



# TECNOLOGÍA, ¿MEJOR AMIGA DE LA HUMANIDAD?

## TECHNOLOGY, HUMANITY'S BEST FRIEND?

Jose Areli Carrera  
Josefina Guerrero García  
E. Erica. Vera Cervantes

ISSN 2448-5829

Año 10, No. 28, 2024, pp. 1-8

**RD-ICUAP**

<https://orcid.org/0000-0002-2534-4411>  
<https://orcid.org/0000-0002-3393-610X>  
<https://orcid.org/0000-0001-9297-4002>

Año 10 No. 28  
Recibido: 27/julio/ 2023  
Aprobado: 11/diciembre/ 2023  
Publicado: 07/enero/ 2024

1Facultad de Cs. de la Electrónica, 2,3Facultad de Cs. De la Computación,  
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

joseareli.carreraroman@viep.com.mx,  
josefina.guerrerogacia viep.com.mx,  
eugenia.veracervantes@viep.com.mx

## Resumen

El uso de la tecnología dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje tiene un papel muy importante, actualmente es un elemento esencial en todos los niveles educativos, por ese motivo las exigencias, en cuanto a la reflexión, de las formas de enseñar y aprender han incrementado exponencialmente. Hoy en día, se puede apreciar que el uso de la tecnología como herramienta en la educación van de la mano, creciendo exponencialmente las expectativas que pueden generarse, desde la experiencia de usuario al poder navegar, dependiendo del grado de conocimiento que este ofrece para generar información y así proporcionar el material indicado. Por ello, los Sistemas Hipermedia Adaptativos (SHA) son una opción para considerar en el ámbito educativo debido a que su objetivo es construir un espacio de aprendizaje capaz de ajustarse a las particularidades de cada alumno, con lo que constituyen una forma única de interacción y reciprocidad entre el sujeto y el hipermedia educativo, estableciéndose, como un potente recurso didáctico. Los SHA permiten analizar, tanto individual como grupalmente, el historial de uso de acuerdo con la navegación, dominio, intereses, tiempo de respuesta e incluso aciertos, generando de manera automática la adaptación de acuerdo a las características, sistema hipermedia adaptativo, educación, tecnología, evaluación. Detectadas de cada usuario, dejando en evidencia la flexibilidad de contenidos en respuesta a las necesidades de cada uno de los estudiantes.

Palabras clave: Sistemas Hipermedia adaptativos; recurso didáctico; Tecnología; evaluación.

## Abstract

The use of technology within the teaching-learning process has a very important role; currently, it is an essential element at all educational levels. For this reason, the demands, in terms of reflection, of the ways of teaching and learning have exponentially increased. Today, it can be seen that the use of technology as a tool in education goes hand in hand. Increasing exponentially the expectations that can be generated, from the user experience to being able to navigate, depending on the degree of knowledge that it offers to generate information. And thus provide the indicated material. For this reason, Adaptive Hypermedia Systems (SHA) are an option to consider in the educational field. This because their objective is to build a learning space capable of adjusting to the particularities of each student, thus constituting a unique form of interaction and reciprocity. Between the subject and the educational hypermedia, establishing itself as a powerful didactic resource. The SHA allows us to analyze, both individually and in groups, the history of use according to browsing, domain, interests, response time, and even hits. This is done automatically, generating adaptations according to the detected characteristics of each user, leaving in evidence the flexibility of content in response to the needs of each of the students.

Keywords: adaptive hypermedia system, education, technology, assessment.

## Introducción

La educación ha sido siempre el pilar fundamental de la sociedad, forjando mentes y guiando el progreso humano. Sin embargo, las necesidades del mundo actual, caracterizado por la revolución digital, la clave para desbloquear el potencial máximo de cada estudiante radica en la personalización. En este contexto, emergen como protagonistas los sistemas hipermedia adaptativos (SHA) y la inteligencia artificial (IA), una dupla innovadora que está moldeando el futuro educativo. En las próximas líneas, exploraremos a fondo cómo la conjunción de los SHA y la IA está remodelando la educación y por qué esta adaptación personalizada se ha convertido en una pieza valiosa para el éxito de los estudiantes en la sociedad moderna.

### El papel de la educación en la actualidad

La llegada de la pandemia de COVID-19 ha cambiado el panorama educativo de manera inesperada. Las modalidades de enseñanza se han visto trastocadas, y se ha puesto a prueba la resiliencia del sistema educativo. Mientras que la educación presencial era predominante en la mayoría de los países, incluyendo el nuestro, la demanda creciente de inclusión tecnológica en el aula era cada vez más evidente. No obstante, la tecnología era utilizada principalmente como un complemento, o bien, un recurso adicional en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Incluso, después del regreso a las aulas, la nueva normalidad nos ha obligado a interrogarnos sobre la práctica docente, el papel que estos tienen frente

al modelo educativo, si los materiales otorgados son suficientes para adquirir conocimientos e incluso la finalidad de tener una escuela en modalidad presencial. El paradigma del aprendizaje a distancia ha desplegado ante nosotros una revelación esclarecedora: la verdadera dimensión del papel de la tecnología en la educación. Ya no se trata simplemente de integrar elementos digitales en el aula o de utilizar herramientas de apoyo ocasionalmente. En su esencia, la tecnología se ha establecido como eje fundamental para la transferencia de conocimiento. Las circunstancias excepcionales que tanto estudiantes como docentes hemos afrontado han llevado a la tecnología hacia un estatus de vital importancia en el proceso educativo. Ha dejado de ser una opción secundaria para convertirse en una necesidad forzosa y enriquecedora.

A medida que reflexionamos sobre nuestros continuos esfuerzos, emerge con claridad la necesidad imperante de la innovación tecnológica. Esta necesidad trasciende los límites temporales y exige un constante ciclo de aprender, desaprender y reaprender, una suerte de evolución educativa que se manifiesta sin distinción alguna, abarcando a todos los niveles del ciclo escolar (Toffler, 2006).

La fórmula de educación + calidad ha sido una labor de mucho esfuerzo para todos los involucrados, donde los docentes son quienes en el día a día, a través de la planeación, administración de recursos, uso de herramientas, experiencia profesional, habilidades de comunicación e incluso la observación permiten incrementar valor a esa fórmula.

El modelo de aprendizaje a la distancia nos permitió valorar el papel del uso de la tecnología en la educación, que no solo incluyó una presentación digital en la práctica docente o utilizar alguna herramienta de apoyo era suficiente para decir que la tecnología era trascendente para brindar conocimientos. Las condiciones a las que tanto estudiantes como docentes nos enfrentamos dieron lugar a adoptar el uso de la tecnología como una necesidad vital para el proceso de aprendizaje.

### **El rol del docente**

Seguramente has escuchado múltiples respuestas cuando es momento de cuestionar lo comprendido en una sesión, ya sea en modalidad presencial, en línea o híbrida. Resulta ser que cada cabeza es un mundo, cada uno de los estudiantes tiene diferentes características, habilidades e incluso necesidades, es entonces, tal como lo menciona Ken Robinson (2015) en su obra intitulada *Escuelas Creativas*, que nos cuestionamos el papel de los docentes a lo largo del proceso de aprendizaje de los estudiantes, no es para menos, pues el acompañamiento y guía que los docentes brindan ocupa un lugar importante en la formación de los estudiantes.

Entonces, podemos hacer la siguiente pregunta ¿para qué sirven los profesores? Robinson parte del modelo de educación reglada que requiere tres elementos: estudios, enseñanza y evaluación. El inconveniente es que el movimiento de normalización le ha dado mayor peso a los estudios y evaluación, cuando lo realmente trascendente es la enseñanza, pues menciona que esta es la clave de transformación de la educación. Siendo el papel del docente facilitar el aprendizaje, no consumirse con la parte administrativa. Además, la la-

bor del docente va más allá del dominio de la disciplina, este requiere facilidad para poder comunicarse con sus estudiantes, para conocer sobre las dificultades que pudiera presentar para poder adquirir o comprender ciertos temas. El profesor, de acuerdo a Robinson, tiene una labor vital, no solo es un instructor, también es una guía que apoya al estudiante, permitiendo dar solución a cuestionamientos generados en su día a día.

Sin embargo, el docente actualmente tiene algunas exigencias adicionales como lo es el utilizar recursos tecnológicos para poder llevar a cabo el proceso de enseñanza y, por lo tanto, el de aprendizaje, limitando algunas habilidades como la observación al momento de verificar el comportamiento ante algunos temas específicos. Si bien es cierto que la inclusión de videoconferencias tiene ventajas, pues permite la interacción en tiempo real con personas del otro lado de la pantalla. Sin embargo, no todo es miel sobre hojuelas, pues esa interacción se ve fracturada por elementos como la conectividad, el ancho de banda, el perro, el vecino escandaloso e incluso el señor de los tamales que anuncia justo cuando esa interacción se está llevando a cabo.

Los docentes han hecho uso de otro tipo de herramientas digitales, tal como: plataformas educativas, aulas virtuales, presentaciones digitales, video-tutoriales, simuladores, videojuegos educativos, formularios, etc., teniendo como objetivo lograr que el estudiante adquiera conocimiento. Es importante recalcar, como se estableció al inicio del texto, que cada estudiante tiene características particulares que permiten facilitar u obstaculizar la adquisición de información y conocimiento.

por lo tanto, crear o adaptar contenido que cubra todas las necesidades se convierte en una labor compleja. Sin embargo, la tecnología se convierte en un apoyo en retos de este tipo, el interés por ofrecer soluciones a los diferentes sectores, incluso el educativo, ha logrado que se generen herramientas en apoyo a la educación, tal es el caso de los Sistemas Hipermedia Adaptativos.

### Sistema Hipermedia Adaptativo

Un Sistema Hipermedia Adaptativo (SHA) es básicamente la construcción de un modelo de instrucción que incluye características personales, intereses particulares, conocimientos de cada usuario, en este caso de cada estudiante, utilizando y modificando, de acuerdo a la interacción individual con el sistema, permitiendo adecuar el contenido. Por lo tanto, se entiende que este tipo de sistemas tiene la capacidad de ajustarse a los diferentes usuarios, reduciendo problemas como la desorientación y falta de comprensión, estos se adaptan de forma automática y personalizada a las necesidades de cada usuario (Drissi, 2016).

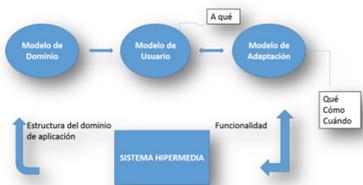


Figura 2. Componentes de los Sistemas Hipermedias Adaptativos (SHA).

Tomado de "Adaptación al Usuario en Sistemas Hipermedia" Medina, Molina, García y Rodríguez (2002, 2).

Entre los objetivos más importantes para el desarrollo de un SHA es lograr que el sistema se adapte al usuario y no que el usuario sea quien se adapte al sistema. Las soluciones que ofrecen

son mejorar la comprensión de la información a través de diferentes opciones de rutas de navegación, considerando el nivel de conocimiento y características como el tiempo de respuesta, la cantidad de respuestas acertadas y fallidas, la preferencia por materiales de cierto tipo, para así ofrecer contenidos a la medida. El conocimiento es el elemento más utilizado para ofrecer técnicas flexibles de adaptación, es necesario que el SHA reconozca los avances o cambios en el logro de la obtención de conocimiento, para así actualizar la información almacenada.

La configuración del SHA se basa en un modelo creado de acuerdo a la meta que se desea alcanzar y a los conocimientos esperados por parte del usuario, creando una estructura del tema, unidad u objetivo esperado, el cual genera una red de conceptos y contenido. Es importante mencionar que se consideran distintos niveles de conocimiento, lo cual permite que se lleve a cabo la adaptación, esta responderá a las características e información relevante que se genere como parte de la experiencia de usuario (Figura 2).

Los SHA se caracterizan por su flexibilidad y adaptación de acuerdo al reconocimiento individual, por ello se convierten en una herramienta que permite reconocer a cada uno de sus usuarios, en este caso estudiantes, para ofrecer contenido a la medida, respondiendo a las exigencias de cada uno.

### SHA: La Clave de la Adaptabilidad Educativa

Los sistemas hipermedia adaptativos funcionan como guías virtuales, evaluando constantemente el progreso y las preferencias de los estudiantes.

La IA analiza los datos en tiempo real y adapta el contenido, el nivel de dificultad y la presentación para optimizar el aprendizaje. Este enfoque adaptable garantiza que cada estudiante esté comprometido y desafiado, manteniendo la curiosidad y la motivación en niveles óptimos (Urbe, 2020).

### **IA: el cerebro detrás de la personalización**

La inteligencia artificial actúa como el "cerebro" detrás de la personalización educativa. A través de complejos algoritmos de aprendizaje automático, la IA identifica patrones de comportamiento de los estudiantes, anticipa necesidades y ofrece una retroalimentación valiosa. Esta retroalimentación ayuda a los estudiantes a corregir errores de manera inmediata, consolidar el conocimiento y construir una comprensión más profunda de los conceptos.



Figura 3. Educación con tecnología (Imagen por <https://www.istockphoto.com/es>)

Los sistemas de inteligencia artificial (IA) tienen la capacidad de analizar meticulosamente los datos relacionados con el rendimiento y las interacciones de los estudiantes. Esto les permite ajustar de manera precisa el contenido de estudio y las actividades educativas de acuerdo a las necesidades únicas de cada estudiante. Mediante esta adaptación personalizada, los estudiantes tienen la oportunidad de avanzar en su

aprendizaje a una velocidad que se alinee con su comprensión individual, lo que les permite concentrarse con mayor profundidad en áreas específicas que requieren un mayor nivel de apoyo y desarrollo (Luckin, R., y Holmes, W., 2016).

### **Empoderar a los estudiantes: fomentando la autonomía**

La personalización a través de SHA e IA empodera a los estudiantes al darles el control de su propio aprendizaje. Los estudiantes pueden avanzar a su propio ritmo, explorar áreas de interés y recibir apoyo específico cuando lo necesiten. Esta autonomía fomenta el amor por el aprendizaje y prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos con confianza en el mundo real.

Uno de los logros más destacados de la personalización educativa es su capacidad para superar barreras. Los sistemas hipermedia adaptativos y la inteligencia artificial brindan acceso a una educación de calidad a personas de todas las edades y orígenes, sin importar su ubicación geográfica o recursos. Esto abre un mundo de oportunidades y democratiza el conocimiento.

## Conclusiones

Podemos aprender y enseñar sobre cualquier tema utilizando la tecnología, ya sea empleando materiales digitales como videos, presentaciones, sitios web, llevando las sesiones en un entorno virtual, etc. La clave del éxito está en pensar, en todo momento, en las necesidades de los estudiantes, conocer el contexto para poder reflexionar y empatizar, logrando así la creación de vínculos afectivos para mantener una comunicación constante.

Es importante tener claro que el uso de la tecnología en el proceso de aprendizaje no es el fin, más bien, es el medio que se puede utilizar para favorecer la enseñanza. Esto permite que los estudiantes en áreas como las matemáticas no solo lleguen a un resultado, sino que comprendan los procesos que se deben llevar a cabo en la resolución de problemas. El modelo de aprendizaje a la distancia o virtual promueve oportunidades que permiten hacer más eficientes los procesos cognitivos de los estudiantes. Por ello es importante que los docentes se mantengan en una actualización constante no solo de herramientas tecnológicas sino de adaptación en respuesta de las características generacionales, para permitir a sus estudiantes a cumplir con metas y objetivos de aprendizaje.

En conclusión, la tecnología se ha convertido en una aliada fundamental en el ámbito educativo gracias a las tendencias en el desarrollo de software y la inteligencia artificial. Estos avances han revolucionado la forma en que enseñamos y aprendemos, ofreciendo herramientas innovadoras que personalizan la educación, adaptándose a las necesidades individuales de los estudiantes. La inteligencia artificial en el software educativo permite un aprendizaje más interactivo, dinámico y accesible, fomentando la participación activa y el desarrollo de habilidades clave para el futuro. Sin embargo, es esencial mantener un equilibrio entre la integración tecnológica y la pedagogía efectiva, asegurando que estas herramientas potencien el proceso educativo sin reemplazar la importancia del contacto humano, la creatividad y el pensamiento crítico en el aprendizaje.

## Declaración de privacidad

Los datos personales facilitados por los autores a RD-ICUAP se usarán exclusivamente para los fines declarados por la misma, no estando disponibles para ningún otro propósito ni proporcionados a terceros.

## Declaración de no Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de interés alguno

## Agradecimientos

Se agradece al CONACYT por el apoyo otorgado para la realización de los estudios de doctorado a través de la beca CVU: 1070021. Programa de Doctorado en Sistemas y Ambientes Educativos. Facultad de Ciencias de la Electrónica. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

## Declaración de no conflicto de Intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de interés.

## Referencias

Agudo, J.E., Rico, M., y Sánchez, H. (2016). Design and Assessment of Adaptive Hypermedia Games for English Acquisition in Preschool. *J. Univers. Comput. Sci.*, 22, 161-179.

Arteaga, C., y Fabregat, R. (2002). Integración del aprendizaje individual y del colaborativo en un sistema hipermedia adaptativo. *JENUI*, 2(2), 107-114.

Drissi, S., y Amirat, A. (2016). An Adaptive E-Learning System based on Student's Learning Styles: An Empirical Study. *International Journal of Distance Education Technologies (IJDET)*, 14(3), 34-51. doi:10.4018/IJDET.2016070103

Luckin, R., y Holmes, W. (2016). Intelligence unleashed: An argument for AI in education. *Journal of Computer Assisted Learning*, 32(3), 193-194.

Medina N., y García-Cabrera, L. (2016). A taxonomy for user models in adaptive systems: Special considerations for learning environments. *The Knowledge Engineering Review*, 31(2), 124-141. doi:10.1017/S0269888916000035

Robinson, K. (2015). El arte de enseñar. En K. Robinson, *Escuelas Creativas* (págs. 143-177). Barcelona: Travessera de Gràcia.

Toffler, A y Toffler, H. (2006) *La revolución de la riqueza*. Editorial Knopf. Madrid.

Wilson, C., y Scott, B. (2017). Adaptive systems in education: a review and conceptual unification. *The International Journal of Information and Learning Technology*.