

ENSEÑANZA INDIVIDUALIZADA DE MATEMÁTICAS MEDIANTE HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ENTORNOS ESCOLARES TRADICIONALES

Individualised mathematics teaching through artificial intelligence tools in traditional school environments

Varela-Urbe, A.^a, Van Vaerenbergh, S.^a, y Pérez-Suay, A.^b

^aUniversidad de Cantabria, ^bUniversitat de València

Un Sistema Tutor Inteligente (STI) es una herramienta software que, haciendo uso de Inteligencia Artificial (IA), es capaz de crear entornos educativos que ayuden y guíen el proceso de aprendizaje (Cataldi & Lage, 2009). Idealmente, un STI actúa como un experto en enseñanza individualizada, emulando el tutor humano, a través de un sistema que se adapta a las necesidades de cada estudiante. En 1984, Bloom describió un método para mejorar drásticamente la eficiencia educativa basado en la tutorización individualizada (Bloom, 1984). No obstante, debido a limitaciones en recursos y personal en los centros educativos, no era posible llevar este enfoque a la práctica. Hoy en día, las tecnologías de IA pueden dotar a los STI de capacidades reales de tutorización individualizada, y de ese modo conseguir los resultados descritos por Bloom. Sin embargo, aunque la tecnología educativa ya ha madurado significativamente, muchos centros no disponen de los recursos necesarios para incorporar esta tecnología en sus aulas, como ordenadores o tablets.

En este trabajo se propone un sistema que permite implementar un STI en centros escolares con recursos tecnológicos mínimos, haciendo un uso de los medios tradicionales que están presentes en el aula. En particular, en el sistema descrito el STI está instalado en un único dispositivo por clase, como un ordenador, tablet, o smartphone, y los alumnos interactúan con él mediante fichas personalizadas en papel. La dinámica consiste en los siguientes pasos: Una vez que el alumno ha estudiado y resuelto las tareas de una ficha, el STI la escanea y obtiene las soluciones del alumno usando tecnología de reconocimiento de caracteres ópticos. Después, el STI produce un análisis de los resultados que permite al docente a enfocar su siguiente instrucción. Y finalmente, el STI genera una nueva serie de fichas personalizadas, apoyándose en toda la trayectoria del alumno, lo cual permite que el alumno o bien sigue trabajando un concepto si es necesario, o bien avanza al siguiente. Para ello, se propone usar la tecnología de sistemas de recomendación.

Para comprobar la viabilidad del sistema ideado en una clase de matemáticas de primaria se ha llevado a cabo un experimento en el que han participado 8 niños de segundo de primaria, trabajando operaciones básicas de aritmética. Como resultado de esta prueba, se ha observado que el formato de fichas cortas y personalizadas ha tenido muy buena acogida. Se trata de una primera aproximación en un formato que en un futuro puede permitir automatizar el proceso completo.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por el proyecto de investigación con referencia PID2019-105677RB-I00/AEI/10.13039/501100011033.

Referencias

- Cataldi, Z., & Lage, F. J. (2009). Sistemas tutores inteligentes orientados a la enseñanza para la comprensión. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (28), a108-a108.
- Bloom, B. S. (1984). The 2 sigma problem: The search for methods of group instruction as effective as one-to-one tutoring. *Educational researcher*, 13(6), 4-16.

Varela-Urbe, A., Van Vaerenbergh, S., y Pérez-Suay, A. (2021). Enseñanza individualizada de matemáticas mediante herramientas de inteligencia artificial en entornos escolares tradicionales. En Diago, P. D., Yáñez D. F., González-Astudillo, M. T. y Carrillo, D. (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXIV* (p. 683). Valencia: SEIEM.