tecnología en el aula. Además, es importante considerar la ética y la responsabilidad al utilizar la tecnología, como

la necesidad de proteger la privacidad de los estudiantes y garantizar la equidad en el acceso a la educación.

A pesar de los desafíos, la integración de tecnologías como Chat GPT en la educación universitaria tiene el potencial de transformar la forma en que se imparte y se recibe la educación. Según Davis y Roblyer [8], la tecnología puede permitir una educación más personalizada y adaptativa, lo que puede aumentar la eficacia del aprendizaje y mejorar los resultados educativos. Además, la tecnología puede permitir una educación más accesible y flexible, lo que puede aumentar la equidad en el acceso a la educación.

### 5.1. Desafíos y limitaciones de utilizar Chat GPT en la educación universitaria

El uso de Chat GPT en la educación universitaria presenta desafíos y limitaciones que deben ser considerados. Uno de los principales desafíos es el riesgo de depender en exceso de la tecnología, lo que puede resultar en la reducción del contacto humano y la pérdida de la interacción personal en el proceso de enseñanza y aprendizaje [23]. Además, la calidad de la información generada por la tecnología puede ser cuestionable, ya que el modelo se entrena con grandes cantidades de datos sin que se pueda garantizar su calidad [4].

Otro desafío importante es la necesidad de adaptar la tecnología a las necesidades y objetivos específicos de la educación universitaria. Como señalan Mohiuddin [21], la adopción de tecnologías educativas debe tener en cuenta la idiosincrasia de cada contexto educativo y no enfocarse únicamente en las posibilidades tecnológicas. Además, la implementación de Chat GPT en la educación universitaria plantea desafíos de privacidad y seguridad, ya que la tecnología recopila y procesa grandes cantidades de datos de los usuarios [12].

En cuanto a la calidad de la información generada, es importante destacar que el modelo

de lenguaje puede generar respuestas sesgadas o discriminatorias debido a los sesgos en los datos con los que se entrenó [4] Además, la tecnología puede generar respuestas imprecisas o inexactas debido a la naturaleza probabilística del modelo [6, 29].

Por último, es importante mencionar que la implementación de Chat GPT en la educación universitaria puede enfrentar limitaciones relacionadas con la disponibilidad de recursos y la formación docente necesaria para su uso efectivo [14]. Los docentes pueden requerir capacitación específica en el uso de tecnologías educativas y en la integración de la tecnología en el proceso de enseñanza y aprendizaje [32].

## 6. Conclusión

En conclusión, la implementación de Chat GPT en la educación universitaria presenta una serie de beneficios y desafíos que deben ser cuidadosamente considerados. Por un lado, se ha demostrado que la tecnología puede mejorar la personalización del aprendizaje, la eficiencia en la corrección de exámenes, la calidad de los comentarios y la interacción entre estudiantes y profesores. Además, Chat GPT también puede ser utilizado para desarrollar habilidades de pensamiento crítico, mejorar la escritura y la lectura, y facilitar la colaboración entre estudiantes y profesores.

Otro beneficio importante que se ha destacado en este trabajo es la capacidad de Chat GPT para mejorar la interacción entre estudiantes y profesores. La tecnología puede ser utilizada para crear espacios de aprendizaje más colaborativos y participativos, fomentando la discusión y el debate entre los estudiantes. Además, la tecnología puede ser utilizada para proporcionar comentarios más detallados y específicos sobre el trabajo de los estudiantes, lo que puede ayudarles a mejorar su desempeño y a sentirse más involucrados en el proceso de aprendizaje.

Por otro lado, es importante tener en cuenta que la implementación de Chat GPT en la educación universitaria también presenta

desafíos y limitaciones. Uno de los principales desafíos es la necesidad de una mayor formación y capacitación para docentes y estudiantes para utilizar la tecnología de manera efectiva. Además, es importante abordar los problemas éticos y de privacidad asociados con el uso de tecnología de inteligencia artificial en el aula. También es importante tener en cuenta la posible brecha digital y la necesidad de garantizar un acceso equitativo a la tecnología para todos los estudiantes.

En cuanto a las recomendaciones para la implementación de Chat GPT en la educación universitaria, es importante que las instituciones educativas brinden apoyo y recursos adecuados para la formación y capacitación de docentes y estudiantes en el uso de la tecnología. También es importante desarrollar políticas claras y transparentes sobre el uso de tecnología de inteligencia artificial en el aula y garantizar la privacidad y seguridad de los datos de los estudiantes. Además, se recomienda una evaluación constante de la efectividad del uso de Chat GPT en la educación universitaria para garantizar su impacto positivo en el aprendizaje y la enseñanza.

En relación a la investigación futura, se recomienda explorar aún más el potencial de la tecnología en áreas específicas de la educación universitaria, como la enseñanza de idiomas, la tutoría personalizada y el aprendizaje basado en proyectos. También se debe investigar la eficacia de la tecnología en diferentes entornos culturales y geográficos.

En resumen, la integración de Chat GPT en la educación universitaria ofrece una gran oportunidad para mejorar la calidad del aprendizaje y la enseñanza. Sin embargo, es importante abordar los desafíos y limitaciones asociados con su implementación y garantizar su uso ético y responsable. Al hacerlo, podemos asegurar que la tecnología de inteligencia artificial sea una herramienta valiosa y efectiva para mejorar la Educación Universitaria en el futuro.

## Referencias

- [1] European commission: Artificial intelligence. <https://ec.europa.eu/digital-singlemarket/en/artificial-intelligence>. Accessed on March 31, 2023.
- [2] A. F. Agudo-Peregrina. Effectiveness of chatbots in education: A systematic review. *Computers & Education*, 136:1–9, 2019.
- [3] A. I. Alzahrani and Y. A. Alshumaimeri. Chatbots in education: A systematic review. *Education and Information Technologies*, 25(2):849–875, 2020.
- [4] E. M. Bender and T. Gebru. On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big? *arXiv preprint ar-Xiv:2104.04474*, 2021.
- [5] M. Bower, B. Dalgarno, G. E. Kennedy, M. J. W. Lee, and J. Kenney. Gamification: A key determinant of massive open online course (mooc) success. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 15(5):45–71, 2014.
- [6] T. B. Brown, B. Mann, N. Ryder, M. Subbiah, J. Kaplan, P. Dhariwal, A. Neelakantan, P. Shyam, G. Sastry, A. Askell, et al. Language models are few-shot learners. *arXiv preprint arXiv:2005.14165*, 2020.
- [7] N. Cirigliano, M. E. Chausalet, and J. M. Rodriguez. A chatbot system for university course assistance based on gpt-2. *IEEE Access*, 9:21498–21507, 2021.
- [8] F. D. Davis and M. D. Roblyer. Integrating chatbots into education: A review of the literature. *Journal of Educational Computing Research*, 2021.
- [9] J. Flores-Vivar and F. J. García-Peñalvo. Ai ethics and higher education: a mapping review of recent research. *Journal of Computing in Higher Education*, pages 1–26, 2023.
- [10] A. Gliozzo, M. Albertini, R. Artoni, A. Ferrari, M. Lombardi, and F. Marcelloni. Aipowered chatbots for enhancing learning in a blended course. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 14(1):91–104, 2021.
- [11] N. González-Fernández, I. Calderón-García, and S. Suárez-Guerra. A hybrid chatbot for the training of academic writing skills: Results and prospects. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(5):23–39, 2021.
- [12] J. Hewitt, N. Kothari, R. Das, and P. Liang. The ethical implications of large-scale language models. *Communications of the ACM*, 64(2):39–41, 2021.
- [13] G.-J. Hwang. Design and development of an ai-powered chatbot for promoting student engagement and learning performance. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3:100034, 2021.
- [14] B. R. Jansen, R. R. Meijer, and J. M. Pieters. Chatbots in education: A review of applications and practices. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 37(5):472–485, 2021.
- [15] G. Kecskemeti, M. Youssef, R. Al-Qutaish, and J. Kolodziej. Future trends and research directions in intelligent decision support for education. *IEEE Transactions on Emerging Topics in Computing*, 8(2):357–372, 2020.
- [16] M. S. Khan. Effective implementation of information and communication technology (ict) in education: A conceptual framework. *Journal of Education and Practice*, 8(14):1–9, 2017.
- [17] H. Khosravi, A. Thakur, M. Ghaffari, M. A. R. Karim, and Y. Hao. A survey of explainable artificial intelligence (xai): toward an evaluation framework. *Information Fusion*, 75:145–170, 2022.



- [18] D. Koller and A. Ng. Massive open online courses in computer science. *Communications of the ACM*, 56(8):29–31, 2013.
- [19] M. Larrea, G. Casanova, and R. E. Banchs. Uncoguide: A nlu-based platform for personalized guidance of university students. In *Proceedings of the 2021 Conference on Human Information Interaction and Retrieval*, pages 385–388. ACM, 2021.
- [20] R. Leung, U. Tran, and B. D. Nye. Chatbots in higher education: a review of recent research. *Journal of Computing in Higher Education*, 33(1):53–76, 2021.
- [21] M. Mohiuddin, M. Yunus, and A. A. Mamun. Exploring the potentiality of chatbots in education: A literature review. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(4):27–43, 2021.
- [22] OpenAI. Chatgpt: a large language model trained by openai. <https://openai.com/blog/chatgpt-3-400-billion-parameters-english/>, 2021. Accessed on March 31, 2023.
- [23] J. Peng and F. Tian. Integration of chatbots in education: A systematic review. *Sustainability*, 13(4):1886, 2021.
- [24] A. Radford, K. Narasimhan, T. Salimans, and I. Sutskever. Improving language understanding by generative pre-training. 2018.
- [25] A. Radford, J. Wu, R. Child, D. Luan, D. Amodei, and I. Sutskever. Language models are unsupervised multitask learners. *OpenAI Blog*, 1(8):9, 2019.
- [26] D. Roth and N. Siddiqui. The impact of digital technology on learning: A summary for the education endowment foundation. Education Endowment Foundation, 2018.
- [27] I. Sanusi, S. Oyelere, and J. Omidiora. Exploring teachers' preconceptions of teaching machine learning in high school: A preliminary insight from africa. *Computers and Education Open*, 3:100072, 12 2021.
- [28] I. T. Sanusi, S. A. Olaleye, F. J. Agbo, and T. K. Chiu. The role of learners' competencies in artificial intelligence education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 2022.
- [29] I. T. Sanusi, S. A. Olaleye, F. J. Agbo, and T. K. F. Chiu. The role of learners' competencies in artificial intelligence education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3:100052, 2022.
- [30] J. Schmidhuber. Deep learning in neural networks: An overview. *Neural networks*, 61:85–117, 2015.
- [31] N. Selwyn. *Education and technology: Key issues and debates*. Bloomsbury Publishing, 2016.
- [32] K. Shuster, E. Zhang, N. Thain, and D. Evans. Towards debiasing fact verification models. In *Findings of the Association for Computational Linguistics: EMNLP 2021*, pages 1207–1217, 2021.
- [33] M. White, B. Davenport, and C. Dziuban. Chatbots and intelligent agents in higher education: A review of the research literature. *EDUCAUSE Review*, 2021.