

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v4i6.1419>

Aprendizaje basado en retos para el desarrollo de competencias matemáticas en la educación básica superior

Challenge-based learning for the development of mathematical competencies in higher basic education

Denissen Amparito Sinche Villa

denissen.sinche@unl.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0005-6364-3331>
Universidad Nacional de Loja
Loja – Ecuador

Jose Luis Quizhpe Cueva

jose.l.quizhpe@unl.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-3616-685X>
Universidad Nacional de Loja
Loja – Ecuador

Elida del Cisne Alvarado Jaramillo

elida.alvarado@unl.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-9473-2899>
Universidad Nacional de Loja
Loja – Ecuador

Marcia Neliza Granda Medina

marcia.n.granda@unl.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0004-3050-7643>
Universidad Nacional de Loja
Loja – Ecuador

Artículo recibido: 16 de noviembre de 2023. Aceptado para publicación: 04 de diciembre de 2023.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

El estudio investigativo tiene como objetivo general, analizar la implicación del aprendizaje basado en retos mediante la elaboración de una propuesta metodológica para fortalecer las competencias matemáticas de los estudiantes; La investigación tuvo un enfoque mixto, de tipo descriptiva, de diseño no experimental; se emplearon los métodos inductivo, deductivo, analítico, sintético y estadístico; las técnicas aplicadas fueron la entrevista, un cuestionario pre y post-evaluativo para diagnosticar el nivel de conocimiento y la propuesta aplicada; se trabajó con un tipo de muestreo no probabilístico, representada por un docente y 24 estudiantes. Se determinó que la mayoría de estudiantes logró alcanzar los aprendizajes requeridos, facetas que reforzaron los contenidos mediante la aplicación de la propuesta de mejoramiento para los fortalecimientos de las competencias matemáticas, el uso de la guía permite al docente crear un ambiente propicio donde el estudiante demuestre sus capacidades y con ello lograr un aprendizaje significativo.

Palabras clave: aprendizaje basado en retos, competencias, enseñanza-aprendizaje

Abstract

The general objective of the research study is to analyse the implication of challenge-based learning by developing a methodological proposal to strengthen students' mathematical competencies; The research had a mixed approach, descriptive type, non-experimental design; inductive, deductive, analytical, synthetic and statistical methods were used; the techniques applied were the interview, a pre and post-evaluation questionnaire to diagnose the level of knowledge and the proposal applied; it was worked with a type of non-probabilistic sampling, represented by a teacher and 24 students. It was determined that the majority of students managed to achieve the required learnings, facets that reinforced the contents by applying the proposal of improvement for the strengthening of the mathematical competencies, the use of the guide allows the teacher to create an enabling environment where the student demonstrates his abilities

Keywords: challenge-based learning, competencies, teaching-learning

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons . 

Como citar: Sinche Villa, D. A., Quizhpe Cueva, J. I. Alvarado Jaramillo, El. Del C., & Granda Medina, M. N. (2023). Aprendizaje basado en retos para el desarrollo de competencias matemáticas en la educación básica superior. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 4(6), 16 – 32. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i6.1419>

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación proporciona información, acerca del método Aprendizaje basado en retos en el desarrollo de competencias matemáticas, con ello, se pretende ir incorporando ésta metodología en el proceso formativo de los estudiantes, en este estudio se relaciona las dos variables con el proceso de enseñanza y aprendizaje dentro de la asignatura de Matemática, y que en cierto momento los docentes puedan implementarlas en las aulas de clases, contribuyendo así a mejorar los aprendizajes ya que resultan ser más dinámicas y participativas para sus educandos.

La importancia de esta investigación se centra en la utilización del método ABR y su desarrollo en las competencias matemáticas. Estos aprendizajes son esenciales dentro de las aulas de clase, sirve prácticamente para dinamizar los contenidos, participaciones y actividades, teniendo como resultado aprendizajes más profundos y comprensibles, ya que, no solo se basa en impartir clases magistrales y actividades prácticas de memorización y repetición. Hoy por hoy, el educador debe ser un acompañante más en todo el proceso escolar, particularmente parte de conocimientos previos, necesidades, estilos y ritmos con el objetivo de personalizar el aprendizaje de cada discente.

Actualmente se exige mayor preparación, dominio de saberes y competencias tanto en docentes como en estudiantes, esto implica cambio y adaptación por parte de estos actores. Estas exigencias visualizan la necesidad de potenciar en las aulas de clases procesos pedagógicos y didácticos que contribuyan a desarrollar capacidades, destrezas y habilidades no solo para acceder, aprehender y utilizar el conocimiento y la información, que esté al alcance de todos de forma ágil, sino también para la coexistencia, lo que implica que la escuela establezca métodos flexibles, que aporten a la consolidación de estudiantes críticos (Cejás, 2019, p. 13).

Esta realidad, en nuestros días se ve afectada por distintas situaciones problemáticas, entre ellas, tenemos las principales dificultades que presentan los alumnos al resolver operaciones básicas de la Matemática, la distracción en el aula, la manera de cómo se enseña y aprenden estas operaciones, la metodología inadecuada, la falta de apoyo y motivación por parte de los padres de familia, la actitud negativa, el desinterés por aprender ya que les resulta aburrido o difícil. De modo que, afecta al desenvolvimiento de las operaciones básicas matemáticas, dificultando su progreso en el ámbito educativo.

El impacto de la investigación en relación con otros estudios dentro del campo educativo será positivo e importante, dado que el ABR es una estrategia que se utiliza para desarrollar competencias en su nivel de instrucción y así alcanzar un nivel de aprendizaje adecuado, tiene diversidad de ventajas, que son múltiples e imprescindibles y mucho más en la educación ya que permite adecuar y adaptar a un tema determinado.

Para enfrentar las dificultades que se presentan en el entorno educativo, es necesario que el aprendizaje y la enseñanza alcancen sentido, para el que aprende y para el que enseña. En este contexto, es evidente que el modelo educativo no puede repetir métodos que no se adecuan al ritmo de aprendizaje del estudiante, debe ser innovador, que llame la atención del alumno, que le permita ser activo y participativo.

En efecto, el presente estudio da a conocer una innovadora forma de llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje, en el cual se pretende que, con la orientación acertada de la docente, el estudiante puede desarrollar estilos de aprendizaje y se invita a los lectores, comunidad educativa y padres de familia, a tomar en cuenta este trabajo investigativo sobre la metodología ABR en el aprendizaje de la matemática, el mismo que brinda pautas para que la educación y la forma de enseñar de los docentes no sea monótona, sino más bien significativa aplicando los recursos didácticos en los

diferentes contenidos que nos da la reforma curricular para un aprendizaje representativo del estudiante.

Así mismo, una interacción y participación adecuada al momento de aprender estas operaciones, una mejor comprensión gracias a las actividades va adquiriendo una enseñanza-aprendizaje favorable y que las cuatro operaciones fundamentales no sean un problema dentro de su aprendizaje. Tomando en consideración lo antes mencionado, es importante dar a conocer el objetivo general de la investigación: Analizar la implicación del aprendizaje basado en retos mediante la elaboración de una propuesta metodológica para fortalecer las competencias matemáticas de los estudiantes.

Partiendo de este objetivo se desglosaron tres objetivos específicos: El primer objetivo estuvo orientado, en Identificar las competencias adquiridas por los estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, tiene como finalidad coadyuvar el aprendizaje y potenciar habilidades y capacidades.

El segundo objetivo específico se planteó establecer una propuesta metodológica mediante el aprendizaje basado en retos para el fortalecimiento de las competencias matemáticas en los estudiantes, se centra en la realización de una de guía de actividades didácticas, en el aprendizaje de la matemática y el cómo influyen positivamente con los contenidos, convirtiendo las clases más dinámicas e interactivas. Como tercer objetivo específico se estableció evaluar la efectividad de la propuesta metodológica del aprendizaje basado en retos para el fortalecimiento de las competencias matemáticas de los estudiantes, se seleccionó estrategias y actividades que presentan mayor impacto en el aprendizaje de la matemática y el cómo aplicarlos correctamente.

Aprendizaje basado en retos

La investigación está direccionada a partir de la importancia que existe en emplear metodologías activas como el ABR para desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes, por medio de estas innovadoras estrategias, se facilita la enseñanza y el aprendizaje en el entorno educativo.

Ofrece oportunidades a los estudiantes de aplicar lo que aprenden en situaciones reales donde se enfrentan a problemas, descubren por ellos mismos, prueban soluciones e interactúan con otros estudiantes dentro de un determinado contexto (Moore, 2013). El Aprendizaje vivencial es un enfoque holístico integrador del aprendizaje, que combina la experiencia, la cognición y el comportamiento (Akella, 2010, citado por Reyes et.al., 2018, p.4).

El Aprendizaje Vivencial es aprender por medio del hacer. Es un proceso a través del cual los individuos construyen su propio conocimiento, adquieren habilidades y realzan sus valores, directamente desde la experiencia. "El aprendizaje vivencial puede conceptualizarse como un proceso mediante el cual los individuos edifican su propio conocimiento, adquiriendo ciertas habilidades y valores, directamente desde la práctica" (Association of Experiential Education, 1995 citado por Alvarado 2021).

La metodología activa ocasiona cambios en el aula, permiten pasar de un aprendizaje tradicionalista a uno interactivo, donde hay mejor comunicación constante entre docente y estudiante o viceversa. Los nuevos retos del educador exigen renovar las metodologías de enseñanza, el estudiante es quien construye los conocimientos y además se fomenta un diálogo de saberes que son compartidos. Es decir, son protagonistas de su propio aprendizaje, mientras que el docente es un guía quien supervisa el proceso.

Definición

Al hablar de aprendizaje activo como último fundamento teórico del ABR se debe tener en cuenta lo mencionado el cual lo define como aquel tipo de "aprendizaje centrado en el estudiante, mediante actividades experienciales que permitan la aplicación a su vida cotidiana, a través de un aprendizaje por experiencia caracterizado por el rol protagónico del estudiante, marcando con la autorregulación y autonomía de su ritmo particular de trabajo" (Jou M, 2010, citado por Rodríguez 2021. p. 5).

El aprendizaje basado en retos "es una estrategia metodológica que involucra activamente al estudiante en una situación problemática real, relevante y de vinculación con el entorno, la cual implica la definición de un reto y la implementación de una solución" (Observatorio de innovación educativa 2015, p.5)

En este sentido, este modelo ofrece oportunidades a los discentes de aplicar lo que aprenden en contextos reales; se enfrentan a problemas, investigan por ellos mismos, prueban soluciones e interactúan con otros estudiantes. Este aprendizaje tiene un enfoque holístico integrador que combina la experiencia, la cognición y el comportamiento de los individuos. En cambio, las competencias se centran en las necesidades, estilos de aprendizaje y potencialidades individuales para que el alumno llegue a utilizar con pericia las habilidades señaladas por el mundo real.

Metodología del ABR

A continuación, se definen los elementos que se integran en el marco para el Aprendizaje Basado en Retos propuesto por (Apple, 2011, citado por Edu Trends 2020. p. 12).

Idea general: Puede ser explorado en múltiples formas, es atractivo, de importancia para los estudiantes y para la sociedad

Pregunta esencial: Es la pregunta que refleja el interés de los estudiantes y las necesidades de la comunidad. Crea un enfoque más específico.

Reto: Surge de la pregunta esencial, es articulado e implica a los estudiantes crear una solución específica que resultará en una acción concreta y significativa.

Preguntas, actividades y recursos guía: Son generados por los estudiantes, representan el conocimiento necesario para desarrollar exitosamente una solución y proporcionar un mapa para el proceso de aprendizaje.

Solución: La solución debe ser pensada, concreta, claramente articulada y factible de ser implementada en la comunidad local.

Implementación: Los estudiantes prueban la eficacia de su implementación en un ambiente auténtico.

Evaluación: Los resultados de la evaluación confirman el aprendizaje y apoyan la toma de decisiones a medida que se avanza en la implementación de la solución.

Validación: Los estudiantes juzgan el éxito de su solución usando una variedad de métodos cualitativos y cuantitativos incluyendo encuestas, entrevistas y videos. Documentación y publicación: Se emplean blogs, videos y otras herramientas.

Reflexión y diálogo: se reflexiona sobre el aprendizaje propio, sobre las relaciones entre el contenido, los conceptos y la experiencia e interactuando con la gente.

Importancia de ABR

Es por ello, que este modelo de aprendizaje activo es muy importante ya que establece un acercamiento a la “construcción del aprendizaje dado que lo lleva a un nivel de apropiación más amplio, que en otros modelos de aprendizaje no es tan evidente o es inexistente, dado que el aprendizaje vivencial está centrado en la experiencia, la cognición y el comportamiento” (Akella, 2010, p. 105).

En términos generales, este enfoque pedagógico permite identificar estrategias comunes empleadas por docentes, para valorar los procesos y productos de las soluciones implementadas, así como para retroalimentar cada una de las fases que intervienen en la experiencia del aprendizaje de los estudiantes. Es importante recordar que la definición y el planteamiento del reto, tienen por objetivo el desarrollo de competencias matemáticas que se evidencian en el aprendizaje.

El ABR es un enfoque pedagógico que se ha incorporado en áreas de estudio, y demanda una perspectiva del mundo real porque sugiere que el aprendizaje involucra el hacer o actuar del estudiante respecto a un tema de estudio (Jou, Hung y Lai, 2010). Ofrece un marco de aprendizaje centrado en el estudiante que emula las experiencias de un lugar de trabajo (Santos, Fernandes, Sales y Nichols, 2015). El ABR aprovecha el interés de los estudiantes, le da un significado práctico a la educación, mientras desarrollan competencias claves; el trabajo colaborativo y multidisciplinario y la toma de decisiones (Malmqvist, Rådborg y Lundqvist, 2015 citado por Reyes 2018. p 5).

Las competencias se desarrollan a lo largo del proceso educativo. ABR ofrece la oportunidad de integrar una gran variedad de alternativas, los estudiantes no solamente aprenderán nuevos conocimientos, sino que lo aplicarán para resolver problemas en situaciones reales.

Siguiendo al profesor Ayala del Tecnológico de Montreal podemos concretar como una estrategia curricular: el ABR forma parte del modelo educativo siendo un enfoque central que articula la planificación de la docencia del plan de estudios y guiará la selección de los retos, su complejidad, y los mecanismos de coordinación que sean necesarios para diseñar, poner marcha y evaluar el impacto de las experiencias de ABR.

Como técnica didáctica: el ABR es un conjunto de acciones de un programa con una duración más limitada, con una secuencia de pasos dirigida al logro de objetivos concretos. Aunque puede adoptar una perspectiva multidisciplinar, se enfoca en contenidos o en determinadas competencias de las asignaturas involucradas (Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid, 2020. p. 6)

Competencias matemáticas

El nuevo modelo educativo a desarrollar, requiere ser organizado e implementado con base en el concepto de competencias, entendiéndolo como la combinación de destrezas, conocimientos, aptitudes y actitudes, y a la inclusión de la disposición para aprender además del saber cómo, posibilitando que el educando pueda generar un capital cultural, social o desarrollo personal, que incluye la participación ciudadana, y la capacidad para ser productivo (Dirección General de Educación y Cultura de la Comisión Europea, 2004 citado por 2011. p. 4).

La nueva definición de educación basada en competencias que se propone ahora actualiza la anterior y añade dos elementos más (Levine, 2019. p.3)

Los estudiantes tienen el poder diario para tomar decisiones importantes sobre sus experiencias de aprendizaje, sobre cómo crearán y aplicarán el conocimiento, y cómo demostrarán su aprendizaje. La evaluación es una experiencia de aprendizaje significativa, positiva y enriquecedora para los

estudiantes que brinda evidencias oportunas, relevantes y procesables. Los estudiantes reciben apoyo oportuno y diferenciado en función de sus necesidades de aprendizaje individuales.

El progreso de los estudiantes se basa en evidencias de dominio, no en tiempo sentado frente al pupitre. Los estudiantes aprenden activamente utilizando diferentes caminos y ritmos variados. Las estrategias para garantizar la equidad para todos los estudiantes están integradas en la cultura, estructura y pedagogía de las escuelas y los sistemas educativos. Las expectativas comunes rigurosas para el aprendizaje (conocimiento, habilidades y disposiciones) son explícitas, transparentes, medibles y transferibles.

Las competencias se centran en las necesidades, estilos de aprendizaje y potencialidades individuales para que el sujeto llegue a utilizar con pericia las habilidades señaladas por el mundo laboral. A partir de las teorías del lenguaje, se instaura el concepto y define competencias como la capacidad y disposición para el desempeño y para la interpretación (Holland y Chomsky, 1966 citado por Vázquez, 2013, p. 2).

Así, se hace necesario que los docentes perciban a las matemáticas como una asignatura sustancial que posibilita el desarrollo de hábitos, así como la capacidad de formular conjeturas y de asumir retos en situaciones reales, lo que les permite contextualizar los contenidos como herramientas aptas que a posteriori las podrán utilizar en la vida.

Se puede decir que una competencia numérica se refiere a ser capaz de utilizar las habilidades matemáticas, le permiten a una persona hacer frente a las necesidades prácticas de la vida diaria. Una persona con competencia numérica comprende, explica y utiliza las matemáticas como medio de comunicación que le ayuda a resolver conflictos.

Otros autores como (Barderas, et, al., 2010, p. 3) mencionan: que la incorporación de las competencias básicas al currículo exige que nos planteemos cuáles son los aprendizajes fundamentales que debe adquirir todo el alumnado en cada una de las etapas, áreas y materias, y establecer las prioridades necesarias entre ellos. Se han establecido como competencias básicas las siguientes:

- Competencia en comunicación lingüística. Uso del lenguaje oral y escrito
- Competencia matemática. Utilización de los números, operaciones básicas, símbolos, formas de expresión y razonamiento matemático para la creación, interpretación y comprensión de la realidad.

Características

Por consiguiente, una competencia matemática se vincula con el ser capaz de hacer y también va relacionado con el cuándo, cómo y por qué utilizar determinado conocimiento como una herramienta. Las dimensiones que abarca el ser matemáticamente competente son: comprensión conceptual de las nociones, propiedades y relaciones matemáticas; desarrollo de destrezas procedimentales; pensamiento estratégico: formular, representar y resolver problemas; habilidades de comunicación y argumentación matemática y actitudes positivas hacia las situaciones matemáticas y a sus propias capacidades matemáticas (Chamorro, 2003, p. 63).

Las competencias matemáticas se fundamentan en la habilidad para plantear y resolver diferentes tipos de problemas matemáticos, a fin de resolverlos mediante el uso de diversos métodos, estrategias y algoritmos, pero también conlleva una relación directa de estos conocimientos con el ámbito de la vida y entorno de los discentes. De esta manera se le proporciona al estudiante una serie de conocimientos matemáticos aplicable a su realidad próxima.

Evaluación de competencias matemáticas

El proceso de evaluación de competencias no se orienta a un solo elemento del aprendizaje como lo determina “La evaluación tiene un nuevo enfoque de contribución al estudiante para motivar que continúe en sus estudios, retroalimentando y mejorando día a día.

A diferencia de la evaluación tradicional que se orienta de forma exclusiva a la asignación de indicadores cuantitativos y con fines de promoción” (Pimienta, 2012, p. 146). Con la finalidad de determinar los elementos específicos que se deben tener en cuenta a la hora de evaluar una competencia matemática (Ramírez, 2016, citado por Catota, 2021, p. 33) señala las siguientes:

Pensar y razonar: Genera oraciones matemáticas con la aplicación de una serie de posibilidades de formas de respuesta, distinguiendo los enunciados, sus extensión y límites.

Representar: El estudiante debe estar en posibilidad de distinguir las diferentes posibilidades de representación matemática, así como su propia interrelación de acuerdo a las necesidades y contextos.

Uso de recursos: establece la selección y la forma de uso de los recursos y herramientas que se encuentran en su entorno ya sean específicas o creadas desde su propio contexto para facilitar el aprendizaje matemático.

Argumentar: La argumentación acerca de un determinado accionar frente a un proceso matemático ofrece la posibilidad de conocer cuáles fueron los puntos de vista o situaciones particulares que generaron la toma de decisiones en el ámbito educativo relacionado a los aprendizajes en matemática.

La evaluación de competencias tiene en cuenta una serie de factores cognitivos, procedimentales, actitudinales, del contexto interno y externo para dar una valoración cuantitativa y cualitativa del nivel de logro de los aprendizajes. Con una visión amplia de mejoramiento continuo como base para lograr el éxito y los niveles esperados.

METODOLOGÍA

El presente trabajo de investigación se diseñó bajo el enfoque cualitativo y cuantitativo. El enfoque cuantitativo se utilizó para la recolección, procesamiento y análisis de datos, haciendo uso de la estadística descriptiva para la representación gráfica y porcentual de datos. El enfoque cualitativo partió de la observación para la determinación y construcción de las variables para su estudio, lo que contribuyó a describir el planteamiento del problema y la interpretación de los datos numéricos, para sustentar el análisis de los resultados.

Los métodos mixtos representan un “conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación, implican la recolección y análisis de datos cuanti-cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias de toda la información recabada y lograr un mayor entendimiento del fenómeno de estudio” (Sampiere, 2008, p. 546)

La investigación fue de tipo descriptiva, debido a que durante el desarrollo de la investigación permitió recolectar y delimitar información que describen los datos y características de las variables de estudio, en esta investigación se describe la caracterización del objeto de estudio para entender cada una de sus variables y de esta manera clarificar el fenómeno estudiado.

Este tipo de investigación se efectúa cuando se desea describir, todos sus componentes principales, una realidad y utiliza el método de análisis, para lograr caracterizar un objeto de estudio, así como señalar sus características y propiedades. Sirve para sistematizar los objetos involucrados en el trabajo indagatorio” (Veracruzana, 2014, p. 5).

El diseño de la investigación fue no experimental, ya que, se realizó un análisis cualicuantitativo de la realidad del objeto de investigación, tal y como se da en su contexto natural y sin manipular directamente las variables, es decir, se trata de estudios en los que no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. "Es aquel que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para después analizarlos". (Escamilla, 2013, p. 2)

Los métodos que se utilizaron son los siguientes: el método analítico, se aplicó para desagregar las variables, el método sintético se procedió a sintetizar los principales temas y subtemas del marco teórico, el método deductivo que fue desde el razonamiento más general y lógico, hasta un hecho concreto. El método inductivo se empleó para analizar cada caso del fenómeno investigado, el método hermenéutico, permitió establecer una relación entre la realidad y lo ideal del proceso educativo. Por último, el estadístico, que nos permitió determinar la muestra, en la investigación.

Las técnicas que se llevaron a cabo son: la encuesta, la entrevista y los cuestionarios pre y post evaluativo. Los Instrumentos fueron el Cuestionario para diagnosticar el estado actual de la problemática investigada, el cuestionario estructurado y el cuestionario pre y post evaluativo. Para el desarrollo de esta investigación se tomó en consideración la Unidad Educativa Adolfo Valarezo del cual se seleccionó a tres docentes y a los estudiantes de los novenos grados.

La muestra que se tomó en esta investigación fue noveno grado paralelo "A" conformado por 24 estudiantes y una docente, el tipo de muestreo fue no probabilístico de intención o por conveniencia, por la facilidad de acceso, y también la disponibilidad de las personas de formar parte de la muestra, en un determinado intervalo de tiempo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Entrevista a la docente

Para el análisis de resultados se toma en consideración la entrevista a la docente, el cuestionario pre-evaluativo y el pos-evaluativo, el antes y después de aplicar la propuesta y el cuadro comparativo de los dos cuestionarios.

¿Qué entiende usted por el Aprendizaje basado en retos?

RD: Al estudiante se le plantean diferentes actividades que pueden desarrollar, aplicando el razonamiento y la creatividad.

RI: Con respecto a lo mencionado por la maestra, se puede agregar que el Aprendizaje basado en retos es una metodología donde el estudiante toma las riendas de su propio aprendizaje, lo hace con una actitud crítica, reflexiva y analítica. Con esto se pretende que los alumnos sientan curiosidad y analicen su realidad y busquen la solución al problema.

El ABR tiene sus raíces en el aprendizaje vivencial, fundamenta que los discentes aprenden mejor cuando participan de forma activa; en experiencias abiertas al aprendizaje, le ofrece al estudiante oportunidades de aplicar lo que aprenden en las situaciones reales que enfrentan ellos mismos, es aquí donde descubren, prueban soluciones e interactúan con sus compañeros sobre la problemática existente.

¿Cree usted que el ABR fomenta el desarrollo de competencias matemáticas?

RD: Sí ayudaría a desarrollar las competencias porque facilita que el estudiante se interese por aprender y se mantenga activo.

RI: Se considera además que el ABR, es un enfoque pedagógico que involucra al estudiante directamente con la problemática real, implica la definición de un reto y la implementación de una solución. Por lo que podría servir perfectamente como estrategia para desarrollar las competencias matemáticas y de paso se eliminaría las deficiencias académicas de los estudiantes. En sí es el propio reto que detona la obtención de un nuevo conocimiento, conjuntamente con los recursos y las herramientas necesarias que favorecen la calidad del aprendizaje.

¿Qué recomienda para mejorar el aprendizaje de Matemática en sus estudiantes?

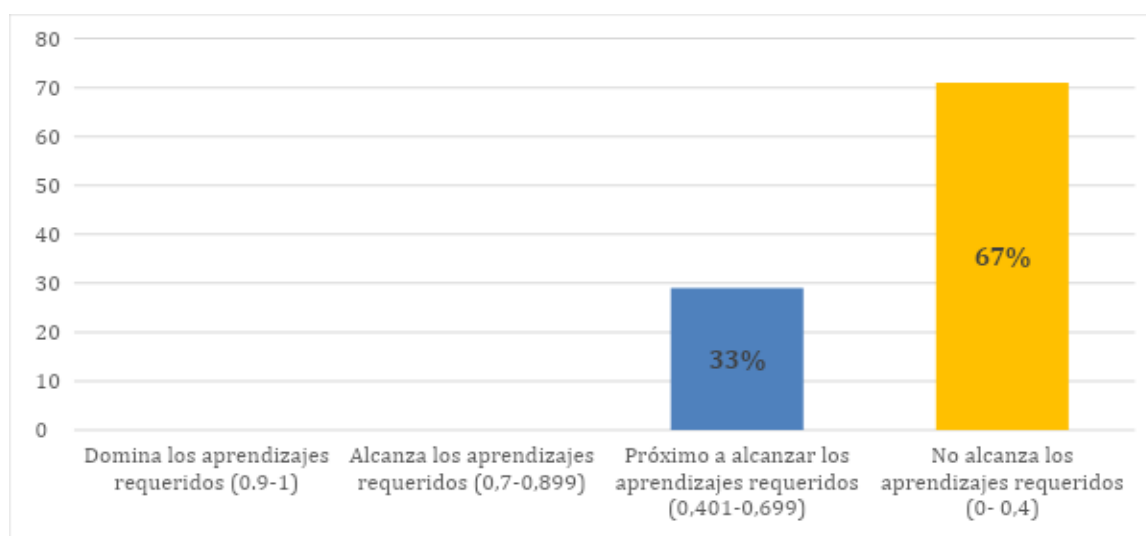
RD: Les recomendaría lo siguiente: motivación para que los estudiantes estén más dinámicos, círculos de estudio y control de parte de las representaciones para que los estudiantes cumplan con sus actividades.

RI: De acuerdo a lo indagado lo que sugiere la docente son prácticas educativas que ayudan a mejorar los aprendizajes, hay que dedicar tiempo y recursos para implementar estrategias que mejoren la motivación en los estudiantes. Como dijo Skinner la motivación es la autopista del aprendizaje ya que aprenden de una manera más significativa, además necesitan sentirse valorados y respetados y así estarán mucho más motivados para aprender.

También es recomendable plantear problemas o retos de la vida real para que sus conocimientos sean más significativos, que trabaje independientemente donde investigue y proponga soluciones para luego ponerlo en discusión con sus compañeros, el intercambio de respuestas complementa el trabajo realizado de la misma manera que consolida los aprendizajes obtenidos por conceptos y prácticas académicas. A continuación, las representaciones estadísticas mediante figuras.

Gráfico 1

Resultados cualitativos y cuantitativos del cuestionario pre-evaluativo



Nota: Resultados cuantitativos del valor general de calificaciones individuales del cuestionario.

Fuente: Cuestionario pre-evaluativo aplicado a los estudiantes de noveno "A".

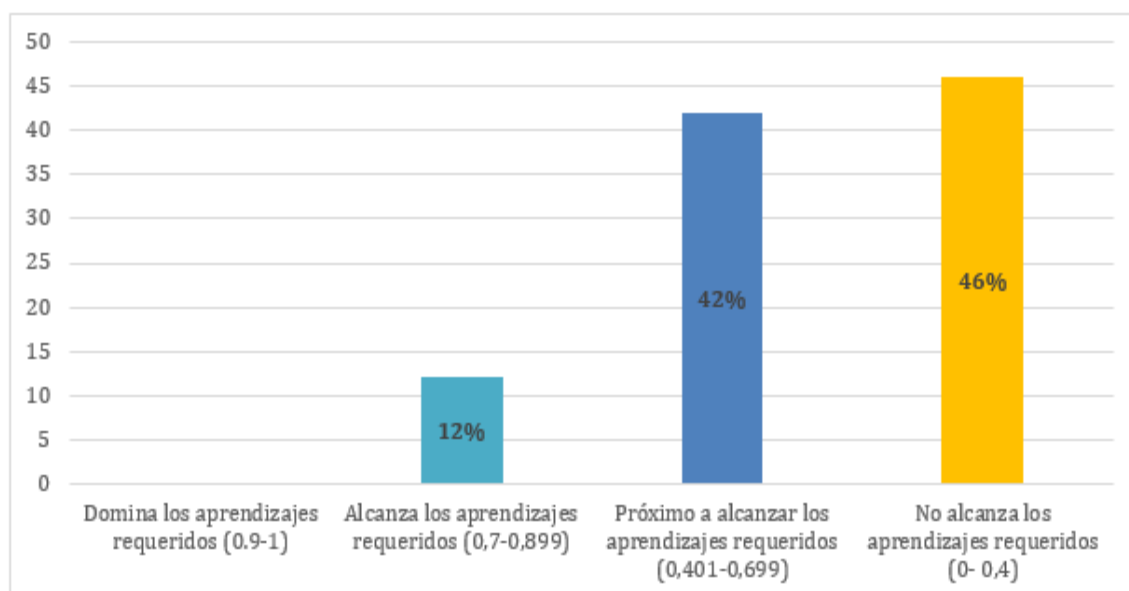
De acuerdo a los datos obtenidos se puede mencionar que los resultados generales del cuestionario pre-evaluativo aplicado a los estudiantes de noveno año paralelo A, de la Unidad Educativa "Adolfo Valarezo", se evidencia que un 71% de los mismos no alcanza los aprendizajes requeridos y un 29% se

encuentran en el ítem de próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos. Se puede inferir que los estudiantes están muy por debajo de alcanzar los aprendizajes requeridos dentro del aula de clases y por otro lado también se observa que muy pocos estudiantes dominan los aprendizajes requeridos con lo que respecta a los conocimientos básicos de la matemática como temas de productos notables, álgebra, probabilidad, medidas y geometría.

En definitiva, en noveno grado existe en su gran mayoría un bajo nivel de conocimientos básicos en la asignatura de Matemática, presentan problemas en cuanto a reconocer, identificar y resolver las operaciones sencillas de los ejercicios que se les ha planteado, las causas por la que surgen estos inconvenientes, son que no muestran interés por aprender, pasan mucho tiempo en el celular, los padres de familia no se involucran en acompañar a sus hijos académicamente y la metodología que implementa la docente.

Gráfico 2

Resultados cualitativos y cuantitativos del cuestionario post-evaluativo



Nota: Resultados cuantitativos del valor general de calificaciones individuales del cuestionario.

Fuente: Cuestionario post-evaluativo aplicado a los estudiantes de noveno "A".

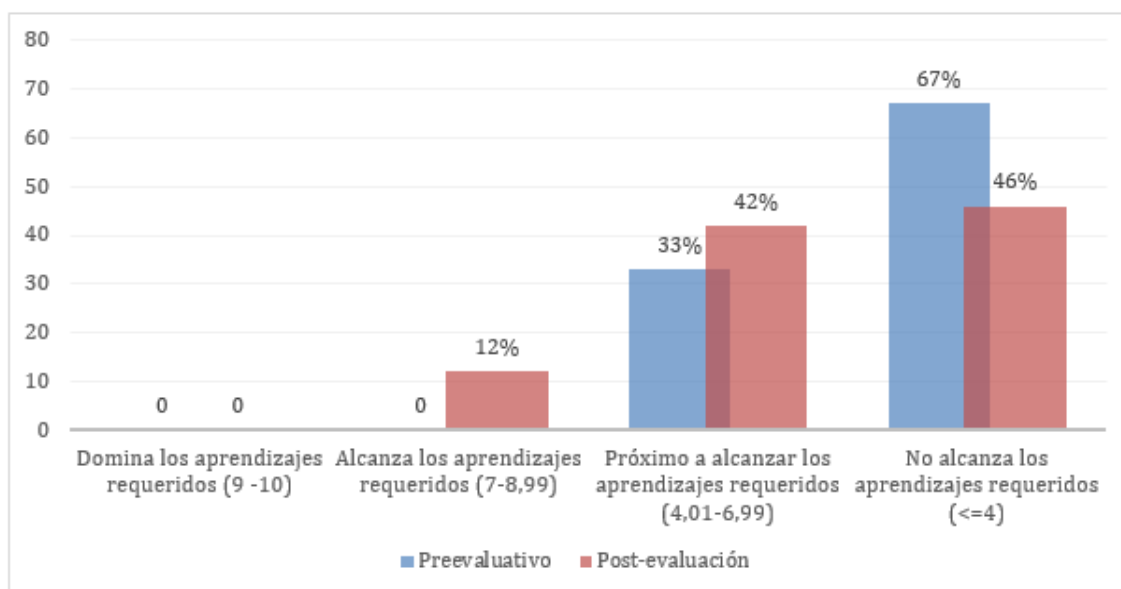
En base a los datos obtenidos en el post-cuestionario aplicado a los estudiantes de noveno año paralelo "A" del subnivel superior, se evidencia que un 46% no alcanza los aprendizajes requeridos; mientras que un 42% están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos y un 12% de estudiantes domina los aprendizajes requeridos.

De acuerdo a lo antes mencionado, se puede llegar a deducir que al momento de aplicar una propuesta de mejoramiento académico, mediante actividades activas y participativas el docente implementa estrategias innovadoras para enseñar y los estudiantes aprenden de manera efectiva y adecuada, que no tienen tiempo de aburrirse, se ha visto que ha dado buenos resultados siendo favorables para los jóvenes, se ha evidenciado un crecimiento de aprendizaje en los estudiantes en lo que respecta a la asignatura de Matemática. Las actividades basadas en cumplir retos, ayudó a los alumnos a mostrar interés por aprender, gran parte de las actividades lo desarrollaron en grupo, esto contribuyó a que comprendan y reconozcan cada operación y la forma de resolverlo, ya que todos buscaban información

y se organizaron de tal forma que los integrantes tenían que aportar con conocimientos para terminar el reto planteado en cada actividad.

Gráfico 3

Resultados comparativos del pre y post cuestionario



Nota: Resultados cuantitativos del valor general de calificaciones individuales del cuestionario.

Fuente: Resultados del cuestionario Pre y Post-evaluativo aplicado a los estudiantes de noveno “A” de la Unidad Educativa “Adolfo Valarezo”.

Con respecto a los datos obtenidos en la aplicación del cuestionario pre y post- evaluativo se consigue constatar los siguientes resultados: En cuanto al cuestionario pre-evaluativo el 0% de los estudiantes no domina los aprendizajes requeridos; al igual se evidencia un 0% de alumnos que no alcanza los aprendizajes requeridos; un 33% de los mismos se encuentran en próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos y un 67% no alcanza los aprendizajes requeridos. Frente al cuestionario post-evaluativo; tenemos un 12% de educandos que alcanzan los aprendizajes requeridos; un 42% están próximos a alcanzar los aprendizajes; así mismo un 46% en el cuestionario no alcanza los aprendizajes requeridos.

Con alusión a lo antes mentado se llega a la siguiente conclusión, los estudiantes de noveno año presentan una pequeña mejoría en lo que respecta al aprendizaje en la asignatura de Matemática, dato obtenido después de la ejecución de la propuesta de mejoramiento donde se trabajó con varias actividades, en donde los discentes fueron los protagonistas de su propio aprendizaje ya que tuvieron que crear, plantear y resolver ejercicios para cumplir los retos de la guía didáctica, lo que ayudó tanto a docente como alumnos llegando a obtener la atención y participación de todos.

La presente investigación estuvo orientada a conocer más sobre el Aprendizaje basado en retos y su vinculación en el desarrollo de las competencias matemáticas. En sí este aprendizaje “es un proceso donde los alumnos adquieren habilidades, destrezas y conocimientos, fruto del estudio, la experiencia y el razonamiento. Involucra activamente al estudiante en una problemática real, relacionada con su entorno, lo que implica un reto para implementar una solución” (Carrasco, 2009, citado por Salvador, 2018, p. 5).

En cambio, las competencias. A partir de las teorías del lenguaje, “se instaura el concepto y define competencias como la capacidad y disposición para el desempeño y para la interpretación. La educación basada en competencias” (Holland y Chomsky, 1966 citado por Argudín, 2013, p. 2).

Por ello, en el trabajo investigativo se planteó el siguiente objetivo general: Analizar la implicación del aprendizaje basado en retos mediante la elaboración de una propuesta metodológica para fortalecer las competencias matemáticas de los estudiantes; al mismo tiempo que se integró tres objetivos específicos, los cuales se discuten a continuación:

Por ello, el docente “debe comprometerse, mediante la reflexión constante sobre su tarea docente, en espacios de construcción individual y grupal, y con aportes significativos, de forma tal que pueda enfrentarse con los numerosos dilemas y retos que se presentan en este milenio” (Álvarez, 2011, p. 105). El docente desempeñará funciones como acompañar, orientar y guiar el trabajo y la búsqueda del estudiante, promover el desarrollo integral y el mejoramiento continuo del estudiante.

La habilidad matemática más básica adquirida por los estudiantes mediante este aprendizaje, proporciona a los alumnos disciplina y capacidad de utilizar el lenguaje de las matemáticas para comunicarse con el mundo cotidiano y así poder desarrollar ciertas habilidades lógicas, entre las que se encuentran pensar y razonar, incluyendo la capacidad para plantear diferentes formas de: identificar, discriminar, diferenciar, cuantificar, buscar y entender la vida desde su cotidianidad más elemental (Sáez et al. 2023, p. 253)

Al hablar de aprendizaje activo como fundamento teórico del ABR se debe tener en cuenta lo mencionado, el cual lo define como aquel tipo de “aprendizaje centrado en el estudiante, mediante actividades experienciales que permitan la aplicación a su vida cotidiana, los contenidos temáticos, los conocimientos previos son el punto de partida para la elaboración de los nuevos constructos a través de un aprendizaje por experiencia” (Jou et al. 2010, p. 5).

En definitiva, el resultado de este cuestionario es poco satisfactorio dentro del aprendizaje de la matemática, se observa que un 33% de los educandos están próximos en alcanzar los aprendizajes requeridos; y un 67% de estudiantes no alcanzan los aprendizajes requeridos. Por lo cual, autores como (Barderas et al. 2010, p. 3) mencionan que “la incorporación de las competencias básicas al currículo exige que nos planteemos cuáles son los aprendizajes fundamentales que debe adquirir todo el alumnado en cada una de las etapas, áreas y materias, y establecer las prioridades necesarias entre ellos”.

Lo que demuestra que dentro del aula de clases la mayoría de estudiantes poseen un nivel bajo de conocimientos básicos en casi todos los contenidos del año escolar, ya que cometen muchos errores al momento de resolver ejercicios o actividades basados en resolución de problemas como en el caso de factorización.

La OCDE ha definido la competencia matemática como la “aptitud de un individuo para identificar y comprender el papel que desempeñan las matemáticas en el mundo, alcanzar razonamientos bien fundados y utilizar y participar en las matemáticas en función de las necesidades de su vida como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo (INECSE, 2023, p.49).

Generar competencias matemáticas en los estudiantes permite reinterpretar y transformar la realidad mediante las intenciones, por medio de sus acciones, lo que conlleva a consolidar la formación y desarrollo del discente, si están en permanente actividad crean una nueva información y se apropian de un nuevo conocimiento. Esto les permitirá enfrentar sin miedo la complejidad de los problemas generados por la nueva sociedad del conocimiento.

En cuanto a la pregunta 6, destinada a la docente menciona que es importante que los alumnos desarrollen y potencien las competencias matemáticas para la vida, ya que desarrollan todas sus potencialidades, para que puedan enfrentar los diferentes retos que se le presenten en el diario vivir y den soluciones a los conflictos, por lo que en el proceso de aprendizaje los estudiantes analizan, diseñan, y ejecutan la mejor solución para abordar el reto en una manera que ellos y otras personas puedan verlo y medirlo en cuanto al rol del docente este se desenvuelve como coach, coinvestigador y diseñador (Baloian, 2019, p. 7).

Razón por lo cual es importante poseer actitudes positivas hacia las situaciones matemáticas y a sus propias capacidades matemáticas (Iñiguez, 2003, p. 11). Las dimensiones que abarca el ser matemáticamente competente son comprensión conceptual de las nociones, propiedades y relaciones matemáticas; desarrollo de destrezas procedimentales; pensamiento estratégico: formular, representar y resolver problemas.

Por consiguiente, se diseña la propuesta metodológica como referente primordial para contrarrestar estas deficiencias de los estudiantes de noveno grado paralelo "A", y mejorar la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, con la finalidad de incorporar nuevas formas innovadoras de enseñar contenidos teóricos y prácticos, lo que permitirá que el estudiante esté más activo en el aula. El propósito de la guía didáctica, es dar a conocer a los docentes de la institución Adolfo Valarezo, una metodología denominada ABR que puede ser implementada dentro del hacer educativo y a su vez que contribuye al desarrollo de las capacidades cognitivas fortaleciendo las competencias en los jóvenes.

La guía de mejoramiento contiene actividades con retos que tienen que cumplir para pasar del nivel sencillo a un nivel más complejo, además explica de cómo se la debe trabajar y cómo ponerla en práctica en el aula de clase. Consta de actividades como diseñar un laberinto, crear enigmas, diseñar y crear un juego de cartas, medir la cancha de fútbol de su colegio y todo tiene que estar relacionado a los contenidos que han abordado en este año escolar.

En lo que respecta al tercer objetivo específico se trata de: Evaluar la efectividad de la propuesta metodológica del aprendizaje basado en retos para el fortalecimiento de las competencias matemáticas de los estudiantes, para dar observancia a este objetivo se realizó y aplicó una propuesta de mejoramiento a los estudiantes de noveno año "A".

Al final de la aplicación de la guía de actividades, se evaluó con el cuestionario post-evaluativo, dando cumplimiento con este objetivo, se analizó si la guía aplicada contribuyó al desarrollo y mejoramiento de las competencias matemáticas, lo que se evidencia en los siguientes resultados; un 12% de los alumnos alcanzan los aprendizajes requeridos; un 42% de los mismos están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos y el 46% no alcanza los aprendizajes requeridos.

Para evaluar competencias implica aportar evidencias, en este sentido la evaluación estuvo ligada al propio proceso de enseñanza-aprendizaje, por un lado, se recuperó la experiencia para registrar de manera detallada el desarrollo de las competencias matemáticas estudiadas en el proceso, haciendo uso de técnicas e instrumentos con el fin de registrar el desarrollo de las mismas en el aula (Goñi, 2008 citado por Porras, 2015, p.121).

Finalmente, con base a los datos mencionados se puede concluir que el Aprendizaje basado en retos ha aportado significativamente ya que se ha observado una pequeña mejoría en el nivel de conocimientos y resolución de problemas, es una metodología adecuada que el docente puede implementar en el aula de clases, de igual manera que aporta varios beneficios a los estudiantes ya que se encuentran más participativos y atentos en las clases.

CONCLUSIONES

De acuerdo al cuestionario pre-evaluativo respecto a los niveles de aprendizaje de los estudiantes, se determinó los siguientes resultados: la mayoría de estudiantes no dominan ni alcanzan los aprendizajes requeridos; solamente un 33% de los estudiantes están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos y finalmente siendo preocupante más de la mitad del curso con un 67% no alcanzan las competencias y aprendizajes requeridos, dejando en evidencia su bajo nivel de conocimientos en lo que respecta a la Matemática.

Para el fortalecimiento de las competencias matemáticas tras observar las dificultades de los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Matemática, se elaboró una propuesta metodológica denominada “Mis retos matemáticos” consta de 15 actividades, con distintas estrategias, para un tiempo de tres semanas, distribuidas en una hora por día, está enfocada precisamente en el método de Aprendizaje basado en retos, para reforzar los aprendizajes adquiridos.

La propuesta metodológica de mejoramiento aplicada, ha brindado resultados favorables en lo que respecta al fortalecimiento de las competencias matemáticas, tal como lo demuestra el cuestionario post-evaluativo, en la cual se observa un crecimiento positivo y significativo, así mismo un 42% de los alumnos están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos, frente al cuestionario pre-evaluativo que no llegaron a alcanzar estos aprendizajes, los resultados evidenciaron que al implementar nuevas e innovadoras alternativas de enseñanza en los estudiantes, se logra un aprendizaje más sólido, y una mayor comprensión de contenidos teóricos y prácticos.

REFERENCIAS

- Akella, D. (2010). Learning together: Kolb's experiential theory and its application. *Journal of Management Organization*, 16(1), 100-112. 10.1017/S1833367200002297
- Alvarado Salirrosas, P. L. (2021). El Aprendizaje Vivencial para Fortalecer las Competencias Comunicativas. *Revista Internacional Multidisciplinaria CIID- Centro Internacional de Investigación y Desarrollo*, (2), 638-658. ISSN: 2711-4228
- Álvarez, M. M. (2011). Perfil del docente en el enfoque basado en competencias. *Revista Electrónica Educare*, XV(1), 99-107. E-ISSN: 1409-4258
- Argudín Vázquez, Y. (n.d.). Educación basada en competencias. UV Veracruzana. https://www.uv.mx/dgdaie/files/2013/09/Argudin-Educacion_basada_en_competencias.pdf
- Catota Días, L. G. (2021). Las competencias matemáticas en el bachillerato ecuatoriano. 1-44. <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/8348/1/T3643-Catota-Las%20competencias.pdf>
- Cejas Martínez, M. F. (2019). Formación por competencias: Reto de la educación superior. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXV(1), 17. ISSN: 1315-9518
- Chamorro, M. d. C. (2003). *Didáctica de las Matemáticas para Educación Infantil* (PEARSON EDUCACIÓN, S.A. ed.). Juan Luis Posadas. ISBN: 84-205-4807-3
- Escamilla, M. D. (2013). Aplicación Básica de los métodos científicos; Diseño no experimental. Sistema de universidad virtual, 2. https://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI_Presentaciones/licenciatura_en_mercadotecnia/fundamentos_de_metodologia_investigacion/PRES38.pdf
- García Retana, J. Á. (2011). MODELO EDUCATIVO BASADO EN COMPETENCIAS: IMPORTANCIA Y NECESIDAD. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 11(3), 1-24. E-ISSN: 1409-4703
- Levine, E., & Patrick, S. (2019). La educación basada en competencias. Aurora institute, 1-11. <https://www.javiertouron.es/la-educacion-basada-competencias-una-definicion>
- Observatorio de innovación educativa. (2015). Aprendizaje Basado en Retos. Observatorio del Instituto para el Futuro de la Educación, (1), 1-2. <https://observatorio.tec.mx/edu-reads/reporte-edu-trends-aprendizaje-a-lo-largo-de-la-vida/>
- Observatorio de innovación educativa del Tecnológico de Monterrey. (2020). Aprendizaje basado en retos. *Edu Trends*, 1(1), 44. https://cgcai.unicauca.edu.co/innovacioneducativa/sites/default/files/recursos/Aprendizaje%20Basado%20en%20Retos%20Edutrend_Monterrey.pdf
- Pimienta Prieto, J. H. (2012). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje* (Pearson Educación de México, S.A. de C.V. ed.). ISBN E-BOOK: 978-607-32-0753-9
- Reyes González, S., & Carpio, A. (2018). El APRENDIZAJE BASADO EN RETOS, UN MODELO DE FORMACIÓN CORPORATIVA. El caso Banorte. *Universitat Oberta de Catalunya*, 4. <https://encuentros.virtualeduca.red/storage/ponencias/argentina2018/cr29tejMANE0oeUHplM0WJBHd0WOQh9mOGiV4Ecq.pdf>

Rodríguez Borges, C. G., & Pérez Rodríguez, J. A. (2021). Aprendizaje Basado en Retos como estrategia enseñanza-aprendizaje de la asignatura resistencia de los materiales. *Dialnet Dom. Cien.*, 7(3), 82-97. <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i3.1983>

Salvador Cornelio, E. M., & Sánchez Ortega, J. A. (2018). Liderazgo de los directivos y compromiso organizacional Docente. *Revista de Investigaciones Altoandinas* , 5, 20(1), 1-10. <https://doi.org/10.18271/ria.2018.335>

Sampiere Hernández, R. (n.d.). Metodología de la investigación (Quinta ed.). <https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-autonoma-de-coahuila/derecho-laboral/metodologia-sampieri-5a-edicion-585-643/11598709>

Universidad Politécnica de Madrid. (2020). Guía de Aprendizajes basado en retos. <https://innovacioneducativa.upm.es/sites/default/files/guias/GUIA-ABR.pdf>

Veracruzana, U. (2014). Introducción a la investigación: Guía interactiva. Introducción a la investigación: guía interactiva. Recursos didácticos 1.

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](#) .