

Explorar los matices: aprendizaje personalizado y adaptativo en la educación digital

Exploring nuances: personalized and adaptive learning in digital Education

Larisa Enríquez Vázquez y Joaquin Navarro Perales

Resumen

La adaptación de los entornos digitales de aprendizaje y la personalización del aprendizaje son metas presentes en diversos modelos y tecnologías educativas; esto se refleja en que los términos “aprendizaje personalizado”, “aprendizaje adaptativo” y “aprendizaje adaptable” sean populares en la literatura especializada. Sin embargo, es común que dichos términos sean utilizados indistintamente. En este trabajo se lleva a cabo una revisión del uso de las tres expresiones, así como de modelos educativos y entornos de aprendizaje basados en la adaptación de contenido educativo, la navegación y rutas de aprendizaje, las interfaces y la retroalimentación. Se identifica un nuevo paradigma educativo que fortalece los modelos centrados en los alumnos que, junto con la adaptabilidad que ofrecen las tecnologías avanzadas, impulsan esquemas para la personalización del aprendizaje.

Palabras clave: instrucción personalizada; aprendizaje centrado en el estudiante; tecnología educativa; adaptación de material instruccional.

CÓMO CITAR ESTA COLABORACIÓN

Enríquez Vázquez, Larisa y Navarro Perales, Joaquin (2024, enero-febrero). Explorar los matices: aprendizaje personalizado y adaptativo en la educación digital. *Revista Digital Universitaria (RDU)*, 25(1). <http://doi.org/10.22201/cuaieed.16076079e.2024.25.1.10>

Abstract

The adaptation of digital learning environments and the personalization of learning are goals that are present in several educational models and technologies; this is reflected in the fact that the terms “personalized learning”, “adaptive learning” and “adaptative learning” are popular in the specialized literature. However, it is common for these terms to be used interchangeably. In this work, a review of the use of the three expressions is carried out, as well as of educational models and learning environments based on the adaptation of educational content, navigation and learning routes, interfaces and feedback. A new educational paradigm is identified that strengthens student-centered models that, together with the adaptability offered by advanced technologies, promote schemes for the personalization of learning.

Keywords: personalized instruction; student centered learning; educational technology; instructional material adaptation.



Larisa Enríquez Vázquez

Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia, (CUAIEED-UNAM).

Maestra en Ciencias por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y doctorante en *e-learning* por la Universidad Abierta de Cataluña (OAC). Investigadora de tiempo completo en la Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia (CUAIEED) de la UNAM. Sus líneas de investigación son el aprendizaje autónomo, modelos flexibles para la educación, y educación abierta y a distancia.

 larisa_enriquez@cuaieed.unam.mx


 [0000-0003-3587-4253](https://orcid.org/0000-0003-3587-4253)

Joaquín Navarro Perales

Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia, (CUAIEED-UNAM).

Maestro en Ciencias en Ingeniería Eléctrica por el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) y doctorante en Ciencias de la Computación por la Universidad Internacional de la Rioja (UNIR). Es académico en la Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia (CUAIEED) de la UNAM. Sus líneas de investigación abarcan: inteligencia artificial en educación, agentes conversacionales y aprendizaje autónomo.

 joaquin_navarro@cuaieed.unam.mx

 [0000-0002-5428-3566](https://orcid.org/0000-0002-5428-3566)

Introducción

Durante los últimos años, ha sido común encontrar propuestas encaminadas a la personalización del aprendizaje mediante el uso de tecnologías adaptativas en los programas y cursos de formación. Incluso, a raíz de la influencia de dichas tecnologías, se habla de aprendizaje adaptativo, adaptable y personalizado. Sin embargo, ¿qué significa cada uno de estos términos?, ¿qué modelos de aprendizaje sustentan su personalización? y ¿en qué difiere un sistema adaptativo de uno adaptable?

Shemshack y Spector (2020) llevaron a cabo una revisión de la terminología relacionada con la personalización del aprendizaje entre los años 2010 y 2020, y afirmaron que a pesar de que el aprendizaje personalizado/adaptativo se ha convertido en un paradigma de aprendizaje fundamental entre la comunidad de investigadores en tecnologías educativas, no existe un acuerdo sobre los componentes que deben considerarse en un entorno de aprendizaje al incorporar dicho paradigma. Xie et al. (2019), por su parte, hicieron una revisión sobre las tendencias en aprendizaje personalizado/adaptativo entre 2007 y 2017; en ella mencionan que ambos términos son distintos, pero en su búsqueda incluyen a los estudios que mencionan cualquiera de los dos, debido a que es común que se usen de manera intercambiable.

El objetivo de este trabajo es presentar las diferencias que existen entre los conceptos aprendizaje personalizado, adaptativo y adaptable, mediante una revisión documental y la presentación de algunos ejemplos.

Personalización del aprendizaje

Hablar de enseñanza y aprendizaje personalizado no es un tema nuevo, sin embargo, ha sido difícil de atender dado el reto que implica como docente reconocer, diseñar y acompañar a diversos alumnos con diferentes necesidades e intereses de aprendizaje. En los últimos años pareciera que se abren posibilidades de hacer viable el diseño de programas y sistemas de formación personalizados, gracias al avance de las tecnologías digitales. El aprendizaje personalizado considera no solo los materiales y el entorno educativo, sino también las herramientas y soluciones tecnológicas que faciliten la construcción de experiencias personalizadas de aprendizaje, sin embargo, ello no quiere decir que el aprendizaje personalizado esté centrado en el uso de las tecnologías ni en los ambientes virtuales de aprendizaje. Como señalan Shemshack y Spector (2020), el aprendizaje personalizado consiste en dar a los estudiantes control sobre su aprendizaje, diferenciando la instrucción para cada uno de ellos y proporcionando retroalimentación en tiempo real.

Modelos educativos para la personalización del aprendizaje

Los modelos educativos y las estrategias de enseñanza que han surgido en los últimos años se distinguen por ser modelos que, lejos de pensar en el profesor como aquella figura central del aula, que determina y transmite conocimientos, es una persona que guía, gestiona, orienta y acompaña en la construcción del conocimiento del alumno. De esta manera, existe una gran tendencia en el diseño del aprendizaje que apunta hacia la construcción de ambientes que intentan promover la participación de los alumnos, a través de rescatar las experiencias y conocimientos previos de cada estudiante, para también vincularlos con los intereses, problemáticas y concepciones personales que cada uno de ellos tiene. En ese sentido, podemos decir que los modelos educativos que se proponen hoy en día son paradigmas centrados en el alumno, que apuntan justamente hacia la personalización del aprendizaje. Los principios que sustentan un diseño centrado en el alumno, de acuerdo con Delgado (2019), son los siguientes:

- Proceso continuo reflexivo. No hay solución universal para todas las instituciones.
- Los estudiantes tienen diferentes estilos de aprendizaje, intereses y necesidades, experiencias y conocimiento previo.
- La posibilidad de elegir y controlar el aprendizaje es esencial.
- Cooperación entre estudiantes y profesores.

El crecimiento de los entornos digitales, así como el desarrollo y la disponibilidad de acceso a múltiples recursos también digitales, ha dado pie al surgimiento de modelos de aprendizaje centrados en los estudiantes, que no solo consideran las bondades que las redes digitales ofrecen para tener acceso a fuentes de información, sino que incluso reconocen el aprendizaje personal que las mismas redes generan, como a continuación revisaremos en el interactivo 1.

Modelos educativos centrados en el alumno



Interactivo 1. Modelos educativos centrados en el alumno.

Aprendizaje adaptativo y adaptable

La diferencia entre aprendizaje personalizado y aprendizaje adaptativo radica en que el aprendizaje personalizado puede lograrse identificando las características individuales de los alumnos, sin adaptarse a su progreso continuo, mientras el aprendizaje adaptativo se realiza por medio de modificaciones en plataformas digitales de aprendizaje de acuerdo con las variaciones en el rendimiento de los alumnos, sin necesidad de identificar información personalizada sobre ellos (Xie et al., 2019).

Cabe mencionar que existen dos técnicas de adaptación implementadas por los sistemas de aprendizaje para ofrecer instrucción individualizada: adaptabilidad y adaptatividad. La primera permite que los estudiantes tomen el control, mientras que la segunda les permite un mayor control a los sistemas computacionales (Dascalu et al., 2017). Debido a lo anterior, podemos hablar de aprendizaje adaptable y adaptativo, dependiendo de quién tenga un mayor control.

Ejemplos de aprendizaje adaptativo y adaptable

A continuación, se mencionan cuatro ejemplos de características que pueden adaptarse en los entornos digitales de aprendizaje, lo cual nos permite distinguir entre aprendizaje adaptativo y adaptable:

Contenido educativo

Implica seleccionar y desplegar recursos educativos específicos de acuerdo con la evolución de alguna característica del estudiante. Por lo general se utiliza el progreso en el rendimiento académico para ofrecer determinados ejercicios o actividades de aprendizaje.

Un ejemplo de ello es la aplicación móvil Duolingo para aprendizaje de idiomas. Duolingo cuenta con un modelo basado en inteligencia artificial llamado *birdbrain* que funciona de la siguiente manera: conforme los

usuarios avanzan en las lecciones de idiomas, el modelo aprende sobre el nivel de dificultad percibido en los distintos tipos de material, de esta forma el nivel de dificultad de las lecciones se adapta de manera que el usuario no deba repasar material que ya domina o enfrentarse con lecciones demasiado avanzadas (Bicknell y Brust, 2020). Este es un ejemplo de aprendizaje adaptativo porque favorece el control del sistema sobre el contenido mostrado.

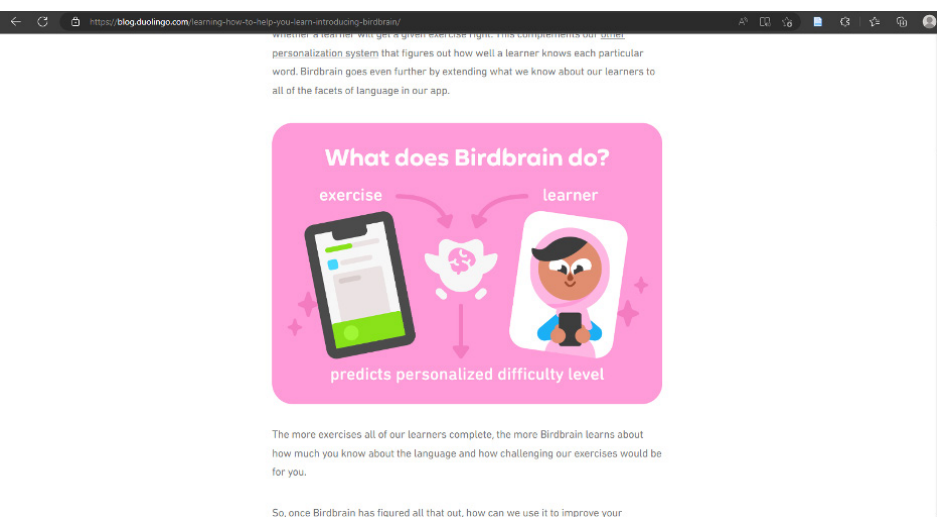


Figura 1. Blog de Duolingo en el que se explica cómo funciona la inteligencia artificial de *birdbrain* (Bicknell y Brust, 2020).

Navegación y rutas de aprendizaje

Es posible que además de adaptar el tipo de contenido educativo que es mostrado, se adapte también la secuencia de las lecciones o actividades de aprendizaje, construyendo una trayectoria individualizada de manera progresiva. Esto se puede realizar a distintos niveles: ejercicios de repaso, actividades de aprendizaje, temas o unidades de aprendizaje.

Un ejemplo que utiliza este enfoque recibe el nombre de ALEKS (*Assessment and Learning in Knowledge Spaces*). ALEKS crea una ruta individual y dinámica para cada estudiante, de tal manera que pueda navegar a través de conceptos y temas granulares de áreas como matemáticas, química, estadística y contabilidad (Cosyn et al., 2021). Es un sistema de aprendizaje adaptativo porque el sistema tiene el control de las rutas de aprendizaje.

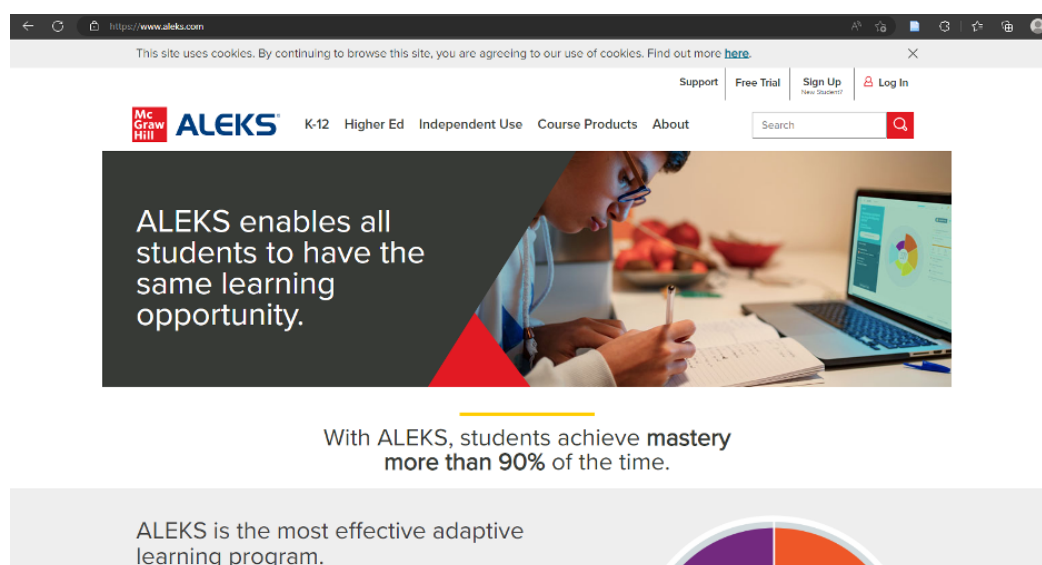


Figura 2. Sitio web de ALEKS.

Interfaces y presentación

Se basa en la presentación del contenido y las interfaces de usuario, lo cual se puede realizar modificando de manera dinámica el formato en que se presentan los recursos educativos y algunos elementos visuales de las interfaces, tales como el tamaño y colores de la fuente, colores de contraste, adaptación de la barra de navegación, entre otros.

Un ejemplo de ello es el trabajo de Kolekar et al. (2018), en el que se desarrolló una interfaz de usuario adaptativa para *Moodle* que incluye recursos educativos con distintos formatos como videos, presentaciones, archivos PDF, etcétera. El sistema se basa en la frecuencia con que el alumno consulta cada tipo de recurso y el tiempo que pasa con cada uno de ellos para decidir qué tipo de recursos se mostrarán y cuáles se ocultarán. Es un modelo de aprendizaje adaptativo porque el sistema controla la presentación del contenido.



Available online at www.sciencedirect.com

ScienceDirect

Procedia Computer Science 135 (2018) 606–615

Procedia

Computer Science

www.elsevier.com/locate/procedia

3rd International Conference on Computer Science and Computational Intelligence 2018

Adaptive User Interface for Moodle based E-learning System using Learning Styles

Sucheta V. Kolekar, Radhika M. Pai*, Manohara Pai M.M.

Dept. of Information and Communication Technology

Manipal Institute of Technology, Manipal Academy of Higher Education (MAHE), Karnataka, India

{sucheta.kolekar,radhika.pai,mmm.pai}@manipal.edu

Figura 3. Artículo sobre la interfaz de usuario adaptativa para Moodle. Fuente: Kolekar et al., (2018).

Retroalimentación

Facilita el envío de mensajes al usuario, incluyendo consejos o sugerencias sin necesidad de que estén planeados de manera predefinida.

El trabajo de Suleman et al. (2016) sobre un sistema llamado *NDLTutor*, ejemplifica esta categoría al simular un diálogo con el usuario para mejorar sus habilidades de autoevaluación y autorreflexión. Cabe mencionar que la conversación no tiene una secuencia predeterminada, sino que se genera de acuerdo con lo que escribe el usuario. Los resultados de la evaluación de *NDLTutor* indican que es capaz de producir mejoras significativas en la precisión de la autoevaluación de los alumnos y de proporcionar un apoyo adecuado para fomentar la autorreflexión. Es un ejemplo de aprendizaje adaptable porque no se enfoca en el control por parte del sistema, sino en fortalecer la autonomía de los alumnos.

Int J Artif Intell Educ (2016) 26:1069–1115
DOI 10.1007/s40593-016-0118-8



ARTICLE

A New Perspective of Negotiation-Based Dialog to Enhance Metacognitive Skills in the Context of Open Learner Models

Raja M. Suleman¹ · Riichiro Mizoguchi¹ · Mitsuru Ikeda¹

Figura 4. Artículo sobre el uso de *NDLTutor* para mejorar habilidades de autoevaluación y autorreflexión. Fuente: Suleman et al., (2016).

Published online: 12 August 2016

© International Artificial Intelligence in Education Society 2016

Conclusiones

Los conceptos de aprendizaje personalizado y aprendizaje adaptativo no son sinónimos. El primero consiste en que los estudiantes tengan control sobre su aprendizaje y se logra a partir de la identificación de sus características individuales, mientras el segundo se realiza de forma dinámica, de acuerdo con las variaciones en su rendimiento. Puede existir aprendizaje personalizado sin que se adapte al progreso continuo de los alumnos y aprendizaje adaptativo que no parta necesariamente de información personalizada sobre ellos, más allá de su rendimiento.

El aprendizaje personalizado no está centrado en el uso de las tecnologías ni ambientes virtuales de aprendizaje, mientras el aprendizaje adaptativo está más vinculado a estas herramientas debido a la necesidad de obtener actualizaciones constantes sobre las variaciones en el rendimiento de los alumnos.

Es posible distinguir entre aprendizaje adaptativo y aprendizaje adaptable. En el primer caso, las plataformas digitales tienen un mayor control sobre los aspectos que son modificados —contenido, navegación y rutas de aprendizaje, interfaces y presentación y retroalimentación— mientras en el segundo caso el estudiante tiene un mayor control. El tránsito del aprendizaje adaptativo al adaptable está vinculado con el ejercicio y el fomento de la autonomía de los estudiantes.

Referencias

- ❖ Bicknell, K y Brust, C. (7 de octubre de 2020). *Learning how to help you learn: Introducing Birdbrain!* Duolingo blog. <https://blog.duolingo.com/learning-how-to-help-you-learn-introducing-birdbrain/>.
- ❖ Cosyn, E., Uzun, H., Doble, C., y Matayoshi, J. (2021). A practical perspective on knowledge space theory: ALEKS and its data. *Journal of Mathematical Psychology*, 101, 102512. <https://doi.org/10.1016/j.jmp.2021.102512>.
- ❖ Dascalu, M.-I., Nitu, M., Alecu, G., Bodea, C.-N., y Moldoveanu, A. D. B. (2017). Formative Assessment Application With Social Media Integration Using Computer Adaptive Testing Techniques. En L. O. Campbell y R. Hartshorne (Eds.), *Proceedings of the 12th International Conference on E-Learning (icel 2017)* (pp. 56-65).
- ❖ Delgado Martínez, L. M. (2019). Aprendizaje centrado en el estudiante, hacia un nuevo arquetipo docente. *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria De Didáctica*, 37(1), 139-154. <https://doi.org/10.14201/et2019371139154>.
- ❖ Kolekar, S. V., Pai, R. M., y Pai M.M., M. (2018). Adaptive User Interface for Moodle based E-learning System using Learning Styles. *Procedia Computer Science*, 135, 606-615. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.226>.

- ❖ Shemshack, A., y Spector, J. M. (2020). A systematic literature review of personalized learning terms. *Smart Learning Environments*, 7(1), 33. <https://doi.org/10.1186/s40561-020-00140-9>.
- ❖ Suleman, R. M., Mizoguchi, R., y Ikeda, M. (2016). A New Perspective of Negotiation-Based Dialog to Enhance Metacognitive Skills in the Context of Open Learner Models. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(4), 1069–1115. <https://doi.org/10.1007/s40593-016-0118-8>.
- ❖ Xie, H., Chu, H.-C., Hwang, G.-J., y Wang, C.-C. (2019). Trends and development in technology-enhanced adaptive/personalized learning: A systematic review of journal publications from 2007 to 2017. *Computers & Education*, 140, 103599. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103599>.

