
Inteligencia artificial conversacional y tutoría virtual

Mejorando la experiencia de aprendizaje con large language models

Autor:

Edier Becerra Álvarez¹

¹Diseñador gráfico, docente investigador en Bellas Artes Institución Universitaria del Valle y docente en la Universidad Autónoma de Occidente. Magister en Gestión de la Innovación y estudiante doctoral de Gestión de la Innovación tecnológica en Uniandes. edier.becerra@bellasartes.edu.co



Resumen

Este artículo explora la integración de Large Language Models (LLM) en la educación. Aborda terminología tecnológica resaltando la importancia de denominaciones accesibles. Destaca la relación entre IA y Machine Learning (ML), explorando el aprendizaje supervisado y no supervisado con estudios pioneros en aprendizaje no supervisado, evidenciando la capacidad de la IA en la resolución de rompecabezas visuales. Introduce ChatGPT y otros LLM en ML, destacando su impacto educativo abordando la IA conversacional y asistentes virtuales con ejemplos como el de la Fundación Telefónica, Chatmigo de Uniandes, el desarrollo de un asistente virtual para estudiantes de diseño gráfico en trabajo de grado en el Instituto Departamental de Bellas Artes. El artículo ofrece recomendaciones para mejorar la enseñanza con IA, centradas en la capacitación docente, ética en la interacción con chatbots y alfabetización digital, a su vez, propone estrategias para instituciones educativas, enfatizando el equilibrio en la implementación de herramientas de IA y la carga de trabajo docente. Concluye resaltando la integración de LLM como un hito transformador en la experiencia educativa, subrayando la tecnología como catalizador en la evolución educativa.

Palabras clave

Inteligencia Artificial (IA) - Modelos de Lenguaje (LLM) - Educación

Introducción: Conceptos y Contexto Tecnológico

Para adentrarnos en el significado de la terminología tecnológica es imperativo enfrentarnos a términos que a menudo se presentan como enigmas, generando confusión o redundancia. Tomemos como ejemplo un concepto que ganó popularidad en la creación de espacios automatizados: los “edificios inteligentes”. Inicialmente, esta idea abordaba el control, la sistematización y la gestión de redes en entornos contruidos. A lo largo de los años, esta noción ha evolucionado hacia conceptos más específicos, como la “Domótica” (control

de dispositivos del hogar mediante sensores) o el actual “IoT” (Internet de las Cosas), que describe la interconexión de objetos físicos para el intercambio de datos.

The Internet of Things (IoT) describes the network of physical objects—“things”—that are embedded with sensors, software, and other technologies for the purpose of connecting and exchanging data with other devices and systems over the internet. (Oracle, 2023)

Estos términos se popularizan con el objetivo de acercar la tecnología al usuario común, brindando una comprensión más accesible y tangible. En este punto, surge una analogía con la Inteligencia Artificial (IA), donde los términos más acertados como “Machine Learning” o “Redes Neuronales” coexisten con la denominación más amplia y atractiva de “IA”.

Similar al proceso evolutivo de los “edificios inteligentes” a la “Domótica” y el “IoT”, la IA se presenta como un campo vasto y complejo. Los términos más específicos como Machine Learning y Redes Neuronales representan piezas clave de este rompecabezas, pero la designación general de “IA” actúa como un paraguas que abarca diversas disciplinas y aplicaciones. Al desmitificar conceptos complejos, se logra hacer la tecnología más amigable y comprensible para un público más amplio, consolidando así la importancia de encontrar términos que resuenen con la audiencia y reflejen la esencia de los avances tecnológicos.

Relación entre Inteligencia Artificial y Machine learning

En términos simples, la Inteligencia Artificial se refiere a la capacidad de las máquinas para imitar la inteligencia humana, siendo el Machine Learning y las Redes Neuronales dos aspectos fundamentales, a su vez, los LLM son tecnologías de Machine Learning con desempeño superior al humano y ChatGPT es un ejemplo (Gimpel et al., 2023). Cuando exploramos la categoría de Large Language Models, estamos hablando de modelos de lenguaje avanzados que van más allá de simplemente procesar

texto. Estos modelos pueden abordar tareas complejas, desde la generación de texto hasta la comprensión del lenguaje natural.

Aprendizaje de Máquina: Un Rompecabezas de Conocimiento

En el vasto campo del Machine Learning, el aprendizaje supervisado y no supervisado se asemejan a la fascinante tarea de armar rompecabezas. De manera simplificada, el aprendizaje supervisado puede compararse con el proceso de ensamblar piezas de un rompecabezas con la imagen completa como guía.

Cuando nos sumergimos en el aprendizaje no supervisado, nos encontramos inmersos en una experiencia similar a intentar unir fichas sin conocer la imagen final. En este escenario, nos enfrentamos a la incertidumbre de cómo encajan las piezas, y la tarea se vuelve más desafiante al descubrir patrones y similitudes entre ellas.

Imaginemos iniciar con un conjunto de fichas de colores variados, sin una referencia visual. Aquí es donde comienza el proceso de ensamblaje en el aprendizaje no supervisado. Intentamos unir fichas una y otra vez, explorando posibles conexiones sin tener un conocimiento preexistente de la imagen final. Este enfoque repetitivo nos lleva a descubrir que ciertas piezas comparten colores similares o patrones, lo que nos permite avanzar en la construcción del rompecabezas.

La analogía se extiende al hecho de que, en el aprendizaje no supervisado, la máquina explora y descubre patrones de manera autónoma, sin una guía explícita. A través de múltiples intentos y errores, como al unir fichas sin conocer la imagen final, la máquina logra revelar gradualmente la estructura subyacente en los datos.

Por otro lado, al explorar el aprendizaje supervisado, nos sumergimos en un proceso que se asemeja a la categorización de acciones y elementos mediante el uso de etiquetas, proporcionando una base de información sólida para trabajar.

Esta modalidad es comparable a contar con la imagen completa de un rompecabezas antes de comenzar el ensamblaje. Aquí, la máquina ya tiene conocimiento previo: sabe que hay una imagen que debe armar, conoce los colores disponibles y comprende el funcionamiento del encaje de las fichas.

El aprendizaje supervisado permite desarrollar estrategias claras para el ensamblaje eficiente del rompecabezas. Similar a tener información sobre las fichas de las esquinas y los bordes, la máquina puede identificar patrones específicos y agrupar fichas de manera organizada. Este conocimiento previo facilita el proceso, permitiendo que la máquina realice propuestas con mayor rapidez y precisión.

Las estrategias en el aprendizaje supervisado van más allá de simplemente armar el rompecabezas en su totalidad. La máquina tiene la capacidad de realizar acciones específicas, como armar solo una parte del rompecabezas, identificar todas las fichas de un color particular o proponer diversas configuraciones basadas en las etiquetas proporcionadas. La información clara y estructurada facilita la toma de decisiones, permitiendo que la máquina optimice su rendimiento de manera eficiente.

En comparación con el aprendizaje no supervisado, donde la máquina explora sin una guía explícita, el aprendizaje supervisado demuestra ser más eficaz y directo, aprovechando la información preexistente para alcanzar resultados con mayor precisión y rapidez. Ambos enfoques, aunque distintos, contribuyen significativamente al fascinante mundo del Machine Learning, cada uno con sus propias fortalezas y aplicaciones específicas.

La pregunta natural que surge es: ¿por qué no siempre optamos por el aprendizaje supervisado, proporcionando etiquetas desde el principio? La respuesta radica en que, en ocasiones, las categorías no son conocidas de antemano. La máquina podría estar trabajando con información cuyo origen es desconocido o tan extensa que etiquetarlo humanamente sería una tarea monumental.



Este escenario es donde el aprendizaje no supervisado brilla con su automatización, desempeñando un papel crucial en campos como la documentación y el análisis de imágenes.

En situaciones donde las categorías son un misterio o la información es tan vasta que sobrepasa las capacidades humanas de etiquetado, el aprendizaje no supervisado se convierte en la herramienta ideal. Su potencial distintivo radica en la identificación de patrones que podrían pasar desapercibidos por los investigadores. Este enfoque es especialmente valioso en la detección de relaciones complejas y la revelación de estructuras subyacentes en datos masivos.

El aprendizaje no supervisado se presenta como la primera fase, una exploración intrépida que allana el camino para sesiones posteriores de aprendizaje supervisado. Una vez que se han identificado patrones y estructuras significativas mediante la exploración no supervisada, se establece una base sólida para la introducción de etiquetas y categorías. Esta transición facilita la transición hacia un enfoque más guiado y específico, donde la máquina puede aprovechar el conocimiento adquirido para realizar tareas más específicas y detalladas.

El intrigante ejercicio mental propuesto encuentra su correlato en investigaciones pioneras que han marcado hitos en la evolución de la Inteligencia Artificial (IA) y el Machine Learning (ML). Una de estas investigaciones, titulada “Unsupervised Learning of Visual Representations by Solving Jigsaw Puzzles” (2016), llevó a cabo un fascinante experimento. En este caso, la máquina fue instruida para reconocer imágenes por secciones, desafiándola a armar y desarmar la representación visual de objetos como tigres o vehículos. Este enfoque no supervisado permitió a la máquina desarrollar la capacidad de comprender y manipular las distintas partes de una imagen, revelando así su habilidad para abordar rompecabezas visuales.

Otro estudio destacado, titulado “Deepzzle: Solving Visual Jigsaw Puzzles with Deep Learning and Shortest Path Optimization” (2020), profundizó en la categorización de fragmentos de imagen. La máquina, a través de técnicas avanzadas de aprendizaje profundo y optimización de rutas

más cortas, logró predecir los fragmentos subsiguientes y su ubicación precisa en el rompecabezas visual. Este enfoque innovador no solo desentrañó la complejidad de las imágenes en secciones, sino que también proporcionó una visión más profunda sobre la capacidad de la máquina para anticipar y organizar patrones visuales de manera eficiente.

Estos experimentos se erigen como pilares fundamentales en el avance de la Inteligencia Artificial y el Machine Learning. No solo demuestran la capacidad de las máquinas para enfrentar y resolver rompecabezas visuales, sino que también abren nuevas perspectivas para la comprensión de cómo la IA puede procesar información visual de manera similar a la mente humana. Estos logros significativos destacan la importancia de la experimentación y la aplicación de enfoques innovadores para desentrañar los misterios del aprendizaje no supervisado y su impacto en el desarrollo continuo de la tecnología.

La evolución continua en el ámbito de la Inteligencia Artificial (IA) nos lleva a explorar facetas específicas, y entre ellas, se destaca la presencia de ChatGPT como un exponente relevante dentro del vasto espectro de Large Language Models (LLM). En el intrigante mundo del Machine learning, la inclusión de ChatGPT se presenta como una pequeña joya en el panorama de la IA conversacional.

Si bien ChatGPT destaca por su impacto y eficiencia en la generación de lenguaje natural, es esencial comprender que forma parte de un conjunto más amplio de tecnologías donde intervienen otros actores como Bing, Bard, Llama 2 y Perplexity, por mencionar algunos de los más reconocidos. La colaboración entre estos modelos contribuye al constante avance de la IA y sus aplicaciones en la educación, desde la asistencia en la redacción de textos hasta la creación de sistemas de tutoría inteligente.

IA conversacional y Asistentes virtuales, Large Language Models en la educación

Estudios como el de Leiker et al. (2023) muestran en sus resultados la eficiencia de la articulación entre LLM y la interacción humana para el diseño y desarrollo de cursos educativos.



En el marco de la evolución constante de la educación, los Large Language Models (LLM) emergen como herramientas versátiles que ofrecen asistencia continua, las 24 horas del día, los 7 días de la semana. La Inteligencia Artificial (IA) en la educación abarca diversas aplicaciones, desde sistemas de calificación automática hasta asesoría inteligente y predicción de éxito académico, retención, abandono o reprobación. Este enfoque también se extiende a la selección de carreras y cursos, así como a la creación de rutas de aprendizaje personalizadas, proporcionando un panorama integral de herramientas que potencian la experiencia de aprendizaje (González-Videgaray et al., 2022).

La implementación efectiva de Large Language Models en la educación requiere la adquisición de conocimientos básicos en Prompt Engineering, según señala Zhao et al. (2023). Esta habilidad técnica es esencial para aprovechar al máximo el potencial de los LLM y garantizar una interacción eficiente y personalizada entre la tecnología y los usuarios por medio de las descripciones precisas, la selección de conceptos y la creatividad en la construcción lingüística.

Como parte de este proceso evolutivo, las instituciones de educación superior desempeñan un papel fundamental en la integración ética y efectiva de estas tecnologías. El fomento de diálogos entre múltiples partes interesadas, la implementación de resultados de estos diálogos en regulaciones y la consideración de la alfabetización digital como una prioridad son pasos cruciales. Además, se destaca la necesidad de proveer soporte y compartir investigaciones relacionadas con herramientas de IA, incluyendo Large Language Models, para enriquecer la comprensión de su impacto en la enseñanza y el aprendizaje.

En este contexto, las recomendaciones para estudiantes y educadores adquieren una relevancia aún mayor, ofreciendo directrices específicas para el uso ético y efectivo de chatbots y otras herramientas de IA. El equilibrio entre la innovación y la responsabilidad se convierte en el núcleo de una educación avanzada y adaptativa, donde la Inteligencia Artificial se convierte en un aliado estratégico para enriquecer la experiencia educativa y preparar a los estudiantes para los desafíos y oportunidades del futuro.

Aplicaciones Prácticas en la Educación

En este punto es importante relacionar algunos de los asistentes para la educación en nuestro contexto colombiano, como lo son el de Fundación Telefónica: Chatbot orientador profesional, siendo este un proyecto disponible en línea sin costo y de libre acceso. Ofrece rutas de formación online gratuita a sus usuarios, orientación profesional y construye un mapeo de habilidades que demandan las empresas en la actualidad.

Otro asistente es el Chatmigo IA de Uniandes que presenta asistencia al conocimiento del reglamento estudiantil en pregrado.

Por otra parte, en el Instituto Departamental de Bellas Artes, el profesor Edier Becerra ha creado un asistente para estudiantes de diseño gráfico en trabajo de grado. Estos ejemplos concretos ilustran cómo la IA, en forma de chatbots alimentados por LLM, pueden proporcionar orientación, apoyo y asistencia a estudiantes en diversas áreas académicas.

Recomendaciones para la Enseñanza y el Aprendizaje

En el ámbito educativo, donde la Inteligencia Artificial (IA) y los chatbots desempeñan un papel cada vez más relevante, se presentan recomendaciones fundamentales para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. La implementación ética y efectiva de la IA en la educación superior requiere una guía clara y expectativas bien definidas al utilizar chatbots como herramientas de asistencia. Se propone proporcionar a los educadores y estudiantes una orientación sólida para maximizar los beneficios de esta tecnología emergente. Se deben considerar los riesgos en temas de discriminación, exclusión, peligros de desinformación, usos maliciosos, posibles daños en la interacción y daños ambientales (Yan et al., 2023).

La capacitación y el apoyo efectivos son esenciales para garantizar un uso responsable de los chatbots. Los estudiantes deben recibir instrucciones sobre la atribución adecuada



y consideraciones éticas relacionadas con la interacción con la IA. Además, se destaca la importancia de enseñar a los estudiantes cómo la IA generativa puede potenciar sus resultados de aprendizaje. Fomentar la interacción iterativa con la IA promueve el desarrollo de habilidades de reflexión crítica y pensamiento estructurado, aspectos cruciales en un entorno educativo avanzado.

La creación de materiales de aprendizaje con la asistencia de chatbots se posiciona como una estrategia clave. Integrar estas herramientas en la elaboración de contenido educativo puede enriquecer la experiencia de aprendizaje, proporcionando a los estudiantes una guía personalizada y adaptativa. La reflexión crítica y la aplicación del conocimiento a nuevas situaciones se fortalecen mediante la interacción con la IA generativa, desafiando a los estudiantes a pensar más allá de los límites preestablecidos y a cuestionar su propio entendimiento. Sin embargo, se subraya la necesidad de precaución, reconociendo que los chatbots pueden ser hábiles en la manipulación de información. Cada declaración de un chatbot requiere verificación y referencias adecuadas, recordándoles a los estudiantes la importancia de abordar la información de manera crítica y reflexiva. Este enfoque integral busca aprovechar al máximo el potencial de la IA en la educación, equilibrando la innovación con la responsabilidad y la preparación de los estudiantes para los desafíos y oportunidades que presenta la evolución tecnológica.

Recomendaciones para los estudiantes

En el dinámico entorno educativo actual, las recomendaciones para los estudiantes se erigen como pilares fundamentales para enfrentar los desafíos de la Inteligencia Artificial (IA) y maximizar sus beneficios. La conciencia de las políticas de integridad académica y la comprensión de las consecuencias de la mala conducta académica son esenciales. Por ejemplo, los LLM deben usarse documentando los métodos de empleo (Diwevedi et al., 2023). Estas pautas instan a los estudiantes a utilizar los chatbots de manera ética y asumir la responsabilidad personal en su interacción con estas herramientas tecnológicas.

La alfabetización digital y el dominio de las herramientas de IA emergen como habilidades cruciales para aumentar la empleabilidad de los estudiantes en un mundo cada vez más impulsado por la tecnología. Estas recomendaciones no solo apuntan a la adquisición de conocimientos técnicos, sino también a la capacidad de aplicarlos de manera ética y reflexiva en diversos contextos.

El uso estratégico del chatbot como compañero de escritura es promovido, alentando a los estudiantes a aprovechar esta tecnología como una herramienta colaborativa en el proceso de creación y mejora de contenido. La lectura activa y la inmersión en diversos temas se destacan como prácticas esenciales para fortalecer el pensamiento crítico y creativo. La aplicación de herramientas de lenguaje de IA en la resolución de problemas del mundo real se postula como una estrategia efectiva para vincular el aprendizaje teórico con aplicaciones prácticas.

En última instancia, estas recomendaciones orientan a los estudiantes hacia la autorreflexión sobre sus metas educativas y el uso de herramientas de IA como compañeros de aprendizaje en el proceso de autodirección. Esta integración inteligente de la IA en la experiencia educativa busca equipar a los estudiantes con las habilidades necesarias para navegar con éxito en el panorama tecnológico en constante evolución.

Fortaleciendo la Infraestructura Educativa con Estrategias Innovadoras en Inteligencia Artificial

Las recomendaciones destinadas a las instituciones de educación superior se presentan como un conjunto integral para potenciar la adopción ética y efectiva de la Inteligencia Artificial (IA) en el ámbito académico. El fomento de diálogos entre múltiples partes interesadas emerge como la base fundamental para construir una comprensión colectiva y compartida sobre el impacto de la IA en la enseñanza. Estos diálogos deben traducirse en acciones tangibles, implementando los resultados en regulaciones, guías y manuales que orienten la integración de herramientas de IA, no limitándose solo a los chatbots, sino también abarcando otras tecnologías relevantes como Grammarly, el asistente de



La alfabetización digital se erige como un componente vital en este escenario, requiriendo la inclusión de herramientas de IA en los programas de formación. La capacitación docente, particularmente en herramientas específicas como CHATGPT, se destaca como una estrategia clave. Este enfoque proactivo no solo busca proveer apoyo a los educadores, sino también compartir la investigación sobre las herramientas de IA y sus impactos en la enseñanza, fomentando así una comprensión informada y actualizada.

El equilibrio entre la implementación de herramientas de IA y la carga de trabajo de los profesores es crucial. Se advierte contra la creación de un entorno en el que los educadores se vean abrumados, enfatizando la importancia de su participación activa y motivadora en el proceso educativo. La capacitación adicional sobre integridad académica, específicamente en relación con el uso de chatbots, se posiciona como una necesidad imperante. La actualización de políticas y códigos de honor para abordar el uso de herramientas de IA, con pautas claras y accesibles, completa este conjunto de recomendaciones, proporcionando un marco ético y transparente para la incorporación de modelos de lenguaje en el aprendizaje y la enseñanza (Crawford et al., 2023; Rudolph

Conclusión

La alfabetización digital se erige como un componente vital en este escenario, requiriendo la inclusión de herramientas de IA en los programas de formación. La capacitación docente, particularmente en herramientas específicas como CHATGPT, se destaca como una estrategia clave. Este enfoque proactivo no solo busca proveer apoyo a los educadores, sino también compartir la investigación sobre las herramientas de IA y sus impactos en la enseñanza, fomentando así una comprensión informada y actualizada.

Referencias

Crawford, J., Cowling, M., & Allen, K. A. (2023). Leadership is needed for ethical ChatGPT: Character, assessment, and learning using artificial intelligence (AI). *Journal of University Teaching & Learning Practice*, 20(3), 02.

-
- Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., ... & Wright, R. (2023). "So what if ChatGPT wrote it?" Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 71, 102642.
- Gimpel, H., Hall, K., Decker, S., Eymann, T., Lämmermann, L., Mädche, A., ... & Vandrik, S. (2023). Unlocking the power of generative AI models and systems such as GPT-4 and ChatGPT for higher education: A guide for students and lecturers (No. 02-2023). *Hohenheim Discussion Papers in Business, Economics and Social Sciences*.
- González-Videgaray, M., & Romero-Ruiz, R. Inteligencia artificial en educación: De usuarios pasivos a creadores críticos. *Figuras Revista Académica de Investigación*, 4(1), 48-58.
- Leiker, D., Finnigan, S., Gyllen, A. R., & Cukurova, M. (2023). Prototyping the use of Large Language Models (LLMs) for adult learning content creation at scale. *arXiv preprint arXiv:2306.01815*.
- Rudolph, J., Tan, S., & Tan, S. (2023). War of the chatbots: Bard, Bing Chat, ChatGPT, Ernie and beyond. The new AI gold rush and its impact on higher education. *Journal of Applied Learning and Teaching*, 6(1).
- Noroozi, M., & Favaro, P. (2016, September). Unsupervised learning of visual representations by solving jigsaw puzzles. In *European conference on computer vision* (pp. 69-84). Cham: Springer International Publishing.
- Paumard, M. M., Picard, D., & Tabia, H. (2020). Deepzple: Solving visual jigsaw puzzles with deep learning and shortest path optimization. *IEEE Transactions on Image Processing*, 29, 3569-3581.
- Yan, L., Sha, L., Zhao, L., Li, Y., Martinez-Maldonado, R., Chen, G., ... & Gašević, D. (2023). Practical and ethical challenges of large language models in education: A systematic literature review. *arXiv preprint arXiv:2303.13379*.

Zhao, W. X., Zhou, K., Li, J., Tang, T., Wang, X., Hou, Y., ... & Wen, J. R. (2023). A survey of large language models. arXiv preprint arXiv:2303.18223.