



FILHA

EL ROL DEL DOCENTE EN EL APRENDIZAJE ADAPTATIVO

Teacher's role in adaptative learning

Olvera-Castillo, Nydia-Leticia y García-Almeida, Carmen-Yazveth. (2019). El rol del docente en el aprendizaje adaptativo. *Revista digital FILHA*. Julio-diciembre. Número 21. Publicación bianual. Zacatecas, México: Universidad Autónoma de Zacatecas. Disponible en: www.filha.com.mx. ISSN: 2594-0449.

Resumen: *En el presente artículo se reconoce el rol que debe tomar el docente en la implementación de estrategias de aprendizaje que coadyuven en el desarrollo de los estudiantes, por lo que debe enfocarse en combatir las necesidades específicas de cada alumno por medio de la implementación del Aprendizaje Adaptativo, sistema que analiza el conocimiento de cada uno de los estudiantes y ofrece recomendaciones personalizadas que le permitan avanzar a su propio ritmo. El Big Data y las Analíticas de Aprendizaje son la parte fundamental que facilitan generar un aprendizaje personalizado y adaptado según las necesidades detectadas de los estudiantes, por medio del análisis de datos. En este apartado se tiene como objetivo describir los factores que el docente debe identificar para la implementación del Aprendizaje Adaptativo en su entorno laboral, como lo son los estilos de aprendizaje, la recopilación de datos y las analíticas de aprendizaje, que son factores clave en el proceso de aprendizaje.*

Palabras clave: *Aprendizaje adaptativo, big data, analítica de aprendizaje, rol, docente.*

Abstract: *In this article we recognize the role that teachers should take in the implementation of learning strategies that contribute to the development of students, so it should focus on combating the specific needs of each student through the implementation of Adaptive Learning, a system that analyzes the knowledge of each of the students and offers personalized recommendations that allow them to advance at their own pace. Big Data and Learning Analytics are the fundamental part that facilitate the generation of personalized learning adapted to the students' detected needs, through data analysis.*

Key words: *Adaptive learning, big data, learning analytics, role, teacher.*

Introducción

En la actualidad, distintas investigaciones muestran que existen diferentes formas de aprender en los alumnos, independientemente de la modalidad en que lleve a cabo sus estudios. De acuerdo a ciertas características, los estudiantes desarrollan su aprendizaje. Así mismo, el docente juega un rol importante en la creación correcta de las estrategias de enseñanza-aprendizaje, lo que permitirá en gran parte el aprendizaje del estudiante.

En el presente artículo se abordarán algunos temas relacionados con el rol que juega el docente en la aplicación de diferentes estrategias que permitirán desarrollar el *Aprendizaje Adaptativo* en los estudiantes. Se muestra una definición general de este tipo de aprendizaje, así como un breve resumen que explica que existen formas diferentes de aprender de cada individuo. Contexto que permite conocer los métodos que deben desarrollarse para adaptar el aprendizaje de acuerdo a las formas de aprender de cada estudiante.

En el mismo tenor se explican los conceptos de *Big Data* y su relación con el *Aprendizaje Adaptativo*, en donde se expone que, para poder implementar este nuevo método de enseñanza, es necesario contar con bancos de elementos que permitan interpretar datos por medio de las Analíticas de Aprendizaje.

Por último, se desarrollará el rol del docente en el *Aprendizaje Adaptativo*, en donde se deben considerar las habilidades que debe tener para poder implementar esta nueva modalidad, por medio de plataformas que le faciliten el desarrollo de nuevos contenidos y que le permitan definir la capacidad del estudiante, así como determinar si se cumplió con el objetivo establecido.

Definiciones de Aprendizaje Adaptativo

Según el Reporte Edu Trends (2014), aprendizaje y evaluación adaptativos, se definen como la personalización educativa de técnicas de aprendizaje, que surgen tras un proceso de diferenciación que identifica las necesidades específicas del estudiante y ofrece diferentes posibilidades. Por lo que se debe diseñar una nueva experiencia de aprendizaje para los estudiantes y lograr por medio del análisis de los datos, la adaptabilidad del aprendizaje de acuerdo a las necesidades, fortalezas o debilidades y que posteriormente facilite anticiparse al aprendizaje.

Los investigadores de Educationn Growth Advisors (EGA), definen al Aprendizaje Adaptativo como una nueva perspectiva que permite la creación de un aprendizaje personalizado para los estudiantes y que para su formación requiere que se emplee un sistema computacional basado en la recopilación de datos.

Adams, Cummins, Davis, Freeman, Hall y Ananthanarayanan (2017), en el NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition, identifican y describen seis tecnologías que impactarán la educación superior en un plazo no mayor a cinco años, por lo que suponen que el *Aprendizaje Adaptativo* tendrá un tiempo de adopción de menos de un año, dicho de otra manera, es que conforme las tecnologías avanzan, estas se pueden adaptar de acuerdo al progreso del alumno, haciendo uso de herramientas que permitan el análisis y la recopilación de información o datos, que facilitarán el control en cuanto al avance de su aprendizaje, acorde a su propio ritmo y sus capacidades.

Para Newman (2013), el *Aprendizaje Adaptativo* “promete ser una contribución significativa, ya que puede mejorar la retención y medición del aprendizaje del estudiante, ayudándolo a tener mejores resultados y así como el mejoramiento de la pedagogía” (p. 4). Puesto que es un sistema personalizado en cuanto a tecnología y aprendizaje basado en datos, potencializando el compromiso

del docente en la aplicación de formas de enseñanza enfocadas en el aprendizaje del alumno de manera adaptativa para mejorar su retención y obtener mejores resultados.

Estilos de aprendizaje

Los estilos de aprendizaje son parte del ser humano, por lo que ello requiere formas de enseñanza que contribuyan a desarrollar un aprendizaje significativo. Son la manera en que los estudiantes manifiestan sus estímulos en el desarrollo de su aprendizaje, es decir, es definir cómo los estudiantes prefieren aprender y cómo es más fácil que lleven a cabo el aprendizaje.

Por lo tanto, los estilos de aprendizaje se pueden definir como las distintas maneras en que un individuo puede aprender. “Los estilos de aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables de cómo los alumnos perciben interacciones y responden a sus ambientes de aprendizaje” (Alonso y Gallego, 1994, p. 48). Concepto que reconoce que todas las personas emplean métodos particulares para desarrollar el proceso de aprendizaje, el cual se obtiene entre la interacción que existe a través de diferentes contextos, ambientes o entornos de aprendizaje. Velasco (1996) define los estilos de aprendizaje como:

El conjunto de características biológicas, sociales, motivacionales y ambientales que un individuo desarrolla a partir de una información nueva o difícil; para percibirla y procesarla, retenerla y acumularla, construir conceptos, categorías y solucionar problemas, que en su conjunto establecen sus preferencias de aprendizaje y definen su potencial cognitivo. (p. 4)

Diferentes autores han definido gran variedad de características sobre los estilos de aprendizaje, las cuales permiten elaborar sobre el estudiante un informe pedagógico y establecer el fundamento de qué estrategias didácticas se requieren para su aprendizaje adecuado. Por lo que se puede deducir que los procesos de aprendizaje de los estudiantes no son estándar, así que las estrategias que diseñe el docente no deben ser iguales para todos.

Existen muchos modelos sobre los estilos de aprendizaje, los cuales, permiten entender los comportamientos de los estudiantes y además, brindan una breve explicación de las conductas que desarrollan por medio de la forma en que aprenden y que tipo de estrategia de enseñanza puede aplicarse. De la misma manera es importante que tanto el docente como el estudiante comprendan cuáles son las estrategias que conviene seguir para el mejor rendimiento académico.

Pantoja, Duque y Correa (2013), realizan una investigación de los diferentes modelos de estilos de aprendizaje y generan una clasificación de acuerdo a ocho categorías que se basan en las características o enfoques en común que existen entre los modelos, que son: construcción del conocimiento, basados en la experiencia, basados en canales de percepción de información, basados en las estrategias de aprendizaje, interacción con otras personas, bilateralidad cerebral, personalidad y aprendizaje organizacional.

Las características principales de los modelos que integran la categoría de Construcción del Conocimiento, hacen referencia a que los individuos absorben el conocimiento a través de una fase de análisis de búsqueda y entendimiento y otra de descubrimiento, para operar de manera práctica y teórica, es decir, los procesos mentales convierten la información en conocimiento. Sin embargo, para la categoría de Basados en la Experiencia, los modelos que la componen tienen como

particularidad principal que el aprendizaje se puede lograr por medio de los sentidos mediante la percepción, la observación, el descubrimiento, el análisis, entre otros.

Para la categoría de Basados en canales de percepción de información, los modelos que la integran son aquellos que se caracterizan por tener preferencia en adquirir el conocimiento por medio de un sentido en particular, influenciado principalmente por el contexto en donde se desarrolla. Entre los principales se encuentra la teoría de las inteligencias múltiples, de Gardner, en donde especifica que existen ocho tipos de inteligencia, que son: musical, interpersonal, espacial, matemática, naturalista, lingüística y corporal-kinética.

Los modelos en los que se considera que los estilos de aprendizaje permiten enfocarse en la identificación de cómo un individuo aprende, son los que componen la categoría de Basados en las estrategias de aprendizaje, en donde Pantoja et al. (2013) explican que existe una fuerte correlación entre los modelos o teorías que lo componen, puesto que establecen estilos de aprendizaje que presentan una similitud en los planteamientos, en donde cada uno aplica el uso de una estrategia de aprendizaje particular para cada individuo.

En cuanto a la categoría de Interacción con otras personas, los modelos que la componen, se basan principalmente en que la relación social que el individuo establece con sus compañeros y maestros, influye en su estilo de aprendizaje. En cuanto a la categoría de Bilateralidad cerebral, contienen aquellos modelos que fundamentan sus estudios en la mente humana, identificando los estilos de aprendizaje en relación con cada hemisferio cerebral.

Por otra parte, en la categoría de Personalidad, los modelos que la forman, son aquellos que permiten identificar las preferencias personales del individuo, por medio de patrones o características de comportamiento que definen cómo percibe la información y cómo la usa. Finalmente, para los modelos que se basan en la creación de una cultura organizacional, es decir, que se centran en la manera de cómo se aprende dentro de una organización, se estableció la categoría de Aprendizaje organizacional. A partir de las descripciones o los análisis que se generan de la categorización de los modelos de aprendizaje, se puede determinar que:

Se hace evidente que la mayoría de los modelos de estilos de aprendizaje desarrollados están interrelacionados en diferentes niveles. Algunos están basados en el trabajo previo de otros autores, otros llegan a conclusiones similares a través de caminos diversos y algunos otros desarrollan paralelamente sus investigaciones en el tema, obteniendo resultados diferentes. Lo cierto es que el estudio de los estilos de aprendizaje y los modelos surgidos de dicho estudio componen un cosmos en el que convergen diferentes enfoques, características y dimensiones, que se interrelacionan formando una compleja red de modelos diferenciados pero, a su vez, interconectados. (Pantoja et al., 2013, p. 97)

Con base a esto, los diferentes modelos de estilos de aprendizaje que cada alumno posee, nos llevan a comprender la importancia que desempeña el docente en cuanto al desarrollo de estrategias y contenidos que permitan conocer las formas que cada uno de sus estudiantes aprende. Al aplicar las estrategias de enseñanza, se deben tomar en cuenta ciertos factores, los que define Díaz-Barriga:

- Considerar las características generales de los estudiantes, así como el nivel de desarrollo cognitivo, factores emocionales, conocimientos previos.
- Tipo de dominio del conocimiento general y del contenido curricular en particular.
- La intencionalidad o meta que se desea lograr y las actividades cognitivas y pedagógicas que debe realizar el alumno para conseguirla.
- Vigilancia constante del proceso de enseñanza, así como el progreso y aprendizaje de los estudiantes.

- Determinación del contexto creado con los estudiantes (Díaz-Barriga, 2002, p. 141).

Cada uno de estos factores constituye un importante argumento para identificar cómo y cuándo utilizar determinada estrategia.

Big Data y el Aprendizaje Adaptativo

El concepto de *Big Data* o también denominado macrodatos, se utiliza para describir cómo un mundo está más orientado por los datos, nos proporciona nuevas posibilidades de adquirir conocimientos de gran valor, por medio del análisis de los datos, los cuales pueden hablar por sí mismos.

En la actualidad, el *Aprendizaje Adaptativo* se ha ligado con la recolección a gran escala de datos, adaptando plataformas que permitan almacenar conjuntos de datos y recursos educativos que permiten masificar el uso de esta tecnología. El *Big Data* propicia un gran avance hacia un modelo centrado en el estudiante como individuo único con ciertas características y necesidades propias.

El objetivo de las plataformas de *Aprendizaje Adaptativo*, es la producción de los datos que produce un alumno por medio de la interacción, información que permite construir predicciones y la creación de estrategias personalizadas de aprendizaje. Aunque las plataformas están apenas en su etapa de experimentación, se prevé que puedan ser una opción muy viable para el futuro de la educación. En la actualidad existen muchas plataformas adaptativas (ver tabla 1), con diferentes propósitos para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje en el alumno, esto es que por medio de la recopilación de datos, se pueden predecir los distintos factores que influyen para que se cumpla un aprendizaje significativo.

Tabla 1. Plataformas adaptativas

Nombre	Características	Página web
Smart Sparrow	Ofrece un diseño adaptado para que los docentes elaboren cursos y trayectos adaptativos. Se enfoca principalmente en que el estudiante aprenda y no memorice. "Realmente creemos en el poder de la tecnología y en el diseño centrado en el alumno para potenciar una buena enseñanza y una búsqueda del conocimiento de por vida". (Smart Sparrow, 2019)	https://www.smartsparrow.com
Dreambox	Es un programa de matemáticas, en donde el aprendizaje es en línea y adaptativo, el cual está diseñado como complemento de las clases presenciales. La plataforma captura cada clic que da el alumno y crea hasta 60 parámetros de comportamiento, lo que permite que se modifique la secuencia de las actividades de acuerdo a su avance en tiempo real.	http://www.dreambox.com

Cerego	Esta plataforma está basada en los principios de la neurociencia y la ciencia cognitiva. Mide el impacto del estudiante por medio de información diseñada especialmente para él y los resultados generados permiten a los instructores identificar las áreas de mejora.	https://www.cerego.com
The Lightsail Library	Es una biblioteca adaptativa gratuita para las escuelas, en donde los alumnos pueden tener más de 80 mil libros en su dispositivo. Para la recopilación de datos, cuando un alumno lee, la plataforma predice que libros pueden interesarle a él o a futuros usuarios con gustos parecidos. Además que va ofreciendo las lecturas de acuerdo al tipo y ritmo que lee.	https://lightsailed.com

Fuente: elaboración propia a partir de la consulta de las páginas oficiales de las plataformas.

La tecnología de *Big Data*, permite recolectar, almacenar, relacionar y preparar un gran volumen de datos, los cuales pueden analizarse, interpretarse o visualizarse entre ellos mismos. Esto a partir de datos que se generen en tiempo real y que provengan de diferentes puntos, lo que facilitará la identificación a tiempo de algún suceso y un posible pronóstico de resultados. En la educación, la recopilación de datos a través de la tecnología, favorece a que se implementen métodos de enseñanza que logren en el estudiante desarrollar un aprendizaje significativo, es decir, que se pueden conocer las diferentes formas de aprender de los alumnos, lo que facilitaría que los docentes o los profesionales de la educación puedan innovar y mejorar su práctica docente, por medio de la aplicación de herramientas o recursos digitales adecuados.

Es importante destacar que se necesitan nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje basados en la tecnología, que permitan llevar a cabo un seguimiento a los estudiantes, mejorar la comunicación, obtener datos que faciliten su evaluación y predecir su aprendizaje. Por lo que la actualización en el uso y aplicación de las tecnologías, debe ser una prioridad en los docentes que desean implementar nuevos métodos o estrategias de enseñanza, para que cumplan con las necesidades de los alumnos y estos puedan generar aprendizaje. De manera que el *Big Data* es un recurso clave para llevar a cabo la recopilación de datos, por medio de acervos digitales que favorezcan la difusión, explotación y aprovechamiento.

El *Aprendizaje Adaptativo* utiliza las posibilidades que le ofrece la tecnología del *Big Data*. En concreto las disciplinas relacionadas con: Educational Data Mining y Learning Analytics. Por medio de un análisis sofisticado y en tiempo real de los datos generados a través del estudio y comportamiento de los estudiantes, la metodología de aprendizaje adaptativo mediante un producto digital, permite el desarrollo de planes e itinerarios de estudio personalizados.

Esta tecnología es utilizada desde hace tiempo en las industrias, principalmente para desarrollar estrategias comerciales y de marketing, con el objetivo de identificar patrones, detectar tendencias de consumo, predecir el comportamiento de los compradores, entre otros.

Analíticas de Aprendizaje

Las Analíticas de Aprendizaje o las llamadas Learning Analytics han ido creciendo considerablemente, ya que es un campo de investigación que involucra la recopilación, la medición,

el análisis y la creación de informes o reportes de datos sobre los contextos de los estudiantes, para que se conozca, comprenda y se perfeccione el aprendizaje y los medios o entornos en los que se desarrollan.

En los Sistemas Gestores de Aprendizaje (LMS), las Analíticas de Aprendizaje facilitan la adopción en las instituciones, de medias que permitan mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de los docentes o facilitadores, potencializando la personalización de los procesos de acuerdo a las necesidades de los estudiantes. Las Analíticas de Aprendizaje se pueden clasificar en predictivas y descriptivas, en donde las predictivas permiten revelar posibles escenarios a futuro, sin embargo, al hablar de las analíticas de aprendizaje descriptivas, muestran los datos o registros de lo que ya sucedió en el curso.

Para Espino (2018), las Analíticas de Aprendizaje, permiten guiar y motivar a los estudiantes por medio de un aprendizaje personalizado, evaluar programas o cursos que se ofrecen en los LMS, mejorar y transformar los procesos de enseñanza y evaluación, predecir el abandono y el desempeño de los estudiantes, identificar sus necesidades, entre otros.

Bernhardt (1998), considera que la implementación de las Analíticas de Aprendizaje en las instituciones debe permitirles entender si se están logrando cumplir los propósitos y los principios institucionales, así como las necesidades de todos los estudiantes. De no estar cumpliendo, se debe replantear a través de cuestionarios que contengan preguntas clave y que las respuestas permitan llevar a cabo un análisis de datos. El análisis de datos será sencillo si las instituciones tienen muy claros sus objetivos y que es lo que esperan que los alumnos conozcan, sepan y puedan hacer.

Se han creado herramientas que permiten la utilización de las Analíticas de Aprendizaje, en donde algunas se utilizan para describir o presentar reportes de datos disponibles, en tanto que otras son creadas con fines estadísticos. La mayor parte de ellas, se utilizan en un software específico que puede implementarse dentro de un LMS. Como ejemplo podemos citar algunas existentes, como Cognitive Tutor, que se centra en las matemáticas, la cual tiene actividades personalizadas y tanto el docente como el estudiante pueden conocer los progresos y el dominio que se está teniendo. Otro ejemplo es la de Civitas Learning, en donde esta puede ser usada en cualquier área de las instituciones a través de LMS o redes sociales. La Conexus Vokal contiene un módulo que permite evaluar y mejorar las prácticas educativas.

El docente y el Aprendizaje Adaptativo

Al hablar de *Aprendizaje Adaptativo*, pensamos que es una herramienta que da más poder a los docentes, que les permite adquirir la capacidad de ofrecer a cada estudiante en cada momento, todo lo que necesita para alcanzar mejores resultados en su aprendizaje.

Uno de los sistemas educativos con mayor proyección en el futuro es el *Aprendizaje Adaptativo*, se basa en entender las diferencias de aprendizaje de cada estudiante, ofrecerle los materiales, contenidos y ejercicios que le permitan desarrollarse correctamente, además que empodera a los docentes con la información específica sobre el desempeño de los estudiantes, es decir, este busca ofrecer a cada alumno lo que necesita para garantizar el éxito en sus estudios y generar planes individuales para cada uno de ellos.

Los docentes pueden profundizar en el conocimiento que tiene cada estudiante, analizando el rendimiento y su progreso, incrementando su motivación y las distintas necesidades pedagógicas de éste.

De acuerdo a las nuevas formas de aprendizaje, el profesor debe desarrollar ciertas competencias digitales que le permitan interactuar correctamente con las formas de aprendizaje del estudiante, por lo que se demanda de este, no solo la creación de contenidos tradicionales, sino contenidos que se puedan adaptar a la secuencia, el ritmo, la navegación, la pedagogía y la presentación del alumno. Para lograr esto, se debe tomar una nueva condición de innovación, la cual necesita tener presente en la concepción de los cursos, en los conocimientos trabajados y en la práctica pedagógica.

Para que el docente esté inmerso en actividades innovadoras, debe interactuar en un ambiente enriquecido por las tecnologías digitales, usando diferentes recursos, los que le permitan aprender a buscar, seleccionar y aplicar los materiales, lo que finalmente propiciará que se apropien de un nuevo sistema que favorezca el desarrollo de la aplicación de nuevas formas de enseñanza, y con ello, toma un rol más activo como facilitador o tutor. Por lo que, dentro de su rol, deberá centrarse en desarrollarse intelectualmente en el manejo apropiado de las herramientas que facilitarán el aprendizaje en el estudiante, para que sienta mayor control, mejores resultados y mayor confianza.

Según Christina Yu (2014), existen tres formas en que el aprendizaje adaptativo puede promover la idea de que la inteligencia es manejable y ayuda a cada estudiante a tener dominio sobre su avance académico. El primero es la retroalimentación inmediata que le permite probar, fallar e intentar nuevamente. La segunda forma va dirigida a la práctica que mantiene el enfoque en sus necesidades, lo que le permite desarrollar una percepción de su propia capacidad, el valor del trabajo duro y la persistencia. Y como tercera forma, está la reflexión y la autoconciencia, que establece que cuanto más se conocen los patrones de su propio aprendizaje, tendrán mayor control para ampliar esos patrones.

El Marco Estratégico de Educación y Formación 2020, de la Comisión Europea, ha diseñado instrumentos que permiten a los docentes abordar las deficiencias de las habilidades relacionadas con el mundo laboral de los estudiantes, permitiéndoles que se evalúen, actualicen y guíen al alumno en el innovador entorno del aprendizaje adaptativo.

El uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en las plataformas que manejan el *Aprendizaje Adaptativo*, son una herramienta esencial para aplicarlo de manera eficaz, ya que permite recopilar, analizar y evaluar las actividades del estudiante, monitoreando gran cantidad de datos precisos los cuales permitirán plantear nuevas propuestas. Su funcionamiento está basado principalmente en la recopilación de los datos de los alumnos y la combinación de estos, por lo que la información recolectada se procesa por medio de estadísticas, tipos de respuestas, patrones, entre otros, los cuales ayudarán a identificar y pronosticar sucesos que muestren sus fortalezas o debilidades. Es por esto que las plataformas van formando una ruta de aprendizaje personalizada para cada estudiante y no solo se deben analizar las respuestas, sino también de que manera esta interactuando, cuanto tiempo dedica a desarrollar determinadas acciones o con qué recursos se identifica.

El docente deberá enfrentar algunos retos que le permitan aplicar el *Aprendizaje Adaptativo* con sus estudiantes, como el aprender a crear rutas de aprendizaje de acuerdo a los intereses o las necesidades que tengan, diseñar los materiales didácticos lo más atractivos posibles, tener dominio en los recursos aplicados en los LMS, que le ayuden a generar adecuadamente la retroalimentación a cada uno de sus alumnos, guiarlos de manera individual y principalmente, comprender los resultados o datos obtenidos a través de las evaluaciones de diagnóstico o formativas que se les aplican, las cuales sirven para medir los conocimientos que dominan y además determinar sus debilidades, en donde se deberán hacer los ajustes pertinentes para lograr el aprendizaje esperado.

Un ejemplo de la aplicación de Aprendizaje Adaptativo, comenta Murillo (2018), fue en la Universidad del Estado de Arizona (ASU), en donde el coordinador del programa de aprendizaje adaptativo Dale Johnson, compartió que, en conjunto con profesores y académicos, elaboran material adaptativo para implementarlo en los cursos, en donde explica que la ASU pretende rediseñar todos sus programas de manera que se implemente el aprendizaje adaptativo en la clase. Johnson señaló que

es de vital importancia que los docentes cuenten con herramientas innovadoras que les permitan ofrecer a los estudiantes experiencias personalizadas y adecuadas a sus necesidades.

El *Aprendizaje Adaptativo* no limita el trabajo del docente, ni elimina el contacto con el estudiante, al contrario, esta herramienta facilita la labor docente, agiliza el aprendizaje, conoce a sus estudiantes y permite ahorrar tiempo para realizar otras actividades que suponen un reto mayor para los estudiantes.

La implementación del *Aprendizaje Adaptativo* refuerza el valor de los contenidos en los procesos educativos. Un entorno de aprendizaje digital permite a los estudiantes trabajar con contenidos de nueva generación, enriquecidos, que hablan el mismo lenguaje digital que ellos. A través del trabajo con estos recursos es donde aparece la tecnología de *Aprendizaje Adaptativo*, para analizar cuáles son los puntos en los que cada estudiante tiene que incidir, qué materiales debe trabajar para mejorar conceptos, cuáles tiene ya asimilados, entre otros. Por lo que los contenidos juegan un papel fundamental en este sistema por tres motivos: son el elemento imprescindible para trasladar los conceptos de aprendizaje, generan la conexión y la motivación entre los estudiantes y el entorno de estudio, y son el vehículo necesario para capturar los datos de interacción y desempeño.

Existen dos modelos generales de *Aprendizaje Adaptativo*, los cuales incluyen sistemas inteligentes de tutoría, aprendizaje automatizado, teorías de la memoria y de carga cognitiva, entre otras. Los modelos se clasifican de acuerdo a lo establecido por investigadores de Education Growth Advisors (EGA, 2013, p. 5-6):

- 1.-Impulsado por el contenido, basado en el monitoreo del desempeño, interacciones y metadatos que se generan en la interacción del estudiante con el contenido desarrollado en su curso.
- 2.-Impulsado por la evaluación, en este enfoque, el sistema realiza en tiempo real y dinámicamente los ajustes a la instrucción y recursos empleados en el curso, basándose en la evaluación continua del desempeño y dominio del estudiante.

Algunas de las ventajas que pueden generarse para los estudiantes o los docentes con la aplicación del Aprendizaje Adaptativo son:

Tabla 2. Ventajas de aplicar el Aprendizaje Adaptativo en estudiantes y docentes

Estudiantes	Docentes
Se les proporcionan experiencias de aprendizaje personalizadas.	Medición de resultados de aprendizaje mediante analíticas de Aprendizaje detallados.
Asimilan los conceptos rápidamente y los retienen por más tiempo.	Uso de cuadros que permitan intuir el progreso de los estudiantes.
Optimizan el tiempo aplicado en el aprendizaje.	Anticipación de las dificultades de los estudiantes y adaptar las actividades según sea necesario.
Llevar un seguimiento de sus avances y evalúan sus resultados de aprendizaje, lo que les permite mejorar.	Utilizar herramientas pedagógicas en el LMS que permitan atender individualmente a los estudiantes.

Fuente: elaboración propia.

Es importante destacar, que con la utilización de las plataformas en línea o LMS se puede desarrollar el *Aprendizaje Adaptativo* y por medio del *Big Data* y las Analíticas de Aprendizaje se podrán conocer los resultados obtenidos del estudiante, permitiendo conocer sus fortalezas y debilidades.

Reflexiones finales

El *Aprendizaje Adaptativo* genera una revolución en la educación, ya que intenta abarcar la atención de todos los estudiantes, sin importar el ritmo con el que avance, lo que favorece a la confianza y la motivación de éstos. Es por eso que este método de aprendizaje es importante que se adecue a las formas de enseñanza actuales y permita que los docentes desarrollen e implementen materiales digitales, que abarquen las diferentes formas de aprendizaje de los estudiantes.

Se considera que el docente debe desarrollar habilidades o competencias docentes para la implementación de esta nueva forma de enseñanza-aprendizaje, ya que es necesario que conozca las diferentes tecnologías que facilitan la creación de contenidos que fortalezcan el *Aprendizaje Adaptativo*.

Así mismo, es importante que el docente cuente con información sobre el desempeño de sus estudiantes, lo que le permitirá identificar los problemas de aprendizaje y resolverlos a tiempo, de la misma manera conocer que tan efectivamente se desarrolló su curso, a través de la observación, en donde se determinará si se cumplieron los objetivos establecidos e identificar las áreas de oportunidad que permitan la mejora de los cursos.

En este tenor, también se debe destacar que el mismo estudiante puede conocer su progreso, que habilidades necesita desarrollar y ver que metas ha concluido en cuanto a su aprendizaje.

Referencias bibliográficas

Adams, S., Cummins, M., Davis, A., Freeman, A., Hall Giesinger, C., y Ananthanarayanan, V. (2017). NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium.

Alonso, C. y Gallego, D (1995). Los estilos de aprendizaje: procedimientos de diagnósticos y mejora. Madrid: Mensajero.

Bernhardt, V. (1998). Multiple measures. California Association for Supervision and Curriculum Development. Recuperado de: https://nces.ed.gov/pubs2007/curriculum/pdf/multiple_measures.pdf

Díaz-Barriga, F. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: McGraw Hill Interamericana.

EGA (2013). *Learn to Adapt: Understanding the Adaptive Learning Supplier Landscape*. En Educational Growth Advisors. Recuperado de: http://edgrowthadvisors.com/wpcontent/uploads/2013/04/Learning-toAdapt_Report_Supplier-Landscape_Education-Growth-Advisors_April-2013.pdf

Espino, M. (2018). Por qué implementar Analíticas de Aprendizaje en proyectos de e-learning y blended learning. Buenos Aires, Argentina: *e-ABC Learning*. Recuperado de: <https://www.e->

abclearning.com/analiticas/por-que-implementar-analiticas-de-aprendizaje-en-proyectos-de-e-learning-y-blended-learning/

Murillo, A. (2018). ¿Cómo implementar el aprendizaje adaptativo?. Monterrey, Nuevo León, México: Observatorio de innovación educativa. Recuperado de: <https://observatorio.tec.mx/edu-news/implementar-aprendizaje-adaptativo>

Newman, A. (2013). Learning to Adapt: A Case for Accelerating Adaptive Learning in Higher Education. Recuperado de: http://tytonpartners.com/tyton-wp/wp-content/uploads/2015/01/Learning-to-Adapt_Case-for-Accelerating-AL-in-Higher-Ed.pdf

Pantoja, M., Duque, L. y Correa, J. (2013). Modelos de estilos de aprendizaje: una actualización para su revisión y análisis. *Revista Colombiana de Educación*, (64), Págs. 79-105.

Smart Sparrow. (2019). Recuperado de: <https://www.smartsparrow.com/>

Velasco, S. (1996). Preferencias perceptuales de estilos de aprendizaje en cuatro escuelas primarias: Comparaciones y sugerencias para la formación y actualización de docentes. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 1 (2). Recuperado de: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/140/14000203.pdf>

Yu, C. (2014). *Intelligence Shaping*. En edtechdigest. Recuperado de: <https://edtechdigest.com/2014/01/17/intelligence-shaping/>