

IMPACTO DE LAS TECNOLOGÍAS Y METODOLOGÍAS ADAPTATIVAS EN LA MEJORA DEL DESEMPEÑO ACADÉMICO

IMPACT OF ADAPTIVE TECHNOLOGIES AND METHODOLOGIES ON ACADEMIC PERFORMANCE IMPROVEMENT

Patricia Jacqueline Guzmán Pazmiño¹
Sandra Elizabeth Salcedo Llivigañay²
Fernanda Estefanía Aguilar Granda³
Natividad Del Rocío Manzano Calero⁴
Diego Patricio Betancourt Hidalgo⁵

Recibido: 2024-10-16 / Revisado: 2024-12-16 / Aceptado: 2025-01-15 / Publicado: 2025-03-15

Forma sugerida de citar: Guzmán-Pazmiño, P. J., Salcedo-Llivigañay, S. E., Aguilar-Granda, F. E., Manzano-Calero, N. R., y Betancourt-Hidalgo, D. P. (2025). Impacto de las tecnologías y metodologías adaptativas en la mejora del desempeño académico. *Revista Científica Retos de la Ciencia*. 1(5). Ed. Esp. 94-106. <https://doi.org/10.53877/rc1.5-574>

RESUMEN

El avance tecnológico y su incorporación en la educación han permitido la integración de nuevas metodologías y enfoques centrados en el estudiante. A través del uso de dispositivos como celulares, tabletas y computadoras, así como de plataformas, programas y aplicaciones, los estudiantes pueden acceder a contenidos adaptados a su ritmo y estilo de aprendizaje. En este contexto, herramientas como las TIC, las plataformas LMS, los softwares especializados y la inteligencia artificial (IA) forman parte de las llamadas tecnologías adaptativas, ya que ajustan la enseñanza a las necesidades y capacidades de cada alumno. Por otro lado, las metodologías adaptativas, que se apoyan en estas tecnologías, optimizan los procesos educativos al facilitar experiencias de aprendizaje personalizadas. Estrategias como el aprendizaje personalizado, el Flipped Classroom y la gamificación han demostrado múltiples beneficios para el desarrollo del alumnado, contribuyendo a mejorar su desempeño académico. Gracias a su estructura flexible, estas metodologías favorecen la motivación y el compromiso de los estudiantes con su formación. La presente investigación tiene como

¹ Magister en Ciencias de la Educación. Unidad Educativa Cardenal de la Torre. Ecuador. jacqueline.guzman@educacion.gob.ec / <https://orcid.org/0009-0005-4215-9022>

² Magister en Educación Mención en Gestión del Aprendizaje Mediado por Tic. Escuela de Educación Básica Ricardo Ortiz Terán. Ecuador. sandra.salcedo@educacion.gob.ec / <https://orcid.org/0009-0009-1838-9927>

³ Psicóloga Industrial y Magister en Educación, Mención Pedagogía en Entornos Digitales. Escuela de Educación Básica Azuay. Ecuador. stephyag1991@gmail.com / <https://orcid.org/0009-0000-4195-1345>

⁴ Magister en Educación Mención Pedagogía en Entornos Digitales. Docente en la Escuela de Educación Básica Azuay. Ecuador. milinduralacf@hotmail.com / <https://orcid.org/0009-0001-2716-7201>

⁵ Magister en Mercadotecnia Mención Estrategia Digital. Universidad de las Fuerzas Armadas, ESPE. Ecuador. dpbetancourt1@espe.edu.ec / <https://orcid.org/0009-0002-5829-1288>

objetivo comprender los conceptos de tecnología adaptativa y metodología adaptativa, así como identificar las más utilizadas en el ámbito escolar. A través de un estudio teórico basado en el análisis hermenéutico y deductivo de fuentes documentales y bibliográficas, se busca aportar al entendimiento del impacto de la tecnología en el aprendizaje y el rendimiento académico.

Palabras clave: tecnología adaptativa, metodología adaptativa, aprendizaje personalizado, gamificación.

ABSTRACT

Technological progress and its incorporation into education have enabled the integration of new methodologies and student-centered approaches. Through the use of devices such as smart-phones, tablets, and computers, as well as platforms, programs, and applications, students can access content tailored to their pace and learning style. In this context, tools such as ICT, LMS platforms, specialized software, and artificial intelligence (AI) are part of adaptive technologies. They adjust teaching to the needs and abilities of each student. On the other hand, adaptive methodologies optimize educational processes by facilitating personalized learning experiences. Strategies such as personalized learning, Flipped Classroom, and gamification have shown multiple benefits for student development, contributing to improved academic performance. Thanks to their flexible structure, these methodologies enhance student motivation and engagement with their learning. This research aims to understand the concepts of adaptive technology and methodology, as well as to identify the most common in the school environment. Through a theoretical study based on hermeneutic and deductive analysis of documentary and bibliographic sources, this research aims to contribute understanding of the impact of technology on learning and academic performance.

Keywords: adaptive technology, adaptive methodology, personalized learning, gamification.

INTRODUCCIÓN

Se reconoce que la educación es un proceso continuo y que se prolonga por la vida de las personas, pero, al centrarnos en el ámbito de una educación formal, es decir, de aquella enseñanza y aprendizaje producido dentro del aula, escuela o colegio, es indispensable que estas instituciones educativas y sus actores brinden las herramientas adecuadas para que los estudiantes aprendan y se desenvuelvan de manera apropiada y en base a sus capacidades cognitivas dentro del sistema educativo.

Por este motivo, uno de los medios en los que la educación vio una solución y apoyo es la tecnología, si bien su uso no es actual, sino que este se viene gestando desde antes del nuevo milenio, si ha tenido grandes avances y una mayor implicación dentro de la educación no solo como un “extra” sino como parte indispensable de los procesos educativos, debido al potencial que poseen, específicamente en la generación e implementación de nuevas metodologías, agilidad en el seguimiento del desempeño educativo de los alumnos, nuevas y mejores formas de representación de contenidos, aplicaciones que atienden a problemas educativos; y un centenar de beneficios que brinda la tecnología al desarrollo educativo.

En este sentido, el rol que la tecnología representa dentro de la educación es enorme, esta no debe ser entendida solo como el mero uso de herramientas físicas como teléfonos inteligentes, computadores o laptops, grabadores, audífonos, entre otros artefactos; en conjunto con aulas virtuales, aplicaciones o softwares en la educación; y mucho menos manifestar que por el hecho de presentar un video o audio significa una atención a la diversidad áulica; de acuerdo con Cobo (2016) el uso de tecnologías debe ir direccionado a atender las necesidades reales del alumno, a una adecuada adaptación educativo y a un seguimiento con la finalidad de mejorar la praxis pedagógica y atender un aprendizaje real y pensado en los estudiantes y desarrollo.

La tecnología representa un apoyo cuando hablamos de procesos de adaptación

educativa, especialmente de contenidos e información que será presentada durante la enseñanza, este proceso facilita el acceso a la educación a aquellas personas que posean algún tipo de problema, limitación o inconveniente que dificulte relacionarse con las temáticas a efectuarse o con una habilidad específica como es la lectura, escucha, escritura, o cualquier otra que sea necesaria en el ámbito educativo.

De igual forma, su implicación en la creación, mejora e implementación de metodologías es positivo, se debe tener presente que estas refieren a un conjunto de técnicas y acciones intencionadas y organizadas, las cuales pretenden direccionar el proceso de aprendizaje de los estudiantes a fin de obtener mayores resultados o beneficios respecto a su desarrollo cognitivo; de esta forma, la implementación tecnológica amplía el panorama y se aleja de una educación tradicional, en la cual los contenidos, temáticas y actividades eran iguales para todos, sin atender a la diversidad, aspecto las metodologías adaptativas buscan atender.

En la presente investigación, mediante indagación y exploración de investigaciones y estudios predecesores; es decir un revisión bibliográfica y documental; en conjunto de la aplicación de procesos hermenéuticos, de análisis y deducción se busca comprender como las tecnologías y sus avances repercuten y contribuyen al desarrollo de metodologías adaptativas, así como plantear los principales beneficios que estas poseen respecto al desempeño académico del alumnado.

DESARROLLO

1. Las tecnologías como medio adaptativo

Al referirse a la tecnología surgen muchas ideas o pensamientos de lo que esta refiere o representa, tales como: robots, autos que se conducen solos, mejores y potentes computadores o celulares; androides con inteligencia artificial o la misma inteligencia artificial, entre otros. Si bien estos aspectos si refieren a las tecnologías, pero estas artefactos o softwares solo corresponden al resultado del desarrollo o avance tecnológico, más a lo que refiere netamente a su concepto.

Tal como lo expresa Pacey (1990) al manifestar que la tecnología no refiere solo a los avances y creación de artilugios cada vez más sofisticados y costosos, sino que es mucho más, que la tecnología es un conjunto de conocimientos y avances enfocados en desarrollar y mejorar a la sociedad, sus procesos y fortalecer la ciencia.

En este sentido, Schwab (2021) concuerda con la idea antes plantea – de Pacey – al manifestar que la tecnología dista mucho de ser solo aparatos o artefactos; el autor la cataloga como un conjunto de conocimientos, procesos, técnicas, investigaciones y herramientas, que en conjunto permiten la creación, mejora, reestructuración de una parte del mundo, ciencia o sociedad.

De acuerdo con Bifani (2015) la tecnología posee una intencionalidad u objetivo específico, el cual es el desarrollo social y humano, por ende, se encuentra regido por el entorno y contexto que se desarrolla en un momento determinado de la historia, es decir que el avance tecnológico y científico de los intereses y necesidades de la sociedad.

El autor también resalta que, la intencionalidad tecnológica radica en su capacidad para desenvolverse en contextos específico, en donde se pretende generar un cambio o modificación en la estructura, procesos o la forma en cómo se desarrolla, una actividad o acción.

En este sentido, la tecnología si bien crea aparatos esto no solo se centra en estos, sino en permitir a las personas mejorar su vida, instituciones, salud y en el presente caso, la educación; ya que mediante programas o dispositivos los procesos educativos son potenciados y transformados, con la finalidad de garantizar una educación de calidad e integral.

1.1. Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

Uno de los medios que mayor aporte a la educación corresponde a las Tecnologías de la

Información y las Comunicaciones o Tics; Sánchez-Duarte (2008) se refiere a ellas conjunto de herramientas o recursos tecnológicos, que mediante el uso dispositivos (computadores, celulares) y softwares permiten: la transformación, organización, gestión y almacenamiento de información y datos, facilitando procesos de varias índoles, así como mantener seguro los datos registrados o establecidos en los programas.

En este sentido, y partiendo de la idea que la educación debe ser un proceso flexible, accesible y pensado en los estudiantes es que los tics representan el medio idóneo para transformar la educación, no solo dentro de las aulas, sino el llevarlas al hogar como es el caso del aula invertida (metodologías educativas que más adelante será explorada a profundidad), o procesos de adaptación de información. Las Tics representan un medio para el presentar y diseñar procesos educativos innovares que beneficien al alumnado y su aprendizaje.

De acuerdo con Pérez y Terreria (2012) la tics en el ámbito educativo no solo ha transformado la pedagogía, las formas de representación de contenidos, el intercambio de información, así como facilitar el acceso a material educativo desde distintas partes del mundo, sino que, su aplicación ha permitido la creación de espacios de interacción educativa y social que brindan un mayor apoyo al proceso de aprendizaje, facilita la comunicación entre pares o con el docente, no solo de manera sincrónica sino asincrónica.

Las tics en educación persiguen distintos objetivos, los cuales están interrelacionados debido a que pretenden mejorar la educación; garantizar el acceso a los servicios educativos y que estos sean de calidad; de igual forma buscan el incremento en el nivel de implicación de los estudiantes respecto a su aprendizaje, implementar metodologías educativas innovadoras y adaptativas; desarrollar habilidades de investigación, y otras relacionadas con los procesos educativas como son el de enseñanza y aprendizaje,

De igual forma, la tics proporciona distintos medios de representación ya sean estos textuales, gráficos, video, audio, entre otros; por ende la información puede hallarse en distintos formatos, mismos que atienden a las necesidades y capacidades del alumno, en este sentido se señala que puede incrementar el interés y motivación por el aprendizaje, por otro lado al posibilidades la interacción a nivel sincrónico y asincrónico facilita la comunicación entre los miembros de la comunidad educativa, específicamente entre estudiantes y el profesorado, como antes ya se señalado (Meza-Mendoza y Gallegos-Macías, 2021; Villagómez-Ruiz et al., 2023).

1.2. Softwares especializados

Los softwares de acuerdo con Jacovkis (2009) refieran al conjunto de programas que permiten el buen funcionamiento de un dispositivo, mediante este es posible implementar y desarrollar actividades, acciones y procesos. En el presente contexto hacemos alusión a los softwares de aplicación, no confundir con los operativos, los cuales refieren en si al sistema operativo de un computador o celular, como son Windows, Linux o iOS, entre otros.

Los softwares de aplicación de acuerdo con Gómez-Palomo (2020) son aquellos programas o aplicaciones centradas en resolver un problema específico, es decir, estos permiten mejorar la experiencia de los usuarios, en este caso a los estudiantes, al momento de usar medios tecnológicos como un computador o celular, debido a que facilita el procesamiento de información.

En este sentido, y enfocados en la educación los software de aplicación proporcionando herramientas necesarias para que los docentes creen, agreguen, complementen o adapten nuevas formas de representación de información con la finalidad de atender a los distintos estilos de aprendizaje que existe en un salón de clase, de igual forma sucede con aquellas personas que posean inconvenientes para aprender, pues permitirá usar elementos de apoyo a fin de que pueden aprender a su ritmo y en base a sus capacidades; esto último contribuye a la mejora en el diseño académico y lo que es aún más importante el aprendizaje significativo.

a. Software de lectura y escritura

La lectura y escritura son habilidades indispensables dentro del ámbito educativo debido a que a treves de estas las personas puede comunicarse, expresar sus ideas, adquirir nueva información; por ende, dentro del proceso de aprendizaje refieren a una parte importante para el profundizar en temáticas y conocimientos, desarrollar la creatividad y como medio de expresión.

En este sentido, resulta esencial que la enseñanza de estas habilidades sea eficaz y permita un correcto dominio por parte del alumnado; se resalta que al referirnos a la lectura y escritura no solo se alude a la acción de leer o escribir, sino que se integra el pensamiento, análisis, la imaginación, el razonamiento y entendimiento; es decir, se incluyen procesos de comprensión de lo que se escribe o se lee.

De acuerdo con Arnáez-Muga (2009) las actividades educativas que implican lectura y escritura los estudiantes las consideran aburridas, cansonas y tediosos, por ende, es indispensable que los docentes idean y estructuren metodologías, técnicas y recursos que favorezcan el fortalecimiento de estas habilidades. De igual forma, se resalta que estas destrezas educativas son esenciales para la construcción del aprendizaje por ende están estrechamente relacionada con el desempeño académico del estudiantado (Vázquez-Borges et al., 2019).

Por otra lado, un aspecto muy común en la educación es encontrarse con estudiantes que posean inconvenientes para el desarrollo de lectura o escritura, si bien estas problemas pueden poseer distintos motivos como pueden ser las dificultades específicas para el aprendizaje, neurodiversidad, dificultades en el procesamiento del lenguaje, padecer alguna lesión temporal o permanente que le dificulte desarrollar estas áreas cognitivas de la educación; e incluso que los recursos educativos no estén adaptados en bases a los diversos estilos de aprendizaje.

En este sentido la tecnología mediante el uso de programas es posible facilitar el aprendizaje y fortalecer el desarrollo de la lectura y escritura, por ende, esto tendrá una repercusión positiva respecto al desempeño académico y lo que es importante, el aprendizaje. En la investigación de Meléndez-Acosta et al. (2019) mediante el uso de SEALE, un software educativo destinado a la enseñanza, fortalecimiento y apoyo de habilidades de lectoescritura; se ha evidenciado una mejora en el desempeño académico, así como un incremento significativo en el nivel de implicación, motivación e interés por parte del estudiantado respecto a su aprendizaje.

Lo mismo ocurre con el sistema interactivo de estimulación del lenguaje y comunicación (ISLACS por sus siglas en inglés); de acuerdo con Vasquez et al. (2019) este sistema se centra en la estimulación y enseñanza de habilidades de lectoescritura; este ofrece una gama de medios de representación, es decir que la información, contenidos y actividades a desarrollar no solo se encuentran en textos sino que incorpora videos, audios, juegos y sonidos con la finalidad de mantener el interés y concentración de los estudiantes; este sistema ha demostrado ser eficiente en la formación académica de niños y niñas que se encuentran empezando su etapa educativa formal así como un medio de apoyo para aquellos niños con algún tipo de dificultad de aprendizaje.

b. Inteligencia artificial

La tecnología no solo contribuye en la lectura y escritura, sino que esta abarca la totalidad de habilidades educativas, una de las herramientas en auge en los últimos años es la inteligencia artificial, si bien esta tecnología aún se encuentra en desarrollo y perfeccionamiento, no es menos cierto que ya se encuentran investigaciones que desean implementar sus beneficios en el área educativa, a fin de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

González et al. (2014) implemento la IA y entornos virtuales de aprendizaje para el desarrollo de tutorías, en donde fue posible una mejor recolección y análisis de datos e información de los estudiantes respecto a su desempeño durante el desarrollo de diferencias temas, módulos o actividades, de esta forma fue posible implementar acciones de mejora y

ofrecer una retroalimentación adecuada y basada en sus necesidades.

De igual forma, al usar entornos virtuales es posible desarrollar los contenidos o temáticas educativas a través de diferentes medios de representación los cuales favorecen a la atención de los estilos de aprendizaje. Murtaza et al. (2022) destaca al sistema Carnegie Learning, el cual permite no solo mejorar el desempeño académico del alumnado mediante la lectura y análisis de sus resultados o avances en los contenidos, sino que permite detectar e identificar posibles problemas de aprendizaje, lo cual posibilita a una temprana atención y apoyo, evitando que estas problemáticas se desarrollen y se conviertan en impedimentos u obstáculos para el aprendizaje.

La IA permite mejorar el nivel de implicación así como el desarrollo académico de todas las materias educativas, un ejemplo son las plataformas Khan Academy o MathSpring, las cuales facilitan el aprendizaje de matemática, al igual que el sistema antes mencionado, esta evalúa el rendimiento del alumno y posterior a ello genera contenido, actividades, evaluaciones y un apartado de retroalimentación adaptada a las necesidades del estudiante, esto garantiza mejorar la experiencia educativa, así como el rendimiento académico y un aprendizaje significativo de las matemáticas.

Una de los tipos de IA más usados y de mayor popularidad son las IA generativas, estas pueden favorecer a la creación de textos, gráficas, imágenes e incluso sonidos, de acuerdo con González-González (2023) esta herramienta favorece a la creación de material educativo, adaptar contenidos, cuestiones o actividades en base a los estilos de aprendizaje y necesidades educativas; por ende contribuye a la labor docente dotándole de mayores elementos, así como al aprendizaje proporcionando diferencias medias para adquirir información y expresar pensamientos e ideas al alumnado.

El autor destaca el uso de IA generativas como el caso de Chat GPT, el cual refiere a un chatbot, que mediante un prompt o comando textual los alumnos pueden solicitar ayuda, guía o apoyo respecto a actividades o temáticas a desarrollar; como es el caso de la redacción de un ensayo en donde solicita ayuda en caso de tener dudas ortográficas, uso de reglas, signos de puntuación y cualquier otro aspecto relacionado con la construcción de un texto. De igual forma puede funcionar como un buscador personalizado en donde facilita la ubicación de libros, artículos y autores que aborden o desarrollen una temática específica. Esta herramienta también contribuye a la planificación, organización de tareas o itinerarios académicos, por ende, agiliza procesos educativos como son el enseñanza y aprendizaje.

El autor remarca que si bien estas herramientas generativas poseen múltiples beneficios respecto al desempeño académico, también puede ser perjudicial si se las implementa de manera negativa; su uso con la finalidad de producir de manera total deberes o tareas, como ensayos o análisis; empobreciendo los procesos de análisis, razonamiento y pensamiento crítico de los alumnos, de igual, puede generar una dependencia y dar por correcto toda la información que la IA proporcione, se resalta que las IA generativas pueden crear y transmitir información errónea o contradictoria, incluso inventarse autores y libros. En este sentido el autor afirma necesario mayor investigación debido a que la IA si bien soluciona inconvenientes también produce nuevos retos y problemáticas que necesitan ser atendidos.

c. Learning Management System (LMS)

Otra de los avances tecnológicos corresponde que aportan al desarrollo de la educación refiere a los Sistemas de gestión de aprendizaje, García-Sánchez y Jáuregui-Arias (2019) plantea que los LMS son corresponden a un software que permite crear un ambiente educativo en donde los procesos educativos se generan de manera sincrónica y asincrónica, permite la presentación y adaptación de contenidos e información,

Los LMS representan un medio por el cual la educación sale de las aulas de clases tradicionales y la inserta en la virtualidad, facilitando el intercambio de información y la implementación de otros recursos digitales que favorezcan a la formación y el aprendizaje del alumnado; esta tecnología en conjunto con los tics mejora la dinámica, integración y los procesos de adaptación de contenidos; beneficiando a los alumnos en todo sentido.

De igual forma se destaca que a diferencia de otros programas los LMS pueden establecer diferentes clases para un mismo grupo de alumnos, por ende, tendrá acceso a contenido, actividades y evaluación de diversa materia en un solo lugar, lo que facilita y agiliza el su aprendizaje. Adicional a esto, Herrera-Cubides et al. (2019) destaca que, por su diseño, las plataformas permiten compartir información dentro del mismo sistema o fuera de este mediante el uso de enlaces que conecten con las plataformas o aplicaciones.

De igual forma contribuye a una adecuada evaluación y retroalimentación continua, debido a que tras finalizar ya sea un lectura o clase se puede programar un cuestionario no sumativo, que este destinado a identificar el nivel de comprensión de los estudiantes, de igual forma al finalizar esta “prueba” se podrá obtener información y desarrollar una correcta retroalimentación y enfocarse en aquellos puntos que no fueron comprendidos o existen dudas.

Plataformas como Moodle y Canvas son las más populares y fácil acceso debido a que son de licencia libre. Estas plataformas no deben ser entendidas solo como medios para el desarrollo de la educación virtual, sino que es un complemento de la educación presencial, es decir, que debe ser usada como apoyo y refuerzo a los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Figura 1
Funcionalidades de un LMS para la Gestión y mejora educativa. Adaptado de varios autores.



2. Metodologías adaptativas en la educación

Al referirse a metodología educativa se alude a un conjunto de técnicas y acciones, las cuales se encuentran planificadas, ordenadas y son gestionadas por el cuerpo docente en favor de la formación educativa de los estudiantes, estas metodologías poseen diferentes enfoques o formas de acción, pero lo principal en todas es que buscan mejorar los resultados de desempeño y aprendizaje del alumnado.

En estos sentidos, se puede plantear que las metodologías adaptativas corresponden al conjunto de acciones y técnicas que implementan en su desarrollo medios tecnológicos con los cuales se pretende adaptar la educación en base a la recolección, lectura y análisis de datos del rendimiento académico de los estudiantes, mediante esto, los docentes podrán ajustar su pedagogía y atender las necesidades educativas de manera más eficiente.

Tanto las Tics, LMS, IA o los softwares de aplicación, bien encausados ofrecen beneficios y apoyo a la formación educativa, ya que por su versatilidad, flexibilidad y composición permiten y ofrecen nuevas perspectivas educativas, facilitando la implementación y creación de nuevas metodologías, técnicas y recursos, o brindar soporte a los ya usados como el caso de las clases magistrales las cuales pueden servir de material

audiovisual, didáctico y demás, que el docente considere necesario usar durante el desarrollo del proceso de enseñanza.

a. Aprendizaje personalizado

El aprendizaje personalizado corresponde a un enfoque educativo más que una metodología, tiene como finalidad adaptar la enseñanza y todos los procesos educativos necesarios en base a las necesidades, habilidades, competencias y lo que resulta aún más llamativo a los intereses del alumno, por ende, estamos ante un enfoque que busca generar un nivel muy alto de implicación del alumnado respecto de su aprendizaje.

Collins y O'Brien (2003) identifica tres características del aprendizaje personalizado, estas son su enfoque centrado en el alumno, el cual busca dejar de lado la noción pasiva de los estudiantes en el desarrollo educativo, como se manifestó, desea generar un nivel de compromiso y que los estudiantes tomen un rol central y activo sobre su aprendizaje.

Reconoce el valor de los intereses, metas y objetivos del alumnado respecto a su educación; de igual forma considera necesario la comprensión de los estilos de aprendizaje, necesidades habilidades del alumno, con estos datos es posible personalizar la educación en función de los aspectos individuales del alumno.

Otra característica es la flexibilidad, corresponde a la implementación de recursos educativos a través de diferentes medios de representación, lo cual permite al alumno seleccionar el que mejor se adapte a su forma de aprender.

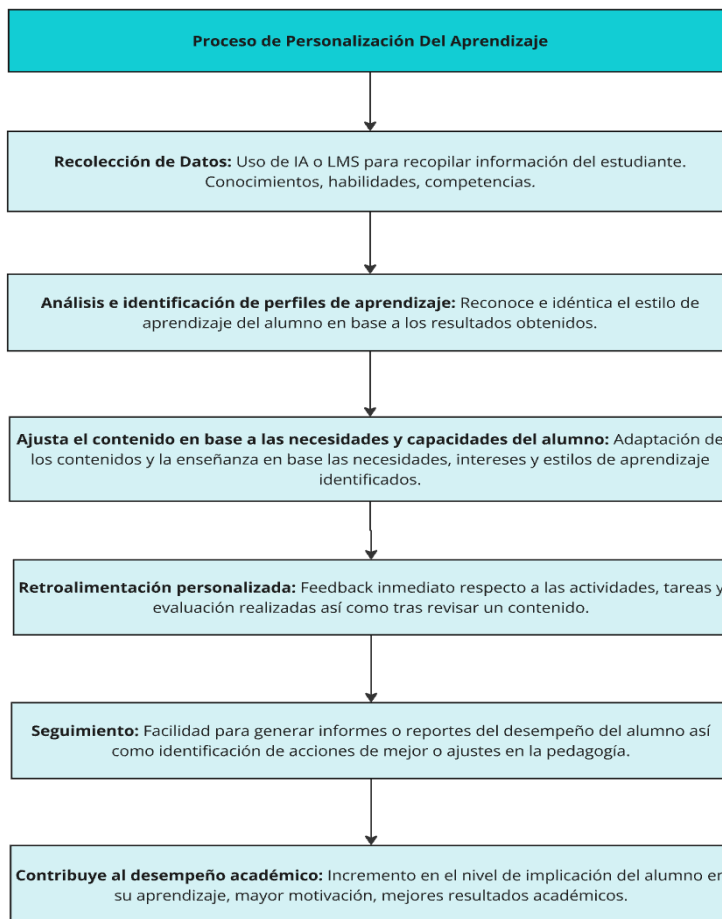
Todos estos aspectos en conjunto contribuyen a identificar y crear perfiles de aprendizaje, de acuerdo con Estrada-García (2018) facilitan el proceso de implementación, adaptación y personalización de la educación en base a la información del alumno.

Estos procesos efectuar de manera manual y sin el apoyo de la tecnología resultaría una tarea casi imposible, en este sentido y para un correcto uso del presente enfoque es necesario usar herramientas tecnológicas y digitales. Parody-García y Isequilla Alarcón (2022) establece que la personalización del aprendizaje se beneficia de tecnologías como los tics y las LMS, herramientas que permiten agilizar el proceso de recolección y análisis de datos, lo cual contribuye de forma directa con la personalización educativa respecto a las individualidades del alumnado

En este sentido, Murtaza et al. (2022) argumenta que la inteligencia artificial jugar un rol a favor de la personalización del aprendizaje, debido a que al ser una tecnología basada en el aprendizaje automático, usa algoritmos para procesar y entender al alumno y proporcionar mejoras para su aprendizaje, de igual forma como se mencionado anteriormente puede identificar problemas de aprendizaje y atenderlos a fin de evitar su intensificación y transformación en obstáculo educativo (Naseer et al., 2024).

La interacción entre tecnología, pedagogía y el estudiantes, es un factor indispensable para elevar el nivel de motivación y compromiso del estudiantado, Estévez-Coral (2023) en su investigación evidencia que la forma de presentar los contenidos, información y el planteamiento de las actividades y evaluaciones educativas mediante un enfoque personalizado e implementado medios digitales, atendiendo las necesidades, interés y las formas de aprender capta el interés del alumno, lo cual tiene una estrecha relación con la consecución de metas y objetivos educativos; así como un incremento en el desempeño académico.

Figura 2
 Proceso de personalización del aprendizaje mediante la implementación de tecnología. Adaptado de varios autores.



b. Flipped classroom o aula invertida

El aula invertida refiere a una metodología educativa de carácter activo y que por su diseño se presta para efectuar adaptaciones y eso de medio tecnológicos y digitales, de acuerdo con Bergmann et al. (2017) en principio solo se implementaron grabaciones en donde el docente explicaba un clase de manera detallada, estas solo eran destinadas a aquellos estudiantes que por cuestiones personales no pudieron asistir a clase de manera regular; estos alumnos demostraron una mejora en el nivel de comprensión y dominio del tema debido a que podían repetir una y otra vez la clase, permitiendo así comprender algunos aspecto que de manera normal pudieron a ver pasado por alto.

Las grabaciones explicativas de temáticas complejas resultaron ser un recurso importante, el cual no solo facilito el aprendizaje, sino que permitió a los estudiantes aprende a su ritmo, lo que facilito la profundización de las temáticas, así como desarrollar preguntas o interrogantes que podía ser aclaradas durante las clases con el docente.

En base a esta casualidad, el rol educativo puede cambiar, y se destina al hogar como el lugar en donde los estudiantes interactuaran con los contenidos, temas o información la cual para atender a los estilos de aprendizaje se encontrará en distintos formatos, los cuales facilitara y permitirá que todos los estudiantes accedan a ellos; de igual forma las preguntas o dudas respecto a los contenidos serán subsanados en durante la clase y compañía con el docente.

El aula de clase se transforma en el espacio destinado a demostrar y consolidar los aprendizajes fruto de las lecturas, videos, juegos y demás formas en que la información fue compartida al alumnado; de igual forma de recomienda que los trabajos a desarrollarse sean

colaborativos, esto permitirá no solo demostrar el dominio de conocimientos y habilidades educativas sino aquellas relacionadas con la comunicación y las relaciones sociales.

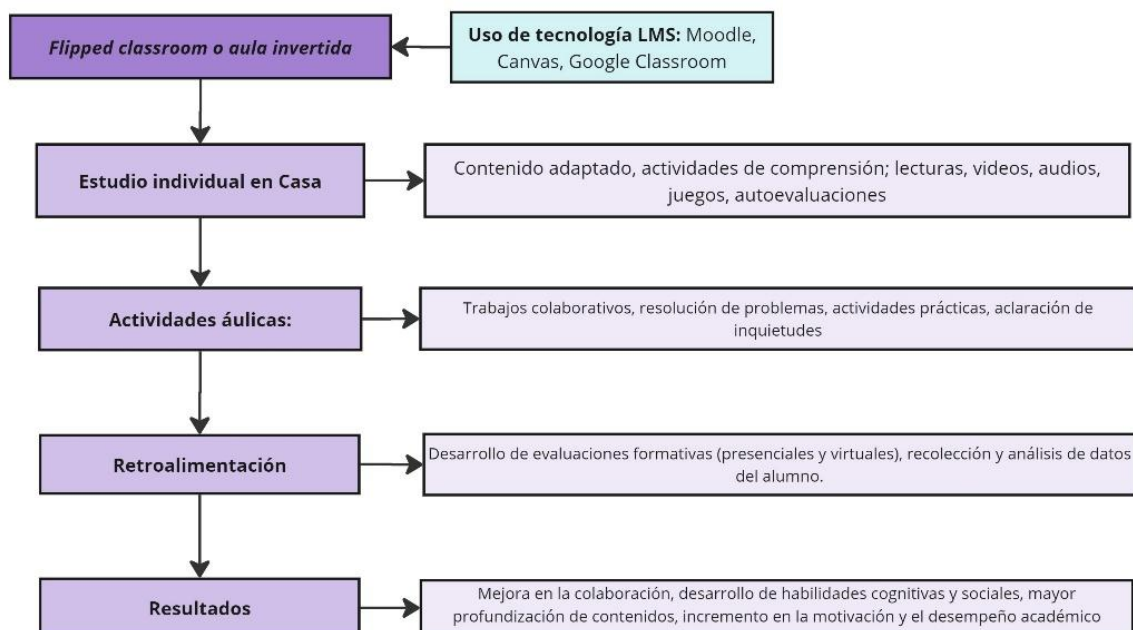
Si bien se manifiesta que el aula invertida es una metodología destinada a compartir información en distintos formatos y que este esté disponible para el alumnado en todo lugar, momento y hora, por ende, facilita su revisión y estudio profundo.

Kraus et al. (2019) argumenta que el Flipped classroom usa plataformas LMS las cuales permiten la gestión, distribución y almacenamiento de información, diseñar cuestionarios – con distintos fines – enlazar con otras páginas o aplicaciones, facilita la comunicación entre los miembros del equipo; todo en un mismo lugar.

El autor plantea que plataformas como Google Classroom – Moodle o Canvas –, permite un correcto desarrollo del aula aumentada, el cual refiere al entorno virtual en donde se desarrollaran toda actividad, intercambio y comunicación fuera del aula de clase, esta funciona como complemento y apoyo de la presencialidad y medio de desarrollo del aula invertida.

Figura 3

Funcionamiento del Aula Invertida.



Nota. Adaptado de varios autores.

c. Gamificación

Otra metodología adaptativa corresponde a la Gamificación, refiere a la implementación de juegos en los procesos educativos, si bien podría tratarse o verse como actividades recreativas o de distracción, estas están estructuradas para la educación y formación de personas, por ende, no posee carácter lúdico.

La gamificación busca mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, lo logra mediante su formato llamativo e interesante, por el cual busca captar el interés del alumno y motivarlo a esforzarse y comprometerse con su formación académica.

De acuerdo con Beltrán-Morales et al. (2021) la gamificación como metodología educativa, mejora el aprendizaje tanto de contenidos como habilidades, de igual forma mediante su sistema de recompensas o logros permite que el alumno sepa como avanza su aprendizaje, así como al docente adquirir datos sobre el progreso del alumnado; en este sentido, la gamificación se presenta como una metodología agradable, didáctica y positiva.

La dinámica que presenta la gamificación no solo pretende mejorar el nivel académico, motivación o implicación del alumno con su aprendizaje, sino que funciona como una

herramienta destina a disminuir los niveles de desatención, falta de concentración, desinterés e incluso problemas o dificultades de aprendizaje.

Hernández y Ahumada (2023) al presentar contenido educativo en diferentes formatos y como parte de un juego o simulación mejora la atención, memoria y sugiere al alumno a aprender y desarrollar habilidades y destrezas necesarias no solo para la consecución de logros durante la actividad, sino que son importantes e indispensables para su formación académica y personal.

De igual forma, Hinojosa y Rodríguez-Morales (2016) parte del éxito de la gamificación está en la forma en como los estudiantes perciben al juego, es decir, si el nivel de dificultad, las recompensas tras finalizar con éxito un nivel; y si estas actividades y contenidos establecidos le benefician a desarrollar habilidades y dominar conocimientos, estos no solo durante la actividad sino después de la misma, es decir, si la gamificación mediante toda su estructura permite un aprendizaje significativo.

La gamificación al incorporar tecnología ya sea Tics, aplicaciones, plataformas y IA, que facilitan la adaptación de contenidos, identificación de habilidades y nivel conocimiento; esto permite al docente adaptar la enseñanza y el nivel del juego a desarrollar. De igual forma facilita la recolección de datos, así como otorgar una retroalimentación tras cada nivel o logro alcanzado, esta será ejecuta en base a la información del alumno respecto a su rendimiento.

Por ende, al ofrecer contenidos adaptados, retroalimentación e incrementar el nivel motivación por aprender, la gamificación tiene un impacto positivo en el desempeño académico, ya que fortalece áreas cognitivas, sociales y comunicaciones en el alumno. Tal como lo plantea Dávila (2019) "La gamificación es una estrategia pedagógica que permite mejoras en el desempeño académico, desarrollo de competencias digitales, fortalecimiento de trabajos colaborativos".

CONCLUSIONES

La tecnología adaptativa ha transformado la educación al permitir atender de manera efectiva las necesidades educativas de los estudiantes. Su aplicación facilita la identificación de posibles dificultades de aprendizaje antes de que se conviertan en obstáculos significativos. Herramientas como las TIC, la inteligencia artificial (IA), las plataformas LMS y los softwares especializados han ampliado los formatos de representación de los contenidos, permitiendo su adaptación a la diversidad áulica. De esta manera, los estudiantes pueden acceder a materiales en distintos formatos, como audios, videos, lecturas o juegos, eligiendo el que mejor se ajuste a su estilo de aprendizaje.

Las metodologías adaptativas, apoyadas en la tecnología, han facilitado nuevas formas de enseñanza y aprendizaje. El aprendizaje personalizado no solo atiende las necesidades educativas, sino que también se enfoca en los intereses y metas individuales de los estudiantes. Del mismo modo, el aula invertida fortalece el desempeño académico al trasladar la exploración de contenidos al hogar y reservar el aula para la interacción, aclaración y aplicación de conocimientos. Estos enfoques no solo optimizan el aprendizaje, sino que también fomentan habilidades de autorregulación, responsabilidad y compromiso en los estudiantes.

La gamificación, al incorporar dinámicas de juego en la enseñanza, mantiene altos niveles de motivación en los estudiantes, lo que impacta positivamente en su desempeño académico. La presentación de contenidos en formatos atractivos aumenta el interés, mejora la retención de información y facilita el dominio de conocimientos y habilidades. Sin embargo, el éxito de estos cambios educativos depende en gran medida de la tecnología adaptativa, ya que a través de herramientas como las TIC, la IA y las plataformas LMS, se logra personalizar la enseñanza y mejorar la experiencia de aprendizaje de cada estudiante.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arnáez-Muga, P. (2009). La lectura y la escritura en educación básica. *Educere*, 13(45), 289-298.

- Beltrán-Morales, J., Sánchez, H., & Rico, M. (2021). Aprendizaje divertido de programación con Gamificación. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 41, 17-33. <https://doi.org/10.17013/risti.41.17-33>
- Bergmann, J., Sams, A., & Prensky, M. (2017). Dale la vuelta a tu clase: Lleva tu clase a cada estudiante, en cualquier momento y cualquier lugar (Cuarta edición). sm.
- Bifani, P. (2015). Sistema de producción, economía y sustentabilidad en el contexto de la internacionalización de la producción y la tecnoglobalización. En *Sociedad, cultura y desarrollo sustentable* (Primera, p. 109). Universidad de Guadalajara: Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas. <https://acortar.link/DPqLMn>
- Cobo, C. (2016). *La Innovación Pendiente. Reflexiones (y Provocaciones) sobre educación, tecnología y conocimiento.* (Penguin Random House Grupo Editorial). Editorial Sudamericana Uruguay S.A.
- Collins, J. W., & O'Brien, N. P. (Eds.). (2003). *The Greenwood dictionary of education.* Greenwood Press.
- Davila, L. (2019). Estrategias de gamificación aplicadas al desarrollo de competencias digitales docentes [Tesis de postgrado, Universidad Casa Grande]. <https://acortar.link/clusJu>
- Estévez-Coral, S. (2023). La influencia de los entornos de aprendizaje personalizados en la motivación y el compromiso del estudiante: Un estudio longitudinal. *Revista Científica Kosmos*, 2(2), 31-40. <https://doi.org/10.62943/rck.v2n2.2023.47>
- Estrada-García, A. (2018). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. *Boletín Redipe*, 7(7), 218-228.
- García-Sánchez, J., & Jáuregui-Arias, P. (2019). Educación a distancia y mundos virtuales. *miradas (Pereira)*, 1(2), 163. <https://doi.org/10.22517/25393812.22051>
- Gómez-Palomo, S. Rubén. (with Moraleda-Gil, E.). (2020). *Aproximación a la ingeniería del software* (2a ed). Centro de Estudios Ramón Areces.
- González, C., Muñoz, V., Toledo, P., Mora, A., & Moreno, L. (2014). EMATIC: An inclusive educational application for tablets. *Proceedings of the XV International Conference on Human Computer Interaction*, 1-8. <https://doi.org/10.1145/2662253.2662347>
- González-González, C. (2023). El impacto de la inteligencia artificial en la educación: Transformación de la forma de enseñar y de aprender. *Curriculum. Revista de Teoría, Investigación y Práctica educativa*, 36, 51-60. <https://doi.org/10.25145/j.qurricul.2023.36.03>
- Hernández-Hernández, E., & Ahumada, L. (2023). La gamificación para fortalecer el aprendizaje significativo. *REVISTA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANÍSTICAS*, 25(2), 190-208.
- Herrera-Cubides, J. F., Gelvez-García, N. Y., & López-Sarmiento, D. A. (2019). LMS SaaS: Una alternativa para la formación virtual. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 27(1), 164-179. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052019000100164>
- Hinojosa, M., & Rodríguez-Morales, G. (2016). Efectividad de las metodologías de aula invertida y gamificación en cursos de ingeniería. <https://acortar.link/xqmZKk>
- Jacovkis, D. (2009). El software libre: Producción colectiva de conocimiento. *IDP. Revista de Internet, Derecho y Política*, 8, 4-13.
- Kraus, G., Formichella, M. M., & Alderete, M. V. (2019). El uso del Google Classroom como complemento de la capacitación presencial a docentes de nivel primario. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 24, e09. <https://doi.org/10.24215/18509959.24.e09>
- Meléndez-Acosta, N., Vásquez-Martínez, P., & Solano-Monje, R. (2019). Software de enseñanza-aprendizaje de la lectoescritura del idioma español. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 7(14), 163-179. <https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.014>
- Meza-Mendoza, Y. G., & Gallegos-Macías, M. R. (2021). USO CREATIVO DE LAS TICS EN EL DESARROLLO DE LAS DESTREZAS MATEMÁTICAS. *REVISTA CIENTÍFICA*

- MULTIDISCIPLINARIA ARBITRADA «YACHASUN», 5(9 Edición especial octubre), 105-118. <https://doi.org/10.46296/yc.v5i9edespsoct.0114>
- Murtaza, M., Ahmed, Y., Shamsi, J. A., Sherwani, F., & Usman, M. (2022). AI-Based Personalized E-Learning Systems: Issues, Challenges, and Solutions. *IEEE Access*, 10, 81323-81342. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3193938>
- Naseer, F., Khan, M. N., Tahir, M., Addas, A., & Aejaz, S. M. H. (2024). Integrating deep learning techniques for personalized learning pathways in higher education. *Heliyon*, 10(11), <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e32628>
- Pacey, A. (1990). *La cultura de la tecnología* (1. ed. en español). Fondo de Cultura Económica.
- Parody-García, L., & Isequilla Alarcón, E. (2022). En Responsabilidad social para la inclusión (1ST ED, pp. 219-226). DYKINSON, S L.
- Pérez, M., & Terrería, M. (2012). Los tics en la educación: Nuevos ambientes de aprendizaje. *Los tics en la educación: nuevos ambientes de aprendizaje*, 18, 83-112.
- Sánchez-Duarte, E. (2008). Las tecnologías de información y comunicación (tic) desde una perspectiva social. *Revista Electrónica Educare*, 7, 155-162.
- Schwab, K. (2021). *La cuarta revolución industrial* (6a reimp). Debate.
- Vasquez, C., Jimenez, J., Guevara, M., Cortes, P., Herrera, M., Pittaluga, E., Pino, E. J., Guevara, P., & Pena, M. (2019). Interactive System for Language and Communication Stimulation Directed to Young Children. 2019 9th International IEEE/EMBS Conference on Neural Engineering (NER), 9-12. <https://doi.org/10.1109/NER.2019.8717073>
- Vázquez-Borges, E., Gazca, S., & Méndez-Novelo, R. (2019). Influencia de la lectura en el rendimiento académico de estudiantes del campus de ciencias exactas e ingenierías de la universidad autónoma de Yucatán. *ingeniería—Revista Académica de la Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Yucatán*, 23(2). <https://acortar.link/rTe9GO>
- Villagómez-Ruiz, C., Yugcha-Véliz, J., & Zuñiga Delgado, M. (2023). Las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de educación básica. *PROHOMINUM: Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, 5(4), 62-72. <https://doi.org/10.47606/acven/ph0207>