

Inteligencia artificial en el aula: sistemas de recomendación de lecturas para alumnos universitarios

Artificial intelligence in the classroom: reading recommendation systems for university students

Por Jonathan Rojas Simón, Yulia Ledeneva y René Arnulfo García Hernández

Resumen: Hoy en día, la inteligencia artificial (IA) ha jugado un papel importante en las actividades cotidianas del ser humano. No obstante, en la educación no se han aprovechado las herramientas de IA para abordar las necesidades de aprendizaje. Por esta razón, en la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx) actualmente se desarrollan algoritmos de IA y procesamiento del lenguaje natural (PLN), que buscan recomendar de manera personalizada documentos académicos a alumnos de educación universitaria. Con la implementación de estos algoritmos y la herramienta de evaluación de lecturas SECO-SEVA, se podrá conocer las necesidades de aprendizaje y generar retroalimentación del alumno para mejorar su aprendizaje.

Palabras clave: necesidades de aprendizaje, procesamiento del lenguaje natural, búsqueda de información, SECO-SEVA.

Abstract: Today, artificial intelligence (AI) has played an important role in human daily activities. However, in education, AI tools have not been used to address learning needs. For this reason, at the Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx), AI and natural language processing (NLP) algorithms are currently being developed to provide personalized recommendations for academic documents to university students. With the implementation of these algorithms and the SECO-SEVA reading evaluation tool, it will be possible to know the learning needs and generate student feedback to improve their learning.

Keywords: learning needs, natural language processing, information search, SECO-SEVA.



Ilustración: Gerardo Mercado

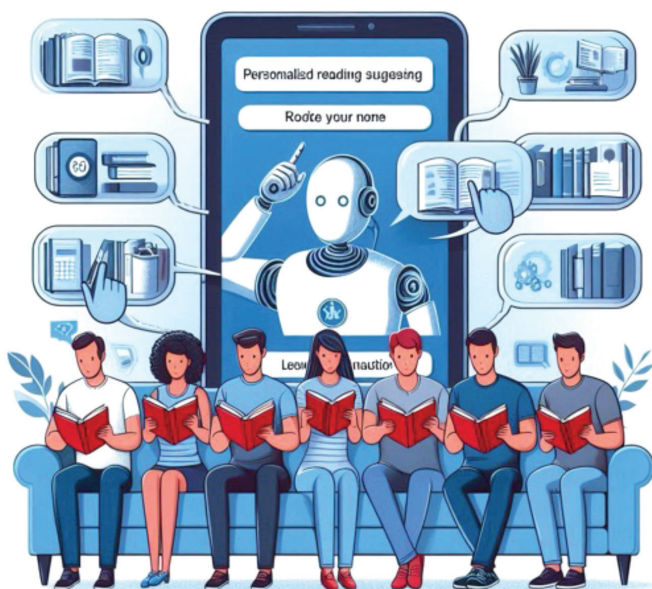


Tecnología

La IA no es el futuro en el desarrollo de la humanidad, es nuestro presente. Desde actividades cotidianas (cocinar, jugar, consultar información en internet, enviar correos, etc.), hasta actividades de dominio específico (investigar o generar modelos matemáticos), la IA ya participa de manera directa o indirecta. En particular, las redes sociales como Facebook, X, Instagram y plataformas de *streaming* (Netflix, Amazon Prime Video, Disney+) se han beneficiado de esta tecnología, debido a que han utilizado Sistemas de Recomendación (SR). Sin embargo, los SR también deben “comprometerse” en mejorar la educación y los procesos de aprendizaje.

De acuerdo con Lu et al. (2015), un SR es un programa que tiene el objetivo de sugerir los productos o servicios más adecuados a individuos o empresas. Esta sugerencia se basa en predecir el interés del usuario mediante su interacción en diferentes productos y servicios, brindando recomendaciones de películas, canciones, libros, aplicaciones, destinos de viaje y cursos en línea. Aunque los SR han demostrado su eficacia en sugerir estos productos y servicios (Bobadilla et al., 2013), su potencial se ha desaprovechado en el ámbito educativo, donde podrían revolucionar la forma en que los estudiantes seleccionan sus lecturas. De esta manera, se identificarían textos personalizados de acuerdo con las necesidades de cada estudiante en los niveles básico, medio-superior y superior (ver Figura 1).

Figura 1. Un SR sugiriendo lecturas personalizadas



Fuente: Copilot de Microsoft.

SITUACIÓN ACTUAL DEL APRENDIZAJE

En el nivel superior, los alumnos suelen elaborar resúmenes, ensayos académicos, monografías, presentaciones o reportes de prácticas de laboratorio. Estos se crean con la intención de demostrar que el alumno ha adquirido conocimientos, habilidades o competencias sobre uno o varios temas. En su elaboración y revisión, a menudo se llevan a cabo diferentes actividades, las cuales se resumen en las siguientes etapas:

1. Se indaga e investiga la información sobre un tema en particular.
2. Se seleccionan las ideas importantes de acuerdo con un objetivo establecido.
3. Las ideas seleccionadas se organizan para mostrarse en un resumen, ensayo académico, monografía, presentación o reporte de práctica de laboratorio.
4. El profesor evalúa el contenido mediante diversos criterios como el desarrollo de ideas, legibilidad, uso de vocabulario, etcétera.

Hoy en día, los estudiantes rara vez acuden a bibliotecas o hemerotecas, pues la información que encuentran en estos espacios a menudo está desactualizada y la búsqueda resulta poco eficiente. Como resultado, el Internet se ha convertido en una

LA IA YA NO ES EL FUTURO
EN EL DESARROLLO DE LA
HUMANIDAD, ES NUESTRO
PRESENTE

herramienta indispensable para acceder rápidamente a información relevante sobre varios temas. Además, han surgido herramientas avanzadas de IA, como ChatGPT, Microsoft Copilot y Gemini, que explotan el vasto contenido de la web para generar y resumir información. Sin embargo, estas herramientas aún no están diseñadas para mejorar directamente el aprendizaje del estudiante, ya que no recomiendan información relevante a partir de los resúmenes, ensayos o reportes que este crea. Sumado a ello, carecen de la capacidad de proporcionar retroalimentación mediante una evaluación profunda y análisis del contenido generado.

SISTEMA DE RECOMENDACIÓN DE LECTURAS

Para resolver esta problemática, en la Unidad Académica Profesional Tihuistenco se desarrollan algoritmos de IA y PLN (Procesamiento de Lenguaje Natural), los cuales buscan generar un sr personalizado de lecturas académicas a partir del contenido proporcionado por el estudiante; a medida que los alumnos redacten resúmenes, ensayos y reportes, el sistema podrá sugerirles información complementaria que les permita profundizar en sus temas de estudio. Asimismo, los textos podrán ser evaluados por herramientas automáticas, como SECO-SEVA (Rojas-Simón et al., 2023), el cual es un software que califica resúmenes y ensayos aplicando 31 criterios. Sus resultados han demostrado ser competitivos en comparación a otras herramientas más reconocidas en el ámbito internacional (Rojas-Simón et al., 2021).

Por lo tanto, desarrollar e implementar un sr de documentos académicos será de vital importancia para mejorar el aprendizaje del estudiante universitario. Dicho sistema deberá reconocer las necesidades de aprendizaje del alumno, es decir, sus recomendaciones serán generadas de manera personalizada. Además, deberá analizar los textos del estudiante para evaluar su contenido, tomando en cuenta el desarrollo de ideas/síntesis, legibilidad, uso de vocabulario y otros criterios.

Finalmente, dicho sr deberá ser implementado mediante una aplicación web que permita recibir los documentos académicos del estudiante. A partir de la información obtenida, el sr proporciona documentos con temáticas relacionadas y puede calificar la calidad de los documentos. Además, este sistema mostrará al usuario la calificación general del documento, así como un listado de documentos con temáticas relacionadas (Figura 2).

Figura 2. Prototipo del sr propuesto



En consecuencia, las oportunidades de que esta aplicación expanda su uso en otros campos son grandes; esta herramienta extraerá conocimiento del Internet para hacer una búsqueda personalizada de información. Esto abre paso a una nueva manera de buscar y encontrar



EL ENRUTAMIENTO POR SEGMENTOS PUEDE MEJORAR LA EDUCACIÓN Y LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE

trar información relevante sobre diversas temáticas de interés. Además, las personas involucradas en este proceso pueden ir aprendiendo y mejorando la calidad de sus lecturas.

Una cuestión importante en el SR es que este debe aprender a reconocer y recomendar información relevante. Si bien existen varias interrogantes por resolver, se espera que este sistema pueda aportar conocimiento útil sobre cómo puede abordar las necesidades de aprendizaje del alumno universitario, cómo el SR propuesto aprende a dar retroalimentación con base en la información proporcionada por el estudiante, la manera en que SECO-SEVA (Rojas-Simón et al., 2023) podrá retroalimentar en la escritura y redacción y el impacto de ambas tareas en los procesos de aprendizaje. 

Referencias

- Bobadilla, Jesús et al. (2013). "Recommender systems survey", en *Knowledge-Based Systems*, vol. 46, 109–132.
- Lu, Jie et al. (2015). "Recommender system application developments: A survey", en *Decision Support Systems*, vol. 74, 12–32.
- Rojas-Simón, Jonathan, Yulia Ledeneva y René Arnulfo García Hernández (2021). "Evaluation of text summaries without human references based on the linear optimization of content metrics using a genetic algorithm", en *Expert Systems with Applications*, vol. 167, 113827.
- _____. (2023). "¿Pudo la Inteligencia Artificial ayudar a los médicos con información oportuna durante la pandemia de COVID-19?", en *Computer Sapiens*, vol. 15, núm. 1, 54–65.



Jonathan Rojas Simón es Doctor en Ciencias de la Computación por la UAEMéx. Actualmente, es profesor de posgrado en la Unidad Académica Profesional Tianguistenco, miembro de reciente ingreso en el SNI (Nivel C), investigador en el programa Cátedras comecyt. Sus áreas de investigación son: inteligencia artificial, procesamiento del lenguaje natural, computación evolutiva y reconocimiento de patrones.



Yulia Ledeneva es Doctora en Ciencias de la Computación por el CIC-IPN. Actualmente, es profesora-investigadora de la UAEMéx, miembro del SNI (Nivel II) y autora de más de 85 publicaciones científicas en revistas de alto impacto y congresos internacionales. Sus áreas de investigación son: inteligencia artificial, procesamiento del lenguaje natural, algoritmos genéticos y métodos basados en grafos.



René Arnulfo García-Hernández es Doctor en Ciencias de la Computación por el INAOE. Actualmente, es profesor-investigador de la UAEMéx, miembro del SNI (Nivel II) y autor de más de 85 publicaciones científicas en revistas de alto impacto y congresos internacionales. Sus áreas de investigación son: reconocimiento de patrones, computación evolutiva, minería de textos y procesamiento del lenguaje natural.