

CAPÍTULO I

EL APRENDIZAJE ADAPTATIVO: UN RETO PARA LA ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD EN LOS SALONES DE CLASE

Mario Gonzalo Rodríguez Caiza
Luisa Nelva Peñarreta Aldaz
Nacira Virginia Landeta Maldonado
Katherine Mishell Jarrin Gordillo
Lilian Del Pilar Toro Chávez

FIECYT
EDICIONES

ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN LA ERA DIGITAL
Fundación Internacional para la Educación la Ciencia y la Tecnología, "FIECYT"

ISBN: 978-9942-7233-2-1

DOI: <https://doi.org/10.53877/fiecyt.CLB.24.3.1>

El Aprendizaje Adaptativo: Un Reto para la Atención a la Diversidad en los Salones de Clases
[Adaptive learning: A challenge for attention to diversity in classrooms]

ISBN | 978-9942-7233-2-1

DOI | <https://doi.org/10.53877/fiecyt.CLB.24.3.1>

Primera edición: | agosto 2024

Mario Gonzalo Rodríguez Caiza
Luisa Nelva Peñarreta Aldaz
Nacira Virginia Landeta Maldonado
Katherine Mishell Jarrin Gordillo
Lilian Del Pilar Toro Chávez

Edición | FIECYT EDICIONES, 2024
Biblioteca Digital FIECYT, no 1

DIRECCIÓN GENERAL DE LA OBRA | Marcelo Remigio Castillo Bustos
EDICIÓN GENERAL | Luis Alberto Castillo Sánchez
DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN | Alba Guadalupe Yépez Moreno
PORTADA | Carlos Marcelo Castillo Sánchez

FIECYT EDICIONES, 2024
Fundación Internacional para la Educación la Ciencia y la Tecnología, "FIECYT"
De los Olivos y Pasaje E17C. Urbanización Logroño
Quito-Ecuador
+593 (02) 4510163
editorial.fiecyt@gmail.com
www.editorialfiecyt.com
www.fiecyt.org



Los contenidos pueden usarse libremente, sin fines comerciales y siempre y cuando se cite la fuente.
Si se hacen cambios de cualquier tipo, debe guardarse el espíritu de libre acceso al contenido.

El Aprendizaje Adaptativo: Un Reto para la Atención a la Diversidad en los Salones de Clases
[Adaptive learning: A challenge for attention to diversity in classrooms]

Primera Edición: 2024 Mario Gonzalo Rodríguez Caiza©, Luisa Nelva Peñarreta Aldaz©, Nacira Virginia Landeta Maldonado©, Katherine Mishell Jarrin Gordillo©, Lilian Del Pilar Toro Chávez©.

Editorial: FIECYT EDICIONES

Materia Dewey: 370 – Educación

Clasificación Thema: 371 - Escuelas y actividades

Público objetivo: Profesional/Académico

Colección: Monográfica-B02

Serie: Educación y Tecnología

Soporte: Digital

Formato: PDF (.pdf)

Publicado: 2024-08-21

ISBN: 978-9942-7233-2-1

Disponible para su descarga gratuita en <https://acortar.link/EpR7YM>

Este título se publica bajo una licencia de Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0)

Forma sugerida para citar (APA 7)

Rodríguez Caiza, M. G., Peñarreta Aldaz, L. N., Landeta Maldonado, N. V., Jarrin Gordillo, K. M., y Toro Chávez, L. (2024). Aprendizaje Adaptativo: Un reto para la Atención a la Diversidad en los salones de clase (Ed.), FIECYT. Enseñanza y Aprendizaje en la Era Digital. (1ra. ed., Vol. 1, pp. 1-24). FIECYT. <https://doi.org/10.53877/fiecyt.CLB.24.3.1>

ISBN: 978-9942-7233-2-1



<https://doi.org/10.53877/fiecyt.CLB.24.3.1>

Constancia de revisión por pares

Se deja expresa constancia que, este capítulo de libro fue sometido a un riguroso proceso de revisión en la modalidad de Revisión por Dobles Pares Ciegos [double-blind peer review]. Es decir, el manuscrito fue evaluado por expertos independientes en el campo, quienes no conocían la identidad de los autores, y a su vez, los autores no conocían la identidad de los revisores. Este proceso asegura la imparcialidad y la calidad académica del contenido presentado.

Responsable científico

Proof of peer review

It is expressly stated that this book chapter was submitted to a rigorous review process in the Double-Blind Peer Review modality. That is, the manuscript was evaluated by independent experts in the field, who did not know the identity of the authors, and in turn, the authors did not know the identity of the reviewers. This process ensures the impartiality and academic quality of the expressed content.

Scientific Director

CAPÍTULO I

EL APRENDIZAJE ADAPTATIVO: UN RETO PARA LA ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD EN LOS SALONES DE CLASE

Contenidos	Págs.
1.1 Aspectos fundamentales antecedentes al aprendizaje adaptativo.....	2
1.1.1 Competencias digitales en la educación actual.....	2
1.1.2 Uso de herramientas tecnológicas en la educación para la adaptación del aprendizaje.....	3
1.1.3 La comunicación un componente fundamental con las herramientas tecnológicas.....	3
1.2. Generalidades sobre el aprendizaje adaptativo.....	4
1.2.1 Caminando hacia el aprendizaje adaptativo.....	5
1.2.2 Acciones contingentes para el aprendizaje personalizado.....	6
1.2.2 Beneficios del aprendizaje adaptativo.....	8
- Beneficios del aprendizaje adaptativo para los docentes.....	8
- Beneficios del aprendizaje adaptativo para los estudiantes.....	9
1.2.3 Aplicación del trabajo adaptativo.....	11
1.2.4 Fases para la implementación del aprendizaje adaptativo.....	15
CONCLUSIÓN	17
REFERENCIAS.....	17

1.1 Aspectos fundamentales antecedentes al aprendizaje adaptativo

1.1.1 Competencias digitales en la educación actual

En la actualidad, se evidencian grandes cambios en la tecnología, sobre todo, en aquellos componentes relacionados con la informática, de ahí que, esta época es declarada como la era digital y de las comunicaciones móviles. Todo cambia muy rápidamente como podemos apreciar en esta última década. En tal contexto las instituciones educativas no pueden quedarse al margen, más bien, tienen que dar el paso hacia lo digital y adaptarse a las nuevas necesidades que el mercado o sus usuarios les exigen. De ahí que, los profesionales de la educación en estos tiempos juegan un papel fundamental, ya que, deben propender a la utilización de otras formas de organización del proceso enseñanza –aprendizaje, recurriendo a competencias digitales para buscar otras maneras de afrontar el proceso de transformación cultural, educativa, económica y social.

Una de las formas de organización del proceso enseñanza - aprendizaje que los docentes pueden emplear en la actualidad, es el aprendizaje adaptativo. Este, permite aprovechar la tecnología informática para establecer sus interacciones con los estudiantes, a través de medios y recursos personalizados en procesos de enseñanza agradables, pero sobre todo, efectivos dado con sus acciones atienden las necesidades propias de cada educando. En tal virtud, las computadoras, las tablets y los teléfonos celulares emergen como cursos atractivos y en cierta medida, accesibles de acuerdo con las posibilidades y necesidades de las familias.

Los referidos recursos posibilitan el desarrollo de evaluaciones, tareas e interacciones en línea con sus colegas, así como también, con otros intervinientes en los procesos educativos. De ahí, resulta importante que los usuarios apliquen de manera adecuada y responsable, dando un buen uso a dichos recursos digitales. Además se puede dar en espacios diferentes, es decir, más allá del aula pueden utilizarse en cualquier lugar y en cualquier momento recurriendo a sus competencias digitales, potenciando el máximo aprovechamiento en el aprendizaje.

Téngase en cuenta que, las competencias digitales son habilidades y conocimientos que posee una persona con respecto al adecuado manejo de los recursos o dispositivos digitales. Estas competencias conllevan a aplicaciones comunicativas profundas, dentro de redes construidas con el uso de las tecnologías de la información y comunicaciones (TICs), lo cual resulta de mucha importancia en los tiempos actuales.

1.1.2 Uso de herramientas tecnológicas en la educación para la adaptación del aprendizaje

El uso de herramientas tecnológicas en la educación resulta de fundamental importancia, ya que no se limita a la transmisión de información, sino que, a través de sus distintos recursos permite realizar procesos de adaptación del aprendizaje considerando cuestiones netamente educativas, emocionales, comunicativas entre otras, posibilidades propias de las cualidades y capacidades del ser humano.

Las herramientas tecnológicas digitales permiten acceder a información, manipularla y reelaborarla de acuerdo con las necesidades, intereses y demás motivaciones de cada sujeto (MINISTERIO DE EDUCACIÓN, 2013). Asimismo las posibilidades de que la información sea presentada en textos, hojas de cálculo, presentaciones de powerpoint, imágenes, audios y videos, entre otras, eleva las posibilidades de comprensión y consecuentemente de aprendizaje.

Cómo se puede observar las herramientas tecnológicas y particularmente las digitales pueden ser altamente aprovechadas por los docentes como un recurso de apoyo para desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje. En la actualidad se cuenta con plataformas en línea, que facilitan el desarrollo de tutorías así como una comunicación permanente con los estudiantes. En este contexto, el internet surge como una de las principales fuentes de información para los profesores así como también, para los estudiantes requiriéndose sin duda elevar el dominio de habilidades tecnológicas, comunicativas entre otras indispensables para hacer de la educación un proceso enriquecedor.

Asimismo, cabe destacar la necesidad de procesos de formación continua del profesorado ya que no se pueden atender y resolver los problemas cambiantes de la sociedad contemporánea, recurriendo a los conocimientos y habilidades del pasado. Esto ha sido abordado por diferentes autores e investigadores y en el contexto educativo debe ser muy considerado, al momento de promover la inclusión de cambios y transformaciones, siempre pensando en el fortalecimiento de la calidad educativa en contexto.

1.1.3 La comunicación, un aspecto fundamental con las herramientas tecnológicas

Sin duda, la comunicación digital es un atractivo muy habitual en la actualidad, toda la sociedad hace uso de este medio o recurso en los complejos cambios sociales, políticos, ideológicos, económicos e incluso educativos. De ahí que la comunicación digital, se ha convertido en una necesidad social en la realidad del Siglo XXI. Nótese que, en esta época

los cambios y transformaciones son muy dinámicos y cada sujeto tiene sus propias necesidades de orden comunicativo.

Este tipo de comunicación es altamente aprovechada en el contexto educativo, ya que más allá del encuentro entre estudiantes y docentes, sea la comunidad educativa la que se encuentre en completa comunicación e informada, dado que, el centro de todos los procesos educativos, ocupa el estudiantado. Es decir, todas las acciones realizadas en el contexto educativo se dirigen hacia la construcción de ambientes educativos agradables, acogedores y positivos. De tal suerte que potencien el desarrollo de las habilidades individuales de cada sujeto.

Hay que considerar también que, el espacio para aprender no siempre es un salón de clases en la escuela, dado que, las transformaciones y modificaciones que vienen generando las nuevas herramientas tecnológicas, también promueven la aparición de nuevos paradigmas educativos como el aprendizaje adaptativo que se convierte en un potente recurso didáctico y herramienta docente para mejorar el aprendizaje del estudiante y consecuentemente su formación integral.

1.2. Generalidades sobre el aprendizaje adaptativo

El concepto aprendizaje adaptativo no es nuevo en el contexto, se relaciona con una educación inclusiva e intercultural como se espera en la contemporaneidad. Ha sido abordado por diferentes autores, entre otros: Parrilla, (2002), Booth (2000), Gascueña (2005), Lemke (2014), Oxman y Wong (2014), Kardan y Azzi (2015), Pozos (2016), Zeballos (2020) y Solari (2020), Evidencian coincidencias al señalar que se trata de un método de instrucción que recurriendo a la tecnología ofrece procesos de aprendizaje personalizados e individualizados para impulsar la educación de cada sujeto. Hay que tener en cuenta que para este proceso se recurre a una amplia gama de datos obtenidos de los propios estudiantes. Es decir no se trata de plantear actividades de manera imaginativa, sino más bien de organizar y sistematizar las diferentes posibilidades curriculares y didácticas de acuerdo con los verdaderos intereses y necesidades de cada sujeto.

Hay que tener en cuenta que en la actualidad los procesos educativos deben sustentarse en fuentes confiables, que permitan proceder de manera pertinente técnica y científica para alcanzar los resultados esperados (Bolívar, 2013; MINISTERIO DE EDUCACIÓN, 2013; Ramírez, 2019). Este criterio no debe ser aplicado únicamente en el orden del aula de clase, sino más bien en todos los aspectos que corresponden a la

educación, ya sea en la infraestructura física, infraestructura tecnológica, currículum, entre otros.

La educación personalizada y adaptativa es más que un concepto, se trata de una revolución en las concepciones y aplicaciones de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este enfoque se centra en adaptar la experiencia educativa para ajustarse a las necesidades -únicas- de cada estudiante, considerando sus habilidades, intereses y ritmos de aprendizaje individuales, lo cual, involucra la atención a la diversidad en el contexto educativo en su más amplio sentido y significado (Castillo Bustos y Yépez Moreno, 2018).

1.2.1 Caminando hacia el aprendizaje adaptativo

El camino hacia el aprendizaje adaptativo, implica un conjunto de acciones educativas contextualizadas. Parte de la identificación de las necesidades individuales de cada estudiante y trasciende hasta la programación e implementación de currículos y actividades educativas pertinentes. Es decir, no se trata de una actividad aislada, sino de un conjunto de acciones organizadas y sistemáticas para garantizar el aprendizaje de cada uno de los estudiantes y con ello su formación integral.



Figura 1. Algunos aspectos a considerarse para aprendizaje adaptativo.

En este proceso la evaluación y seguimiento permanente surgen como las principales herramientas de trabajo. Téngase en cuenta que, para introducir o implementar acciones educativas se requiere conocer la realidad. Asimismo, la evaluación y seguimiento permanente más allá de entregar los datos sobre los conocimientos que dominan los estudiantes, permite identificar las áreas de mejora como base para el diseño de planes de estudios capaces de responder a las individualidades (Rappoport, 2017).

Tras la identificación de las necesidades, con la máxima pertinencia deben ser ajustados los contenidos educativos. En este sentido se personalizan distintos elementos como: la información que configura el objeto de estudio, los materiales y las acciones teniendo como base los puntos fuertes y débiles de cada estudiante. Nótese que los puntos fuertes refieren a los conocimientos y habilidades que dominan, mientras que, los débiles remiten aquellas áreas que deben ser mejoradas (Argandoña Gómez et al., 2018; Morales-Salas et al., 2023).

Un aspecto que no puede dejar de considerarse en los procesos del aprendizaje adaptativo, es el ritmo de aprendizaje de cada estudiante. Se trata de comprender que determinados estudiantes necesitarán más tiempo para aprender, así como también, para realizar ciertas actividades, con respecto a sus colegas, y esta situación está condicionada por distintos factores, entre los cuales estarían los conocimientos previos, así como, el dominio de habilidades y destrezas. El aprendizaje adaptativo posibilita a que cada estudiante avance a su propio ritmo recurriendo a los diferentes materiales y recursos disponibles.

1.2.2 Acciones contingentes para el aprendizaje adaptativo

Las necesidades educativas del Siglo XXI no se limitan a la adquisición de información, sino más bien, trascienden al dominio de habilidades cognitivas, afectivas y psicomotrices suficientes para atender y resolver los problemas de la vida cotidiana (Care & Kim, 2017). En ese sentido, para que el aprendizaje sea efectivo debe permitirle al sujeto interactuar con solvencia y pertinencia en contextos diversos. Lo cual, implica responder a necesidades cambiantes de una manera inconmensurable, de ahí que, se destacan algunas acciones imprescindibles con miras al aprendizaje adaptativo:

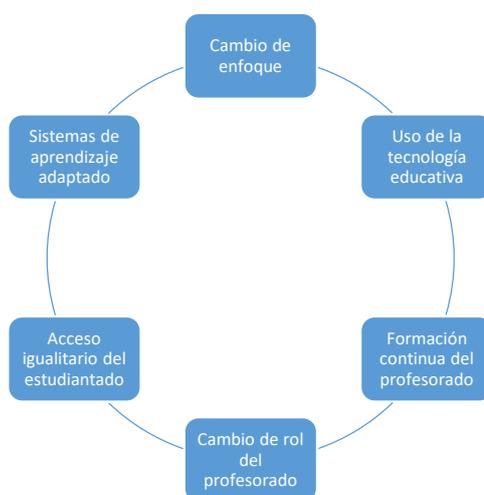


Figura 2. Acciones contingentes para al aprendizaje adaptativo.

El cambio de enfoque, que más allá del discurso posibilite una visión más clara con respecto a la realidad educativa y desde ahí, cada vez más objetiva y humana a la educación en todos sus procesos, particularmente, en lo que implica la enseñanza – aprendizaje. El empleo de los métodos adaptativos está alineado con las exigencias de la sociedad del Siglo XXI, una sociedad que no deja de cambiar permanentemente.

La implementación de una educación adaptativa, se apoya de manera significativa en las tecnologías diseñadas para la educación. Estas herramientas, a más de facilitar la adaptación de los contenidos de las metodologías y los recursos a las necesidades y particularmente, al ritmo del aprendizaje de cada estudiante; permite desarrollar un seguimiento continuo sobre la marcha. Lo cual, resulta indispensable para garantizar los avances educativos. Considérese también que se ha demostrado que la educación adaptativa, implica una curva de aprendizaje significativa para los educadores, dado que, para cumplir con solvencia y pertinencia con su rol profesional, deben estar preparados y actualizados (Castrillon, 2018). De otra manera, les resultaría difícil la implementación, pero sobre todo la sostenibilidad del aprendizaje adaptado.

Como ya se mencionó en líneas anteriores los profesores requieren formación continua, no solo, en el uso de nuevas tecnologías, sino también, en los modos o maneras de integrar las herramientas de adaptación del aprendizaje a los diferentes métodos de enseñanza. La idea es, enriquecer todas las experiencias de aprendizaje desde las posibilidades, considerando siempre las necesidades de cada estudiante (López-Altamirano et al., 2021). La homogeneización es ya una práctica caduca y más que eso, una práctica agresiva y altamente discriminante.

Cambio de rol del profesorado, desde aquel profesional limitado a la trasmisión de información y el control del aprendizaje a través de evaluaciones rígidas, generalmente basadas en cuestionarios; hacia, un mediador y facilitador del aprendizaje. Desde esa perspectiva, los profesores no son aquellos que enseñan, sino quienes facilitan el aprendizaje.

El aprendizaje adaptativo asegura que todos los estudiantes tengan acceso igualitario a las oportunidades que ofrece la educación personalizada o adaptada (Hernández et al., 2014). Dado que la adaptación del aprendizaje tiene ciertas particularidades, existe el riesgo de que las instituciones que disponen de recursos económicos, materiales y tecnológicos sean las que implementen este enfoque de aprendizaje, mientras que, las demás continúen aplicando los procesos educativos tradicionales. Esta situación, puede incrementar la brecha

educativa. Por tanto resulta de fundamental importancia implementarlo en los sistemas educativos en términos de política educativa nacional.

Entre los recursos tecnológicos educativos están, básicamente: las plataformas de aprendizaje adaptativo, estos recursos emplean algoritmos y procedimientos para analizar el comportamiento de los estudiantes y en función de ellos facilitar la implementación de actividades adaptadas a las necesidades de cada estudiante (Barrera Rea & Guapi Mullo, 2018). La inteligencia artificial que potencia las posibilidades de adaptación del aprendizaje de manera precisa, continua y accesible en la educación. Lo cual, es posible al recurrir a grandes cantidades de datos sobre el desempeño e incluso sobre el comportamiento de cada estudiante, sobre la marcha, para implementar acciones de mejora oportunamente.

El aprendizaje adaptativo debe aplicarse como un sistema, no de manera aislada. Es decir, que parta de manera organizada y sistemática de la identificación de las necesidades específicas de cada estudiante y sobre la marcha implementen las acciones de mejora necesarios. De ahí su surgimiento para encontrar soluciones prácticas y concretas a la atención a la diversidad (Ayala, 2020).

Se reconoce que la implementación del aprendizaje adaptativo requiere del uso solvente de tecnologías educativas sofisticadas, entre otras, las plataformas educativas asequibles, dispositivos móviles, redes de alta velocidad, tecnologías de analítica y predicción y modelos cognitivos que estudian cómo mejorar el aprendizaje de las personas en función de sus intereses, necesidades y motivaciones específicas.

1.2.2 Beneficios del aprendizaje adaptativo

El aprendizaje adaptativo ofrece una serie de beneficios tanto para los estudiantes como para los docentes, por tanto, puede ser ampliamente aprovechado en los procesos educativos. Algunos de los principales beneficios se analizan a continuación, sin necesariamente, decir con esto, que sean los únicos:

- **Beneficios del aprendizaje adaptativo para los docentes**

Este tipo de aprendizaje garantiza un itinerario adaptado a las necesidades de cada alumno, por lo que es más eficaz; proporciona información útil y completa, ahorra tiempo de corrección y mejora la atención a la diversidad, facilitando la organización y programación de las clases de forma personalizada, lo cual, empodera y da más libertad al docente. Además pueden profundizar en el conocimiento que tiene cada estudiante, analizando el rendimiento y su progreso, incrementando su motivación y las distintas necesidades pedagógicas.

Permite crear rutas de aprendizaje de acuerdo con los intereses y necesidades particulares de cada estudiante, diseñar materiales didácticos lo más atractivos posibles, tener dominio en los recursos aplicados para facilitar la retroalimentación individualizada. Nótese que las orientaciones docentes hacia el estudiantado, se da a partir de la comprensión de los resultados o datos obtenidos a través de las evaluaciones de diagnóstico o formativas debidamente aplicadas.

A partir de procesos de evaluación constante permite conocer los conocimientos que dominan y además determinar sus debilidades, en donde se deberán hacer los ajustes pertinentes para lograr el aprendizaje esperado, por tanto, se trata de analizar los puntos en los que cada estudiante tiene que enfatizar para avanzar con nuevos aprendizajes.

Conlleva a identificar los principales materiales que deben emplearse para mejorar la comprensión de conceptos complejos e identificar los que tienen asimilados. Reduce la carga de trabajo y el estrés docente, ya que, ahorra tiempo y energía en la planificación, entrega y evaluación de las lecciones entre otras actividades de orden administrativo que deben cumplir como parte del rol laboral.

La personalización del aprendizaje se constituye en una oportunidad para el desarrollo profesional del profesorado, ya que, tiene la oportunidad de acceder a distintos eventos de formación continua que se desarrollen en programas similares. Esto les permitirá, atender por sí mismos sus necesidades, intereses y motivaciones con el fin de elevar el desarrollo de sus habilidades, destrezas y valores. Lo cual sin lugar a dudas, redundará en el mejoramiento significativo de su desempeño profesional en favor del estudiantado (Zambrano Díaz, 2014).

- **Beneficios del aprendizaje adaptativo para los estudiantes**

Teniendo en cuenta que las actividades educativas se adaptan a las necesidades y a los intereses de cada estudiante el aprendizaje adaptativo se convierte en un método motivador y potenciador del desarrollo del sujeto. Por tanto, es portador de diferentes ventajas en el proceso de aprendizaje, así como, en su formación en términos generales, algunas de estas se analizan a continuación.

- Motivación y participación activa del estudiante en la diversidad de actividades que se proponen, considerando que, están adaptadas a sus intereses. Es decir, cada actividad plateada por los docentes, se la implementa desde un enfoque de la realidad de cada estudiante.

- Implicación y compromiso en el que hacer educativo, dado que, están atendiendo a problemas reales de cada estudiante en la medida que aprenden. De ahí que el estudiante se plantea la posibilidad de alcanzar los objetivos educativos, más allá de un proceso escolar, hacia la atención a situaciones o problemas reales. Desde esta perspectiva, está comprometido consigo mismo.
- Desarrollo de habilidades socioemocionales necesarias para la vida. En este contexto el ser humano, a más de las habilidades de carácter cognitivo y psicomotriz que puede desarrollar en los diferentes procesos de aprendizaje, potencia otras necesarias para su desempeño a lo largo de la vida, como: responsabilidad, cooperación, resiliencia, trabajo en equipo (Barrietos Oradini et al., 2022; Care & Kim, 2017).
- Teniendo en cuenta que las actividades educativas son adaptadas de acuerdo con sus intereses y necesidades, desarrolla también, habilidades de adaptabilidad a diferentes circunstancias a partir de su propia experiencia. Es decir, reconoce, destaca y recurre a las habilidades ya desarrolladas para adaptarse o adecuarse a las exigencias de un mundo que cambia, que transforma permanentemente (Care & Kim, 2017); lo cual, resulta fundamental en la sociedad contemporánea.

La implementación del aprendizaje adaptativo debe considerar también, que a pesar de las distintas y valorables ventajas que presenta, podría, tener algunas desventajas. De ahí, la necesidad de tener una visión completa o integral de la realidad para llevarla a la práctica educativa. Algunas desventajas se hacen constar a continuación, con la finalidad de que se tenga en cuenta en función de las características del contexto en las cuales se pretende aplicar:

- Exacerbación de la brecha educativa, sobre todo, en contextos en los cuales los estudiantes no disponen de recursos tecnológicos adecuados para acceder a la información y la comunicación constante en los procesos educativos adaptados.
- Riesgo de desmotivación y descuido en las actividades educativas. Es decir, algunos estudiantes podrían sentirse desmotivados como efecto de la poca interacción con sus colegas. De ahí, el docente debe considerar que el aprendizaje adaptativo, no aísla al sujeto de su grupo, sino más bien, adapta el currículo, las metodologías de actividades a las necesidades de cada estudiante, sin necesariamente, separar lo del grupo.
- Poca formación del profesorado en cuánto tiene que ver con el desarrollo de habilidades tecnológicas, sobre todo en docentes de áreas no afines a la tecnología de la información y la comunicación. Se trata de una dificultad que podría superarse a partir de una mejor inversión del estado la información y capacitación continua del profesorado. Sin embargo, esta problemática es persistente en los distintos contextos educativos.

1.2.3 Aplicación del trabajo adaptativo

Partiendo de que las ventajas del aprendizaje adaptativo son innumerables en los distintos niveles de educación, resulta interesante tener en cuenta aspectos fundamentales para su implementación en contexto. Debemos considerar que se trata de potenciar el desarrollo de habilidades, destrezas y valores a partir de actividades adaptadas a las necesidades de cada sujeto.



Figura 3. Fases de aplicación del trabajo adaptativo

Asimismo, es necesario destacar que este enfoque de aprendizaje puede ser aplicado en la educación inicial, general básica, bachillerato e incluso en la educación superior, en la cual los niveles de autonomía son elevados. Lo cual es posible, dado que, el compromiso y la participación activa de los estudiantes es evidente y en sí mismo, por ende altamente motivador (Castillo Bustos, 2017).

De manera paralela al aprendizaje adaptativo se encuentra la tutoría adaptativa. Se trata de una modalidad de tutoría, que integra la orientación adaptativa “en un sistema de retroalimentación inteligente para proporcionar al estudiante una evaluación sumativa y un conjunto específico de problemas para su posterior estudio” (Brusilovsky, 2000). Fue aplicada por Kenny y Pahl (2009) especificando que una categorización facetada específica sobre el dominio, es la base de este enfoque.

En este sentido, el apoyo constructivo para los estudiantes puede abordar problemas que son difíciles para estos (Kenny & Pahl, 2009, p. 190). La tutoría adaptativa en la actualidad cuenta con una gran cantidad de plataformas y software que permite hacer seguimiento al aprendizaje en tiempo real o sobre la marcha. Por consiguiente, dicho proceso de aprendizaje cada vez puede ser mejor registrado, potencializado y modificado por sus actores: docentes y estudiantes. Este tipo de tutoría se presenta como una opción estratégica que se suma a las posibilidades aplicadas en los contextos educativos.

La atención a la diversidad de estudiantes, constituye uno de los principales retos de los docentes en los salones de clases, como es lógico cada estudiante es portador de sus propias necesidades e intereses, así como, de sus cualidades y capacidades, en términos generales, y particularmente para aprender. De ahí, la importancia de respetar un propio ritmo de aprendizaje, siendo la atención a la diversidad el centro de procedimientos para los

docentes quienes son los encargados de eliminar las barreras al aprendizaje de los estudiantes a través de respuestas sólidas a sus necesidades educativas.

El aprendizaje debe conllevar a la solución de los problemas que se plantean al momento de aprender, pero más allá de eso, que se resolvería con adecuados y pertinentes procesos metodológicos, deben conllevar a la solución de los problemas reales de la vida de cada sujeto. De no ser así, sigue limitado a procesos formales centrados en la promoción escolar, con mínimos aportes en la formación integral del ser humano. Esta última posibilidad, hace que, los estudiantes pierdan el interés por lo que se pretende que aprendan y centren su atención únicamente en las calificaciones por sus efectos mediatos. A continuación se analizan algunos aspectos fundamentales para la implementación del aprendizaje adaptativo en los salones de clase:

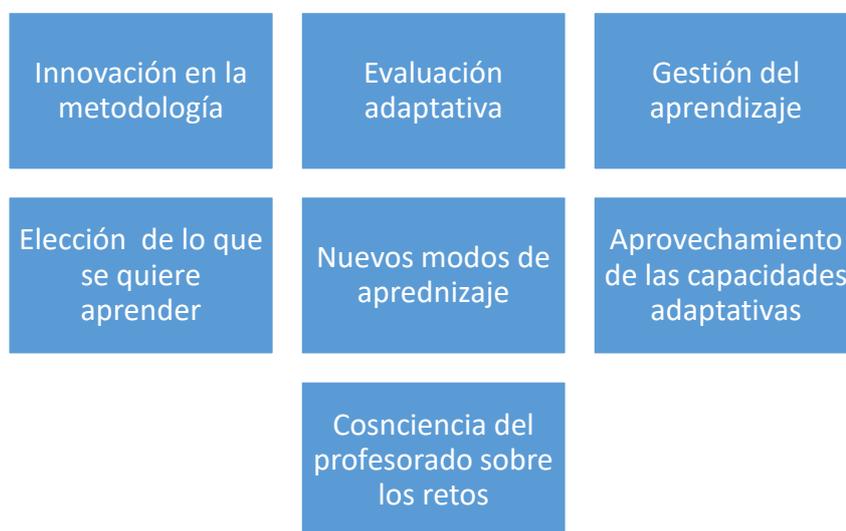


Figura 4. Aspectos fundamentales para la implementación del aprendizaje adaptativo

La elección de lo que se quiere aprender, implica que los estudiantes desde su perspectiva elijen lo que quieren aprender y cuándo lo aprenden o cómo lo harán. En tal situación la personalización del aprendizaje más allá de la individualización hasta ajustarse al ritmo de aprendizaje. La diferenciación que consiste en adecuar la metodología y la inclusión en el sentido de eliminar las barreras del aprendizaje exige conectar el aprendizaje con los intereses y experiencias del estudiante en un entorno personalizado, atendiendo los ritmos de aprendizaje, los objetivos, los contenidos y la metodología (Castrillon, 2018; Valle et al., 1998). Por tanto, se está hablando de la diferenciación del currículo, lo cual trasciende la acostumbrada estandarización de la educación tradicional.

Los nuevos modos de aprender de los estudiantes, que obligan al profesorado a desarrollar distintas competencias en el orden social y cognitivo, pero sobre todo, digital interactuar con solvencia con estudiantes no solo diversos, sino, completamente distintos a los que está acostumbrado. Considérese que, más allá de la creación de contenido y su transmisión, debe plantear contenidos que sean capaces de adaptarse a la secuencia, el ritmo, la navegación, los procesos pedagógicos, así como, la presentación más adecuada y pertinente al alumno. Por consiguiente, la posición que ocupa el profesorado trasciende hacia la innovación educativa para alcanzar resultados desde las propias posibilidades de cada estudiante, más allá del resultado de aprendizaje esperado para todos.

La innovación en la metodología, que conlleve a desarrollar procesos educativos enriquecedores y potenciadores de todas las cualidades y capacidades de seres humanos diversos. Esto implica, creación de metodologías, uso de actividades innovadoras, interacción en ambientes agradables, empleo de diferentes recursos y manejo de la tecnología; de tal forma que haya suficiente acceso, selección y aplicación de los materiales de clase en todos los procesos de aprendizaje (Sarmiento Santana, 2007, 2021). Nótese que, se está buscando por los diferentes medios la apropiación de nuevas formas de aprender, en las cuales, el profesorado toma una posición de facilitador o tutor y el estudiante de sujeto activo e impulsor de sus propio aprendizaje.

La evaluación adaptativa, lo cual más allá de los acostumbrados exámenes y notas registradas en un reporte, surge como un proceso dinámico que fomenta el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la comprensión de conceptos complejos. De ahí que, está constituida por procesos integrales respecto del proceso educativo como: identificación de reales necesidades, implementación de evaluaciones pertinentes, uso de los datos y retroalimentación, que entre otros, dan lugar a una verdadera comprensión de la situación de cada estudiante para apoyarlo en función de sus metas y objetivos de aprendizaje. En este contexto, los métodos tradicionales de evaluación no responden a las diversas necesidades de los alumnos, por tanto, resultan descontextualizadas. Las evaluaciones adaptativas ofrecen un enfoque personalizado de la evaluación, es decir, consideran qué aprendieron, cómo aprendieron e incluso, cuáles fueron las motivaciones para que hayan aprendido tales conocimientos. Es decir, se trata de procesos de evaluación que atienden las necesidades del alumno, así como su ritmo de aprendizaje.

La gestión del aprendizaje, que implica entre diferentes acciones la organización, implementación, evaluación y mejora continua de estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación adaptativa. Por consiguiente, de la misma manera que se motiva directa e indirectamente a los estudiantes para que aprendan, se realiza un contundente seguimiento

a sus progresos, a través de los datos sobre su rendimiento académico en tiempo real. En este caso, las plataformas en línea presentan una serie de recursos basados en algoritmos y procedimientos que permiten valorar los niveles de competencia de los alumnos, por tanto, a más de la naturaleza interactiva de las plataformas en línea, fomentan la participación de los estudiantes, proporcionando retroalimentación oportuna.

El aprovechamiento de las capacidades adaptativas, dado que los educadores pueden ajustar o adecuar de manera dinámica el grado de dificultad de las actividades de aprendizaje, así como, las de las evaluaciones de acuerdo con sus fortalezas y de manera general con sus cualidades y capacidades. Esta es una posibilidad inconmensurable para adaptar lo que los estudiantes conocen, así como también, lo que necesitan conocer para avanzar con mayor solvencia y efectividad. La manera de interactuar en las diferentes actividades, así como de cumplir con los compromisos y responsabilidades académicas, se constituyen en orientaciones para que el profesorado tome las decisiones más adecuadas para apoyar a los estudiantes. Así, no se trata de implementar actividades de manera aislada, sino de desarrollar un sistema de aprendizaje adaptativo.

La consciencia sobre los retos del aprendizaje adaptativo, es decir, el profesorado debe saber que son diferentes los retos a los que se enfrenta cuando trata de implementar el aprendizaje adaptativo con sus estudiantes, algunos de estos son: la posibilidad de crear rutas de aprendizaje de acuerdo con las necesidades, intereses y motivaciones de cada sujeto, el diseño e implementación de materiales didácticos atractivos y ricos en información relevante para cada estudiante, El dominio de recursos aplicados según las aspiraciones de aprendizaje, la guía y orientación que debe brindar al estudiantado individualmente dejando de lado toda posibilidad de homogeneización, la comprensión de los resultados de aprendizaje en función de cada individuo y el uso de datos relevantes para la toma de decisiones.

Debe tenerse en cuenta también que, el aprendizaje adaptativo no limita el trabajo del profesorado, ni desde ningún punto de vista elimina el contacto de este con los estudiantes. Se trata de una herramienta pedagógica que potencia las relaciones e interrelaciones entre los diferentes actores del proceso educativo teniendo como base la interacción y la implicación, pero sobre todo, los intereses las necesidades de cada estudiante.

La implementación del aprendizaje adaptativo refuerza el valor de los contenidos en los procesos educativos, más todavía les brinda sentido y significado por su pertinencia. De ahí, puede afirmarse que el aprendizaje digital en este contexto juega un rol fundamental, ya

que, permite a los estudiantes trabajar con contenidos de nueva generación altamente enriquecidos por sus modos de presentación.

Como se puede notar son distintas las exigencias del aprendizaje adaptativo, por tanto la implementación de este en el contexto educativo representa un reto para el profesorado así como también para los estudiantes. Se trata de un nuevo método de enseñanza en el que el profesorado proporciona una serie de estrategias innovadoras para facilitar el aprendizaje a estudiantes diversos.

1.2.4 Fases para la implementación del aprendizaje adaptativo

Cómo se ha venido sugiriendo a lo largo del desarrollo de este trabajo la implementación del aprendizaje adaptativo, no es una acción aislada, más bien se trata de un conjunto de procesos pedagógicos, curriculares y didácticos que teniendo en cuenta las diferencias en su más amplia significación y sentido plantea actividades de acciones que favorecerán al aprendizaje de cada sujeto de acuerdo con sus intereses y necesidades, así como también en función de sus cualidades y capacidades individuales y colectivas.

A manera de síntesis se puede plantear ocho acciones fundamentales para la implementación del aprendizaje adaptativo en el contexto escolar, como se ilustra en la figura, estas acciones deben seguir el orden planteado. Sin embargo el docente de acuerdo con su iniciativa y creatividad está en la libertad de diseñar diferentes rutas para su implementación de acuerdo con las necesidades de los estudiantes a quienes se orienta el proceso, así como también, considerando los objetivos de la educación que se encuentra llevando a la práctica.

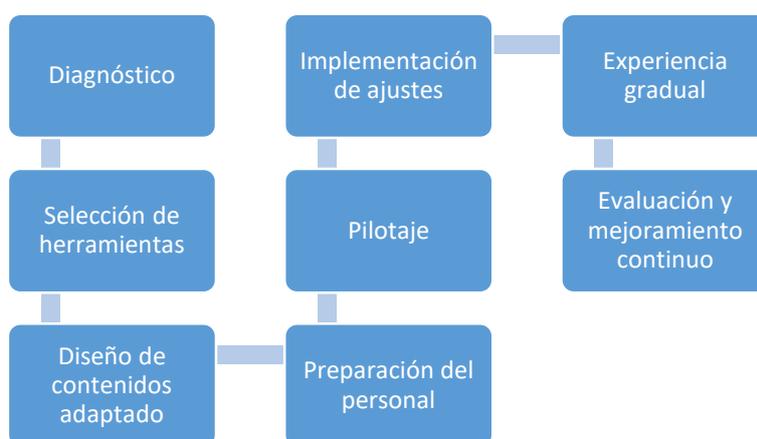


Figura 5. Fases para la implementación del aprendizaje adaptativo

Las acciones educativas no pueden ser desarrolladas de manera ligera o peor todavía, arbitraria. Por consiguiente el diagnóstico inicial juega un rol fundamental en la

personalización del aprendizaje. En este sentido, evaluar las necesidades o realizar un diagnóstico inicial permite reconocer las necesidades y los objetivos que tienen los estudiantes con respecto a su aprendizaje, para en función de esto, plantear los recursos materiales, tecnológicos y humanos necesarios. Es decir para planificar una respuesta efectiva y contextualizada (Vivas-Herrera, 2015).

Asimismo, desarrollar la personalización del aprendizaje sin recursos tecnológicos es prácticamente una tarea muy difícil. Por tanto, debe escogerse las plataformas y herramientas más pertinentes para alcanzar resultados favorables. De ahí que, el profesorado realizará una investigación exhaustiva en recursos abiertos y seleccionará las plataformas o software que le faciliten personalizar el aprendizaje manteniendo un seguimiento efectivo al desarrollo de las habilidades, destrezas y valores. Hay que tener en cuenta la compatibilidad tecnológica en contexto. Es decir, los recursos escogidos deben ser funcionales y útiles en relación con los recursos disponibles a nivel institucional, así como también, en los hogares o familias que terminan siendo usuarias de estas, a través de los estudiantes.

Los contenidos de aprendizaje adaptativos deben ser diseñados en función de las necesidades reales de cada estudiante. Por tanto el profesorado es responsable de crear y adaptar distintos materiales educativos, de tal suerte que esto se adapten a los conocimientos, experiencias, necesidades y demás cualidades del estudiantado. En ese contexto, resulta interesante dividir los contenidos en módulos, unidades temáticas u otras alternativas que permitan facilitar el aprendizaje y elevar el desempeño académico.

Para tener adecuados resultados de la personalización del aprendizaje, el personal que lo implementa debe estar debidamente capacitado en lo disciplinar, pedagógico y didáctico, así como también en lo tecnológico. De ahí que la formación continua de los docentes juega un rol fundamental, ya que entre sus roles está el soporte continuo que debe brindar a los estudiantes. Cabe señalar que, en las instituciones educativas deberían implementarse unidades de apoyo tecnológico para que brinden el soporte que los docentes necesitarán.

Pilotaje que implica realizar una prueba inicial con el fin de valorar los potenciales resultados. Es decir a manera de prueba debería implementarse la personalización del aprendizaje con grupos pequeños de estudiantes para evaluar el nivel de efectividad, luego de lo cual la institución podría continuar implementando progresivamente a nivel institucional. Es importante recoger datos para monitorizar el desempeño de los usuarios con respecto a

la usabilidad de las plataformas y otros recursos tecnológicos que se estarían aplicando en el proceso enseñanza - aprendizaje.

La implementación de los ajustes necesarios a los procesos de implementación de la personalización del aprendizaje se realiza teniendo en cuenta los resultados del pilotaje, de tal manera que cualquier cambio o nueva implementación tenga sustento en datos, resulte pertinente de acuerdo con las necesidades reales y permita hacer el feedback que los estudiantes necesitan para identificar de manera oportuna las áreas de mejora.

Como se dijo antes, la personalización del aprendizaje debe expandirse desde un grupo pequeño gradualmente hacia mayor escala o a nivel institucional. Es decir, el éxito alcanzado en el pilotaje así como también, en los grupos anteriores permitió un fortalecimiento permanente y progresivo de tal suerte que, se reflejaría también en el éxito institucional. Cabe señalar que debe continuarse monitoreando el progreso e implementando los ajustes que sean necesarios para hacer de este método una experiencia educativa altamente enriquecedora.

Finalmente, la evaluación continua implica realizar evaluaciones periódicas que permitan medir la efectividad del aprendizaje adaptativo según las necesidades e intereses de cada estudiante. Esto permite a su vez, la implementación de actualizaciones en los contenidos, en la metodología, los recursos y demás elementos didácticos para potenciar al máximo el éxito del aprendizaje y en términos generales el éxito educativo.

CONCLUSIÓN

El aprendizaje adaptativo constituye una de las mejores posibilidades metodológicas para la atención a la diversidad del estudiantado en el aula de clases. De ahí que, se instituye como una orientación pertinente y efectiva para la implementación de los diferentes elementos didácticos en favor del aprendizaje y consecuentemente de la formación integral del ser humano. Para su implementación se requiere de la implicación y en compromiso de todos los integrantes de la comunidad educativa, misma que, más allá de estar unida como tal, debe surgir como una comunidad de aprendizaje.

REFERENCIAS

Acuña, M. (2019). Aprendizaje Adaptativo: Conocimiento personalizado.
<https://www.evirtualplus.com/aprendizaje-adaptativo>

Accepted: March 23, 2017 Online Published: March 29, 2017doi:10.11114/jets.v5i5.2311
URL: <https://doi.org/10.11114/jets.v5i5.2311>

Argandoña Gómez, F. A., Persico Jiménez, M. C., & Visic Matulic, A. M. (2018). Estudio de casos: Una metodología de enseñanza en la educación superior para la adquisición de competencias integradoras y emprendedoras. *Tec Empresarial*, 12(3), 7-16. <https://doi.org/10.18845/te.v12i3.3934>

AulaPlaneta (2016c). Diez ventajas del aprendizaje adaptativo de <https://acortar.link/XrhGFj>

AulaPlaneta (2016d). El aprendizaje adaptativo en diez preguntas. De <https://acortar.link/B7dvi2>

Ayala, A. (2020). Una aproximación al concepto de diversidad desde la formación de educadores infantiles en Colombia. *Revista de Educación Inclusiva*, 13(1).

Ballesteros, L. C., Murrieta, M. U., Rodríguez, S. F., Salazar, G.M. (2017) Teacher's Digital Skills in Relation to Their Age, Gender, Time of Usage and Training with a Tablet. Academic Direction of Social Sciences and Humanities, Department of Educación, Instituto Tecnológico de Sonora, Sonora, México 3 Faculty of Psychology, Universidad Veracruzana, Veracruz, México. Received: February 3, 2017

Barrera Rea, V. F., & Guapi Mullo, A. (2018). La importancia del uso de las plataformas virtuales en la educación superior. *Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo*, julio. <https://acortar.link/9nic5j>

Barrietos Oradini, N., Yáñez Jara, V., Barrueto Mercado, A., & Aparicio Puentes, C. (2022). Análisis sobre la educación virtual, impactos en el proceso formativo y principales tendencias. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVIII (4). <https://acortar.link/Oe5xJH>

Belloch, C. (2012). Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aprendizaje. Departamento de Métodos de Investigación, 1-9. Unidad de Tecnología Educativa (UTE). Universidad de Valencia.

Bernal, M.C. y Martínez, M.S. (2009) Metodologías Activas para la Enseñanza y el Aprendizaje. *Revista Panamericana de Pedagogía* No.14 (2009): 101-106. Saberes y Quehaceres del Pedagogo. Brox, H. (2016) Troublesome tools: How can Wikipedia editing enhance student teachers 'digital skills? Department of Education UiT The Arctic University of Norway Email: hilde.brox@uit.no

- Bolívar, A. (2013). La lógica del compromiso del profesorado y la responsabilidad de la escuela. Una nueva mirada. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 11(2), 60-86.
- Bustos, A. y Coll, C. (2010) Los Entornos Virtuales como Espacios de Enseñanza y Aprendizaje. Una perspectiva psicoeducativa para su caracterización y análisis.
- Candela, S., García, C., Quesada, A., Santana, F., Santos J. (). Fundamentos de Sistemas Operativos, Editorial Paraninfo, 1 ene2007 - 493.páginas. <http://www.google.com/accounts/TOS> se.
- Canto Nieto, A.D. (2003). Educación inclusiva: una percepción diferente de la diversidad. En M.V. Reyzaabal et al. Perspectivas teóricas y metodológicas: lengua de acogida, educación intercultural y contextos inclusivos. Madrid: CAM, 97-109
- Care, E., & Kim, H. (2017). Habilidades para un Mundo Cambiante. BROOKINGS.
- Castillo Bustos, M. R., & Yépez Moreno, A. G. (2018). Reflexiones en torno a la inclusión educativa y las prácticas pedagógicas en la educación superior. *Revista Científica Retos De La Ciencia*, 2(5), 1–15. Recuperado a partir de <https://acortar.link/lwDHo9>
- Castillo Bustos, M. R. (2017). Aprendizaje natural consciente del ser humano. *Revista Científica Retos De La Ciencia*, 1(2), 1–14. Recuperado a partir de <https://acortar.link/Rac3Ru>
- Castrillon, M. A. G. (2018). Capacidad Dinámica de Adaptación. *Revista Científica «Visión de Futuro»*, 22(1), 113-127.
- Chuquilin, J. y Zagaceta, M. (2017) El Currículo de la Educación Básica en Tiempos de Blog Futuro Educativo (2016b). Las 10 plataformas de aprendizaje adaptativo que viajan al futuro de la educación.
- Compiled, Analyzed, Written by (2011) Designing Principal Evaluation Systems: Research to Guide Decision-Making. An Executive Summary of Current Research. Prepared in Collaboration with the National Association of Elementary School
- Craw a, S., Wiratunga a, N., Rowe b, Ray C. (2006). Learning adaptation knowledge to improve case-based reasoning. *Artificial Intelligence* 170 (2006) 1175–1192.0004-3702/\$ – see front matter © 2006 Elsevier B.V. All rights reserved.doi:10.1016/j.artint.2006.09.001

Curriculum y Formación del Profesorado, 22 (1), pp. 25-51.
[<http://hdl.handle.net/10481/52320>]

Elliot Arias, J.A. (2017) La gestión educativa estratégica y la calidad del servicio educativo en las Instituciones Educativas del nivel secundario de la Provincia Páucar del Sara – Ayacucho.

Elliott, J. (2006) What Have We Learned from Action Research in School-based Evaluation? Educational Action Research. To link to this article:
<https://doi.org/10.1080/0965079930010110>

Espino Wuffarden, J. E. (2018). Competencias digitales de los docentes y desempeño pedagógico en el aula.

Espino Wuffarden, J.E. (2018) Competencias digitales de los docentes y desempeño pedagógico en el aula.

Fernández, F. (2016) Educare Et Comunicare – Revista científica de la Facultad de Humanidades Vol. 4 No. 2. Julio-Diciembre, 2016: 74-80. Desarrollo de la competencia digital en los docentes: <https://doi.org/10.35383/educare.v2i7.83>

Fernández, I. (2017) Mejora de Competencias: Introducción de la Gestión de Calidad en Nuevas Metodologías Educativas. Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, vol. 21, núm. 2, julio, 2017, pp. 279-308 Universidad de Granada, España ISSN: 1138-414X recfpro@ugr.es

FRG riedml@ira.uka.deSaavedra Nuñuvero, J. A. (2017). Personalización del vocabulario para el desarrollo de la capacidad de comprensión auditiva en los estudiantes del nivel básico de inglés del centro de idiomas de la universidad privada antenor orrego.

García, M. (1994). ¿Toda educación es adaptativa? Revista Complutense de Educación, 5,2, 173-182

García, M. (1997). Educación adaptativa. Revista de investigación educativa, 15, 2, 247-271.

García, M. (2000). Orientaciones para hacer viables las estrategias de adaptación en educación secundaria obligatoria. Revista de Orientación y Psicopedagogía, 11, 20, 229-240.

- García, M. (2005). Educación adaptativa y escuela inclusiva: una forma de atender las diferencias de todos los estudiantes. En C. Jiménez (coord.) Pedagogía diferencial. Diversidad y equidad. Madrid: Pearson educación, 3-31.
- García, M.; Asensio, I.; Biencinto, Ch.; García Corona, D.; García Nieto, N.; González, C.; Mafokozi, J; y Ramos, J. (2005-06). Innovación y eficacia en atención a la diversidad en ESO: ¿qué hace que las experiencias de atención a la diversidad funcionen en los centros de la CAM? Contextos educativos. 8-9, 13-30.
- Gascueña, J. M., Fernández-Caballero, A., & González, P. (2005). Ontologías del modelo del alumno y del modelo del dominio en sistemas de aprendizaje adaptativos y colaborativos. Castilla, España.
- Glaser, R. (1977). Adaptive education: individual diversity and learning. New York: Holt, Rinehart y Winston.
- González, Marcela; Benchoff, Delia; Huapaya, Constanza; Remon, Cristian. (2017). Aprendizaje Adaptativo: Un Caso de Evaluación Personalizada». Revista Iberoamericana de Educación en Tecnología y Tecnología en Educación (19): 65-72
- Hernández, C. A., Gómez, M. G., & Balderas, M. (2014). Inclusión de las tecnologías para facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje en ciencias naturales / The inclusion of technologies to facilitate the teaching-learning processes in natural sciences. Actualidades Investigativas en Educación, 14(3). <https://doi.org/10.15517/aie.v14i3.16097>
- Lerís López, D., Velamazán Gimeno, Á., & Veá Muniesa, F. (2015). Aprendizaje adaptativo en Moodle: tres casos prácticos (No. ART-2015-103697).
- López-Altamirano, D. A., Paredes-Zhirzhan, Z. M., Paredes-Solís, W. E., Paucar-Pomboza, A. B., Chango-Simbaña, J. M., Llerena-Medina, L. D., & Sanchez-Aguaguña, R. E. (2021). Necesidades Educativas Especiales: Una mirada a la planificación de actividades según el grado de discapacidad. Dominio de las Ciencias, 7(4), 719-730.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2013). Guía de adaptaciones curriculares para educación inclusiva. <https://acortar.link/6nHYJ>
- Morales-Salas, R. E., Jiménez-Arévalo, J. de J., & Casas-Flores, A. A. (2023). Nivel de dominio de la competencia digital en el uso y alfabetización tecnológica en docentes

de educación superior. Revista Científica Retos de la Ciencia, 7(16), Article 16.
<https://doi.org/10.53877/rc.7.16e.20230915.5>

Morillo Lozano, María del Carmen (2016). «Aprendizaje adaptativo». Universidad de Valladolid. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática.

Parri, P. (2006) Quality in Higher Education. Vadyba / Management. 2006 m. Nr. 2(11)

Peredo, R., Canales, A., Menchaca, A. y Peredo, i. (2011). Intelligent Web-based education system for adaptive learning. Journal homepage: www.elsevier.com/locate/eswa

Portilla Robles, N. J. (2016). Desempeño docente y calidad educativa en las Instituciones Educativas particulares, Paramonga – 2014

Principals Coll, C. (2016). La personalización del aprendizaje escolar. El qué, el por qué y el cómo de un reto insoslayable. En J.M. Vilalta (Dr.). Reptes de l'educació a Catalunya .Anuari d'Educació 2015 (pp.----). Barcelona Fundació Jaume Bofill. Traducción de Iris Merino.

Ramírez, E. G. (2019). Incidencia del ambiente físico en el aula en procesos de aprendizaje en la institución educativa técnica “Soledad Medina” en Chaparral, Tolima-Colombia.

Rappoport, S. (2017). Desarrollo de sistemas de apoyo inclusivos: Un estudio de casos múltiple [DOCTORAL, Universidad Autónoma de Madrid]. <https://acortar.link/LZ47Nv>

RIE (2016) Revista de Investigación Educativa. Volumen 34, número 1. La evaluación y su trascendencia. Revisores de Artículos: <http://revistas.um.es/rie/pages/view/revisores>.

Riedmiller, M. (). Advanced Supervised Learning in Multi-layer Perceptrons – From Back propagation to Adaptive Learning Algorithms. Institut für Logik, Komplexität und Deduktionssysteme University of Karlsruhe W-76128 Karlsruhe

Rivera Muñoz, J. (2014). El aprendizaje significativo y la evaluación de los aprendizajes.

RMIE, 2017, VOL. 22, NÚM. 72, PP. 109-134 (ISSN: 14056666). 1º Investigador Universidad Pedagógica Nacional, Unidad 291. Avenida Ajusco núm. 100, Tlatempan, San Pablo Apetatitlan, 90600, Tlaxcala, México. CE: jchuquil@uc.cl y 2º investigadora en la Universidad Iberoamericana, Ciudad de México, México. CE: mzagacet@uc.cl

RMIE, enero-marzo 2010, vol. 15, núm. 44, pp. 163-184. Revista Mexicana de Investigación Educativa. Barcelona, España. E: abustos@ub.edu/ ccoll@ub.es

- Santillana (2014). ¿Qué es el aprendizaje adaptativo? de <http://www.santillana.com/es/sala-de-prensa/que-es-el-aprendizaje-adaptativo/Siddiq, F., Scherer, R., Tondeur, J.>
- (2015) TEACHERS' EMPHASIS OF DIGITAL
- Santillana (2016). A2O. Recuperado en septiembre de <http://a2o.santillana.com/>
- Sarmiento Santana, M. (2007). Enseñanza y Aprendizaje. Universidad de Trovira I Virgili. <https://acortar.link/8r9PLb>
- Sarmiento Santana, M. (2021). Metodologías activas generadoras de un aprendizaje significativo en la educación superior (1.a ed.). Editorial Área de Innovación y Desarrollo, S. L. <https://doi.org/10.17993/DidInnEdu.2021.49>
- SKILLS 2 Teachers' Emphasis on Developing Students' Digital Information and Communication Skills (TEDDICS): A New Construct in 21st Century Education.
- Soto, L. (2013) Investigación Pura y Aplicada. Sitio web: <http://es.slideshare.net/pinedapro/investigacion-pura-o-basica>
- Tejada Fernández, J.; Pozos Pérez, K. V. (2018). Nuevos escenarios y competencias digitales docentes: hacia la profesionalización docente con Tic.
- UNESCO (2008). Estándares de competencia en TIC para docentes. Disponible (08/08/13) en: <http://www.eduteka.org/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>.
- UNESCO (2011). Alfabetización mediática e informacional. Currículum para profesores. Disponible (08/08/13) en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002160/216099s.pdf>
- Universidad de Antioquía (2016). Aprendizaje adaptativo de <http://aprendeonline.udea.edu.co>
- Valle, A., Cabanach, R. G., González, L. M. C., & Suárez, A. P. F. (1998). Las estrategias de aprendizaje: Características básicas y su relevancia en el contexto escolar. 6, 53-68.
- Veramendi Tamayo, A. E. (2019). Gestión educativa y calidad educativa I.E. 5123 Francisco Bolognesi. Ventanilla, 2019.
- Vivas-Herrera, J. (2015). La pertinencia de los métodos de enseñanza-aprendizaje desde la teleología de la educación. *Sophía*, 1(19), 73. <https://doi.org/10.17163/soph.n19.2015.03>

W Krakauer, J., Mazzoni, P. (2011). Human sensorimotor learning: adaptation, skill, and beyond. *Current Opinion in Neurobiology* 2011, 21:1–9 Whitebook', M. (2003) Early Education Quality: Higher Teacher Qualifications for Better Learning Environments - A Review of the Literature.

Zambrano Díaz, A. (2014). Prácticas evaluativas para la mejora de la calidad del aprendizaje: Un estudio contextualizado en La UniónChile. [DOCTORAL, Universitat Autònoma Barcelona]. <https://n9.cl/et6lv>

Zeballos, M. (2020). La evaluación de los aprendizajes mediadas por las TAC. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes* 2.0, 9(1), 83-95
<https://doi.org/10.37843/rted.v9i1.98>

Zhigalev, B.A., Vikulina, M.A., Bezukladnikov, K.E. (2014) Pedagogical measuring of education quality. *Life Science Journal* 2014; 11(7s). <http://www.lifesciencesite.com>