

OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE EN EL FORTALECIMIENTO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE BÁSICA SECUNDARIA

Carlos Andrés Díaz Castro¹

Solrac16@hotmail.es

ORCID: 0009-0003-0427-122X

Institución educativa la unión de
Aguachica

Ana Cristina Álvarez Mora²

anacrisez123@gmail.com

ORCID: 0009-0004-2395-1009

Institución educativa la unión de
Aguachica

Recibido: 17/02/2025 Aprobado: 20/03/2025

RESUMEN

Actualmente, los avances tecnológicos han traído una revolución sin precedentes, debido al aumento de transferencia de archivos e información y la ejecución de procesos en línea; el objetivo general tiene como finalidad “Conocer las percepciones, necesidades y experiencias de los discentes en correlación con el uso de recursos tecnológicos en su desarrollo académico, especialmente en temas de matemáticas incluidos en el plan curricular de básica secundaria” La metodología de este ensayo es reflexiva crítica partiendo desde un enfoque cualitativo y un método experimental del rol docente y las herramientas tecnológicas en la educación implementadas en la institución educativa la Unión de Aguachica cesar Colombia, los instrumentos constaron de una entrevista semi estructurada; la observación participante y encuentros con grupos focales con discentes que usaron esta herramienta, realizando un feedback con las experiencias obtenidas y los problemas encontrados; luego, se procedió a categorizar y codificar la información, aglutinando los códigos iniciales afines para ir construyendo las categorías; en seguida se procedió a ubicar los conceptos o ideas con más significado y que se repiten en todos los instrumentos aplicados; fue hallada información valiosa y oportuna, fundamental para el análisis, procesamiento y posterior desarrollo del OVA con la participación activa de los

¹ Carlos Andrés Díaz Castro. Ingeniero de Sistemas. Especialista en informática educativa. Docente de tecnología e informática en la institución educativa la unión de Aguachica, cesar - Colombia.

² Ana Cristina Álvarez Mora. Licenciada en lengua castellana y educación. Magister en administración de la informática educativa. Coordinadora académica de la institución educativa la Unión de Aguachica, cesar - Colombia

discentes; se evidenció la necesidad de contar con una herramienta que les permitieran desarrollar más destrezas; se constató, que enfrentan retos significativos en el aprendizaje de asignaturas como matemáticas; bajos niveles socioeconómicos añaden una capa adicional de complejidad al problema, muchos carecen de acceso a herramientas tecnológicas; se hace evidente a que están expuestos los profesores de la asignatura luego de los resultados derivados de los instrumentos aplicados a los discentes. De llevarla a la práctica, es necesario un uso moderado y controlado, sin descuidar elementos tangibles, visuales y prácticos, esenciales para fortalecer y construir habilidades en matemáticas.

Palabras clave: competencias matemáticas; básica Secundaria; tecnología, OVA.

VIRTUAL LEARNING OBJECTS IN STRENGTHENING MATHEMATICAL COMPETENCES IN SECONDARY SCHOOL STUDENTS

ABSTRACT

Currently, technological advances have brought an unprecedented revolution, due to the increase in file and information transfer and the execution of online processes; the general objective is "To know the perceptions, needs and experiences of students in correlation with the use of technological resources in their academic development, especially in mathematics topics included in the basic secondary curriculum plan" The methodology of this essay is critical reflexive starting from a qualitative approach and an experimental method of the teaching role and technological tools in education implemented at the La Unión de Aguachica educational institution, Cesar, Colombia. The instruments consisted of a semi-structured interview; participant observation and focus group meetings with students who used this tool, conducting feedback on the experiences obtained and problems encountered; then, the information was categorized and coded, grouping together the initial related codes to build the categories; then, the concepts or ideas with the most meaning and that are repeated in all the instruments applied were located; Valuable and timely information was found, essential for the analysis, processing, and subsequent development of the OVA with the active participation of students. The need for a tool that would allow them to develop more skills was evident. It was confirmed that they face significant challenges in learning subjects such as mathematics. Low socioeconomic levels add an additional layer of complexity to the problem, with many lacking access to technological tools. The challenge facing teachers of this subject is evident based on the results derived from the instruments applied to students. If this is to be put into practice, moderate and controlled use is necessary, without neglecting tangible, visual, and practical elements, which are essential for strengthening and building mathematics skills.

Key words: mathematical competencies; secondary school; technology; OVA

INTRODUCCIÓN

La integración de la tecnología en el contexto educativo ha transformado la manera en que los discentes interactúan con el conocimiento. En este campo, los Recursos Virtuales de Aprendizaje (OVA) se han transformado en una herramienta fundamental para potenciar la enseñanza, especialmente en áreas que presentan un alto grado de dificultad, como las matemáticas. En concreto según lo expuesto por Villamizar (2020), “un OVA se conceptualiza como un grupo de herramientas digitales diseñadas para ser empleadas en múltiples escenarios, con fines formativos y compuestas por, al menos, tres elementos internos: contenidos, tareas de aprendizaje y aspectos de contextualización. Asimismo, este recurso debe contar con una organización de información externa (metadatos), que permita su almacenamiento, clasificación y localización de manera eficiente” (p. 4). Por tal motivo los OVAs son recursos digitales diseñados para proporcionar experiencias de aprendizaje interactivas y significativas.

Tomando en consideración que el ensayo explora cómo el uso de OVAs puede impactar positivamente o negativamente la enseñanza de competencias en el área de las matemáticas, en discentes de básica secundaria; se presente la siguiente interrogante que guiará el desarrollo del mismo: ¿De qué manera intervienen los objetos virtuales de aprendizaje en el desarrollo de competencias matemáticas?; del cual emerge el objetivo general que tiene como finalidad “Conocer las percepciones,

**OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE EN EL FORTALECIMIENTO DE
COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE BÁSICA SECUNDARIA**

ENSAYO

necesidades y experiencias de los discentes en correlación con el uso de recursos tecnológicos en su desarrollo académico, especialmente en temas de matemáticas incluidos en el plan curricular de básica secundaria”; el cual tendrá relación directa con los resultados del estudio.

En el caso del estudio realizado en la Institución Educativa La Unión en Aguachica, Cesar, se implementó un OVA específicamente diseñado para abordar las dificultades que los discentes enfrentan al aprender las competencias en el área de matemáticas. Este recurso emplea tecnologías como PHP y JavaScript para crear actividades multimedia que les proporciona interactuar y explorar activamente con los conceptos de manera dinámica y visual, facilitando una mejor comprensión a través de imágenes y gráficos.

Uno de los principales impactos del uso de OVAs es la mejora en la motivación con una actitud más proactiva y un mayor compromiso de los discentes. La naturaleza interactiva de estos objetos virtuales hace que el aprendizaje sea más atractivo y menos intimidante. En lugar de enfrentarse a textos y problemas abstractos, pueden manipular visualmente casos matemáticos, observar sus equivalencias y resolver problemas en un entorno controlado que proporciona retroalimentación inmediata. Esta interactividad no solo mantiene el interés de los discentes, sino que también refuerza el aprendizaje a través de la práctica constante.

Por otra parte, Cabrera (2014) en el artículo publicado para la Revista Entornos, de la Universidad Surcolombiana, contempla que “los OVA se integran dentro de los

objetivos de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), las cuales están generando transformaciones en las estrategias de enseñanza y aprendizaje, en cómo docentes y alumnos se conectan con el saber, y en la interacción entre los actores que participan en el ámbito educativo” (p. 83), por lo cual, los OVAs permiten una personalización del aprendizaje que es difícil de lograr en un entorno de aula tradicional. Cada estudiante puede avanzar a su propio ritmo, repetir las actividades cuantas veces sea necesario y recibir una retroalimentación adaptativa que se ajuste a sus necesidades individuales. Este enfoque personalizado es decisivo para abordar las discrepancias en los niveles de comprensión y ritmo de aprendizaje entre los discentes, asegurando que todos puedan alcanzar una comprensión sólida de las competencias requeridas.

La incorporación de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) en la Institución Educativa La Unión ha sido fundamental para enriquecer las estrategias didácticas utilizadas por los docentes. Estos recursos tecnológicos permiten a los maestros incorporar una amplia gama de estrategias de enseñanza, que van más allá de los métodos tradicionales de instrucción directa. Los OVAs facilitan un aprendizaje interactivo y dinámico, permitiendo que los discentes se involucren de manera más activa en su proceso educativo. Este tipo de herramientas fomenta un entorno de aprendizaje más atractivo, motivando a los alumnos a participar y explorar los contenidos de manera autónoma.

**OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE EN EL FORTALECIMIENTO DE
COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE BÁSICA SECUNDARIA**

ENSAYO

Uno de los principales beneficios de los OVAs es su capacidad para proporcionar datos detallados sobre el desempeño de los discentes. A través de estos recursos, los docentes pueden obtener información precisa sobre el progreso académico de cada alumno, identificando áreas de fortaleza y aquellos aspectos en los que se presentan dificultades. Esto permite a los maestros personalizar su enfoque pedagógico, ajustando sus métodos de enseñanza para atender las necesidades significativas e individuales de cada uno. La capacidad de adaptar la enseñanza en función de datos concretos optimiza los resultados de aprendizaje y garantiza una educación más inclusiva y objetiva.

La perspectiva fundamentada en información que proporcionan los Recursos Virtuales de Aprendizaje (OVAs) se ha transformado en un instrumento esencial para potenciar la calidad de la enseñanza y optimizar el proceso de aprendizaje. Estos recursos permiten a los docentes la obtención de datos precisos y detallados sobre el progreso de los discentes, lo que facilita la identificación temprana de áreas de dificultad. Con esta información, los maestros pueden adaptar sus métodos pedagógicos de manera proactiva, ajustando las estrategias de enseñanza para abordar las necesidades significativas de cada alumno. Este enfoque personalizado no solo optimiza el proceso de enseñanza, sino que también asegura que ningún estudiante quede rezagado, reduciendo así las brechas de aprendizaje que suelen surgir en los entornos educativos tradicionales.

De cierta forma, considera Cabrera, (2014) “los OVA, al integrarse dentro del ámbito de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), están generando transformaciones en las estrategias educativas, en cómo los docentes y alumnos se vinculan con el saber, y en la forma en que interactúan los participantes del proceso formativo” (p. 73), complementando con lo que dice el autor, la capacidad de los OVAs para proporcionar datos en tiempo real también permite a los docentes intervenir de manera oportuna con estrategias diseñadas específicamente para los retos que enfrenta cada estudiante. En lugar de aplicar un enfoque generalizado, los maestros pueden emplear métodos específicos como tutorías personalizadas, actividades de refuerzo o ajustes en los contenidos según el ritmo de aprendizaje del estudiante. Esto no solo mejora la retención de la información, sino que también refuerza la autoestima del alumno al sentirse apoyado en su proceso de aprendizaje. La capacidad de adaptar los contenidos educativos a las necesidades particulares promueve un entorno de aprendizaje inclusivo, en el que cada alumno puede alcanzar su mayor desarrollo personal y académico.

Además, el uso de OVAs fomenta la implementación de metodologías pedagógicas innovadoras, como el aprendizaje adaptativo y el autoaprendizaje, que promueven un desarrollo académico continuo. A través del aprendizaje adaptativo, los OVAs ajustan automáticamente el contenido y la dificultad de las actividades según el progreso del alumno, proporcionando un camino de aprendizaje personalizado que mantiene al estudiante comprometido y motivado. El autoaprendizaje, por su parte,

**OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE EN EL FORTALECIMIENTO DE
COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE BÁSICA SECUNDARIA**

ENSAYO

fomenta la autonomía y la responsabilidad del estudiante sobre su propio desarrollo cognitivo, preparándolo para futuras acciones académicas y profesionales. Estas metodologías no solo mejoran la comprensión de los contenidos, sino que también los dotan de habilidades esenciales como la autogestión, la resolución de dificultades y la capacidad de reinventarse, preparándolos para enfrentar con confianza cualquier reto académico o profesional en el futuro.

El uso de recursos multimedia en el ámbito educativo favorece el aprendizaje de los discentes, ofreciendo como beneficio el fomento de la iniciativa y el aumento de su motivación. Asimismo, facilitan que el alumno pueda investigar, reflexionar y aplicar lo aprendido. Hoy en día, estas herramientas deben integrarse en su formación como un medio para interactuar en el entorno escolar, es por eso que de acuerdo con Pino (2018)

...Todo recurso educativo multimedia no debe centrarse en la memorización, sino fomentar la creación de conocimiento y el espíritu investigativo. Debe cumplir funciones como brindar información, generar motivación, mantener una interacción constante con los usuarios, guiar el proceso de aprendizaje, permitir el progreso a través de la corrección de errores, ofreciendo oportunidades de mejora continua; y, por último, facilitar la evaluación y el seguimiento de los aprendizajes, tanto de manera individual como grupal. (p. 2)

La interactividad es un elemento clave señalado por Pino, ya que los materiales multimedia deben mantener al estudiante involucrado constantemente. Esta interacción con los contenidos permite que el aprendizaje sea dinámico, promoviendo la curiosidad y motivación del alumno. A través de actividades, simulaciones, y otras herramientas

interactivas, los discentes no solo se mantienen comprometidos, sino que también experimentan un proceso de aprendizaje más personalizado y ajustado a sus propias necesidades. Esta debe ser un pilar de apoyo, una herramienta más para la generación de contenidos didácticos, para mejorar de forma innovadora y única los aprendizajes significativos de cada estudiante, y afortunadamente los medios digitales permiten una gran variedad de aplicaciones en el aula para que el docente tenga más instrumentos de mejoramiento en el proceso Enseñanza aprendizaje.

El autor también Pino también menciona la importancia de aprender a partir de los errores, lo que implica un cambio de paradigma en la percepción del error como una oportunidad de aprendizaje y no como un simple fracaso. Los materiales multimedia deben permitir que los discentes cometan errores y, a través de ellos, puedan recibir retroalimentación constructiva que les ayude a mejorar. Además, la evaluación y control del aprendizaje, tanto individual como en grupo, deben facilitarse a través de estos recursos, proporcionando a los docentes una herramienta para medir el progreso y adaptar sus estrategias pedagógicas en consecuencia. Cada vez es más claro el papel que juegan las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en numerosas actividades cotidianas. Estas tecnologías han impactado a todo tipo de organizaciones, incluyendo a las instituciones educativas. De este modo, hemos entrado en una nueva etapa de la educación, que bien podría llamarse 'la era de la educación digital'; y según lo explicado por Castelán (2019) en el trabajo investigativo realizado para la Universidad Autónoma de Hidalgo, México considera que

**OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE EN EL FORTALECIMIENTO DE
COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE BÁSICA SECUNDARIA**

ENSAYO

...la educación se mantiene en constante actualización con las innovaciones tecnológicas, ya que estas desempeñan un papel fundamental en nuestra vida cotidiana. Una de las mayores ventajas de la tecnología en el ámbito educativo es la posibilidad de compartir recursos sin incurrir en gastos elevados. Desde hace años, se ha trabajado en la incorporación de contenidos multimedia como método de enseñanza, logrando avances significativos y mejoras continuas a lo largo del tiempo.
(p. 3)

Castelán subraya que la tecnología no solo ha facilitado la disponibilidad de recursos, sino que también ha permitido la evolución y mejora continua de los contenidos educativos multimedia. Desde presentaciones interactivas hasta simulaciones virtuales, estos recursos han transformado la manera en que los docentes enseñan y los discentes aprenden, haciéndolo más atractivo y efectivo. Con los avances en tecnología, las estrategias pedagógicas basadas en multimedia se han sofisticado, ofreciendo experiencias de aprendizaje más inmersivas y personalizadas que captan la atención de los mismos fomentando un aprendizaje activo. Aparecieron los Recursos Virtuales de Aprendizaje (OVA), que funcionan como instrumentos didácticos en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Estos OVA fomentan la autonomía en el estudio, la innovación, la actualización y la creatividad dentro de la comunidad educativa.

Los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) son creados con un propósito específico y un público determinado, considerando que cada persona tiene diferentes necesidades académicas y que cada comunidad educativa presenta particularidades que varían de una institución a otra. Por ello, los OVA considero deben ser elaborados bajo ciertos criterios clave como:

- Permanencia en el tiempo: Deben ser diseñados para mantenerse actualizados y relevantes a lo largo del tiempo.
- Enfoque didáctico: Su desarrollo debe responder a las necesidades concretas del público al que se dirigen y adaptarse a su contexto específico.
- Facilidad de uso: Deben ser accesibles para usuarios con diferentes niveles de habilidad digital, sin requerir conocimientos avanzados en tecnología.
- Interactividad: Es esencial que los OVA sean dinámicos y fomenten una interacción activa entre el beneficiario y los materiales multimedia expuestos.
- Disponibilidad universal: Deben estar disponibles sin complicaciones para el público específico y ser accesibles desde cualquier equipo con conexión a la internet.

En un entorno escolar, la permanencia en el tiempo de las herramientas educativas, como los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), es fundamental para garantizar su relevancia y utilidad a lo largo del tiempo. Los materiales educativos deben ser diseñados de manera que se mantengan actualizados y alineados con los cambios curriculares y tecnológicos, evitando así su obsolescencia. Esto asegura que los docentes y discentes cuenten con herramientas siempre vigentes que respalden el proceso de enseñanza-aprendizaje de forma continua y efectiva, permitiendo que las innovaciones pedagógicas se integren sin necesidad de constantes actualizaciones costosas o complicadas.

El enfoque didáctico y la facilidad de uso son esenciales en la incorporación de tecnología en las escuelas, ya que garantizan que estos se adapten a las necesidades

**OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE EN EL FORTALECIMIENTO DE
COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE BÁSICA SECUNDARIA**

ENSAYO

específicas del público al que van dirigidos, es decir, los discentes y los docentes. Un enfoque didáctico significa que los OVA deben ser creados pensando en el contexto particular de los alumnos, sus niveles de comprensión y el entorno en el que se desenvuelven. Además, la facilidad de uso asegura que estos recursos puedan ser utilizados por cualquier estudiante, independientemente de su nivel de competencia digital. Esta accesibilidad elimina barreras tecnológicas, haciendo que el aprendizaje sea inclusivo y permitiendo que todos sin importar sus habilidades técnicas, puedan beneficiarse de la tecnología en el aula.

Por último, la interactividad y la accesibilidad universal de los OVA fomentan un aprendizaje activo y motivador dentro del ambiente escolar. La interactividad facilita que los discentes no solo consuman la información, sino que también sean agentes activos en la construcción de su propio proceso de aprendizaje, lo que mejora la retención de conocimientos y el desarrollo de habilidades críticas. Por otro lado, la accesibilidad universal garantiza que estos recursos sean fácilmente accesibles desde cualquier equipo con acceso a la internet, facilitando el acceso a la educación digital tanto en la escuela como en el hogar. Esto es principalmente notable en un contexto donde la educación híbrida y el aprendizaje a distancia han cobrado mayor protagonismo, permitiendo que el aprendizaje no se detenga y se adapte a las circunstancias de cada alumno; es por eso que Álvarez (2013), en su apartado explica lo plasmado por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia MEN:

...define que un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) es un conjunto de recursos multimedia, independiente y reusable, creado con propósitos formativos, el cual está integrado por, al menos, tres componentes fundamentales: contenidos, tareas de aprendizaje y elementos de contextualización. Asimismo, un OVA debe incorporar una organización de metadatos externos que facilite su almacenamiento, clasificación y localización. (p. 12).

En concordancia con lo anterior, la implementación de Recursos Virtuales de Aprendizaje (OVA) en la enseñanza para la solución de problemas matemáticos en alumnos de secundaria, tiene un impacto significativo y positivo en la comprensión de los temas al proporcionar un entorno de aprendizaje interactivo, personalizado y adaptativo, los OVAs no solo mejoran la comprensión de términos matemáticos, sino que también aumentan el interés y la dedicación de los discentes por el área de aprendizaje. La incorporación de estas herramientas tecnológicas en la educación matemática representa un paso importante hacia una enseñanza más inclusiva y efectiva, que responde a los requerimientos particulares de cada uno, preparándolos para enfrentar con éxito los retos académicos futuros.

En este contexto, para la creación de Objetos de Aprendizaje, existe una gran variedad de posibilidades en cuanto a programas y herramientas de diseño, debido al avance significativo de la Web 3.0. No obstante, debido a que muchos de estos programas exigen habilidades avanzadas en programación, las cuales no todas las personas poseen, han emergido aplicaciones denominadas Herramientas de Autor, que facilitan la creación de software educativo, Murray (2003) de la Universidad de Massachusentts en la publicación para Tecnología Educativa expresa que, “las

**OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE EN EL FORTALECIMIENTO DE
COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE BÁSICA SECUNDARIA**

ENSAYO

herramientas de autor son programas diseñados para minimizar el esfuerzo requerido en la creación de software, asumiendo la responsabilidad de los aspectos técnicos o repetitivos. Estas guían al usuario y le proporcionan componentes predefinidos que pueden combinarse para cubrir una necesidad específica”. (p. 341), estas aplicaciones simplifican la creación de material educativo para diseñadores instruccionales, docentes, discentes y cualquier persona interesada en esta labor.

Las Herramientas de Autor ofrecen plantillas, interfaces intuitivas y recursos prediseñados que facilitan a desarrolladores con poca experiencia en lenguajes de programación construir Objetos de Aprendizaje (OVA) sencillos pero atractivos. Las Herramientas de Autor más populares se incluyen SoftChalk, ExeLearning y Autore. Por otro lado, existen herramientas más avanzadas para profesionales con experiencia en programación, como Java, HTML y Flash, que permiten desarrollar aplicaciones educativas de mayor complejidad.

Asimismo, Pinzon (2017) reflexiona que “Las estrategias de enseñanza consisten en un conjunto de actividades, métodos y recursos que se organizan según las necesidades del alumnado, los propósitos planteados y el tipo de conocimientos, con el propósito de optimizar el proceso de aprendizaje”(p.5), con este propósito es fundamental utilizar los OVA como complemento de la enseñanza tradicional, dentro de un entorno digital, es aplicar las TIC como estrategia que estimulen el trabajo en casa y optimicen el aprendizaje en el aula de clase, especialmente en temas como Fracciones, Decimales y Porcentajes. Estas herramientas generan actividades didácticas e

interactivas que permiten al estudiante emplear los saberes adquiridos tanto en el aula como durante la navegación, presentando los contenidos de manera dinámica y atractiva. Esto resulta especialmente útil para la enseñanza de temas complejos, ya que el uso de animaciones, figuras, videos y documentos interactivos motiva la comprensión y el uso de las TIC, ofreciendo una forma diferente y efectiva de aprender y profundizar en los contenidos.

Con respecto a las teorías que apoyan el uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) para la enseñanza de matemáticas se tiene en primer orden el constructivismo y el conectivismo. Los principios del **constructivismo** sustentan a los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), porque hace énfasis en el aprendizaje como un proceso activo en un contexto específico; tomando en consideración a Rodríguez, (1999). para “Piaget el aprendizaje implica una construcción activa del conocimiento” (p. 477); dando significado a lo expresado por el teórico, los discentes cimientan su comprensión a través de experiencias significativas y no sólo limitarse a ser pasivos al recibir la información.

En este sentido, los OVA al proveer una serie de formas de participación, expresión y representación, admite que el proceso educativo sea cónsono a los estilos de aprendizaje, adaptándose a las necesidades de cada estudiante, promoviendo un entorno que fomente esta construcción activa del conocimiento; en este orden de ideas, el profesorado puede hacer uso de este grupo de herramientas digitales para aplicar

**OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE EN EL FORTALECIMIENTO DE
COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE BÁSICA SECUNDARIA**

ENSAYO

experiencias de aprendizaje adecuadas en el área de las matemáticas, en discentes de básica secundaria, promoviendo un aprendizaje más inclusivo y significativo.

En consecuencia, Vygotsky (1978) resalta la importancia de la interacción social en el proceso de aprendizaje, "Todo desarrollo aparece dos veces: primero en el plano social, y después en el plano individual; primero entre las personas, y luego dentro de cada uno de nosotros" (p. 30), considerando que los discentes en lo intelectual van evolucionando mediante la intervención social. El constructivismo según el experto (ob cit) es una teoría psicológica que destaca la importancia del entorno social y cultural en el proceso de aprendizaje, y complementa al OVA que incorpora actividades colaborativas y herramientas tecnológicas, permitiendo a los discentes trabajar juntos y aprender unos de otros, reforzando el aprendizaje social. Al cultivar un entorno de aprendizaje inclusivo, el OVA no solo promueve la accesibilidad entre los discentes de diversos contextos potenciando las dinámicas constructivistas.

Como lo evidencia el teórico (ob.cit) "El aprendizaje que se realiza en colaboración con otros es más efectivo que el aprendizaje individual, ya que se enriquece con las experiencias y perspectivas de los demás" (p. 98); es allí, donde la construcción del conocimiento se enriquece a través del apoyo mutuo y la colaboración. Entonces, el constructivismo apoya las OVA, incitando a los discentes a explorar de manera interactiva al manipular objetos de manera virtual donde puede ubicar conceptos a través de la experimentación visual que contribuyen al lograr una mejor comprensión de la matemática, también construyen el aprendizaje al ritmo de cada uno,

obtienen retroalimentación y respuesta rápida que les permite corregir cualquier error ajustándose y alineándose desde lo constructivo pero de manera colectiva o individual, para resolver problemas y aplicar la matemática en cada situación, tal como lo manifiestan los teóricos del constructivismo “aprendizaje centrado en el discente”.

El **conectivismo** es una teoría educativa que ha germinado como una respuesta a los cambios radicales en la forma en que las personas acceden, comparten y crean conocimiento en la era digital; fue propuesta por George Siemens en 2004 y surgió en respuesta a la creciente influencia de las TIC en la educación. Para el ensayo se tomará en consideración los aportes de esta teoría y su relación con los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) en el fortalecimiento de competencias matemáticas en discentes de básica secundaria, destacando su influencia en la forma como se generan, comparten y aplican los conocimientos en la actualidad.

Siemens (2004) argumenta que la capacidad de formar conexiones es una actividad clave en el aprendizaje. En un mundo digital, las redes de aprendizaje se crean a través de la participación en comunidades en línea, la interacción en redes sociales, la colaboración en proyectos de investigación y la exploración de recursos digitales. En lugar de depender de una sola fuente de conocimiento, como un libro de texto o un instructor, los aprendices conectivistas pueden aprovechar la diversidad de opiniones y experiencias disponibles en línea.

A medida que la información y los recursos científicos se vuelven cada vez más accesibles en línea, quien investiga tiene la oportunidad de aprovechar las redes y la

**OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE EN EL FORTALECIMIENTO DE
COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE BÁSICA SECUNDARIA**

ENSAYO

conectividad para mejorar la forma en que realizan y comparten resultados. Siemens (2004) argumenta que la capacidad de generar conocimiento puede no estar en una sola persona, sino en la colaboración en red. En lugar de depender únicamente de las fuentes tradicionales, los discentes al utilizar en la web los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), se darán cuenta que tienen a su disposición una herramienta contentiva de todos los recursos necesarios para el aprendizaje matemático como simuladores, video explicativos, animaciones, exposiciones interactivas en multimedia, diversas actividades y ejercicios para autoevaluarse e infografías con información completa y práctica para realizar exploraciones, sin necesidad de recurrir a otras fuentes.

En este sentido, es importante señalar que el conectivismo apoya el uso de las OVAs en matemáticas dando acceso a recursos diversos donde consiguen localizar temáticas aprovechables para el aprendizaje, también trabajar de manera colaborativa e interactuar con otros pares; el conectivismo promueve el desarrollo de destrezas que les facilitará el ingreso al mundo digital; permite la evaluación en línea, la comunicación en tiempo real recursos importante para aprender matemáticas desde la tecnología. El conectivismo promueve el aprendizaje continuo y las OVA proporcionan estas herramientas para continuar aprendiendo fuera del aula, generando independencia y adaptación a los cambios constantes que mueven a la humanidad. Es importante señalar que tanto el constructivismo como el conectivismo presentan teorías consistentes para respaldar el uso los OVAs en la enseñanza de matemática, debido a

que originan aprendizajes activos visuales, colaborativos, interactivos siempre enlazados con los ambientes digitales.

Un aspecto clave a la hora de llevar a cabo una investigación está relacionado directamente con la metodología empleada, de esto depende en gran medida su correcto desarrollo, al respecto precisa Tamayo y Tamayo (2003) al marco metodológico como “Un proceso que, a través del método científico, busca recopilar datos significativos para comprender, validar, ajustar o implementar el conocimiento” (p. 37). Para esta investigación, se ha seleccionado como punto de partida una investigación tecnológica aplicada y desarrollo experimental.

Por lo anterior se enfatiza que se utilizó el método de investigación tecnológica aplicada, que según Ñaupás (2008) en la investigación realizada para la Universidad de San Marcos en Panamá considera:

Este tipo de investigaciones están orientadas a mejorar, perfeccionar u optimizar el funcionamiento de los sistemas, los procedimientos, normas, reglas tecnológicas actuales a la luz de los avances de la ciencia y la tecnología, en fundamento sobre lo que plantea el autor, este es un enfoque que combina la investigación científica básica con la búsqueda de aplicaciones prácticas. Este método comienza con la investigación básica, cuyo objetivo es descubrir nuevos conocimientos sin una aplicación inmediata, pero que sientan las bases teóricas necesarias para futuros desarrollos. La investigación básica se centra en comprender los principios fundamentales de un fenómeno, lo cual es esencial para construir una base sólida de conocimiento sobre la cual se puedan desarrollar innovaciones tecnológicas. (p. 69-70)

**OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE EN EL FORTALECIMIENTO DE
COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE BÁSICA SECUNDARIA**

ENSAYO

Para complementar Nieto (2021) nos dice que:

...La metodología de investigación tecnológica se distingue de la metodología de investigación básica o pura, especialmente en su enfoque de diseño. Mientras que la investigación básica emplea métodos deductivos e inductivos, junto con la verificación y la experimentación, la investigación tecnológica utiliza enfoques y técnicas distintas. Parte de un ciclo de observación-reflexión-diseño-praxis, centrado en la necesidad de análisis-síntesis del objeto de estudio, el cual puede ser un sistema, una norma, una técnica, máquinas, herramientas, entre otros, dependiendo del área tecnológica. (p. 3)

Es por eso que, una vez obtenidos estos nuevos conocimientos, la investigación aplicada entra en juego, enfocándose en encontrar aplicaciones prácticas y concretas de los descubrimientos iniciales. Este paso implica un proceso de adaptación y ajuste de las teorías y principios desarrollados en la investigación básica para resolver problemas específicos o mejorar procesos existentes. En este contexto, la investigación aplicada se convierte en un puente entre la teoría y la práctica, permitiendo que los avances científicos se traduzcan en mejoras tangibles y soluciones efectivas en diversos campos, como el diseño de productos, el perfeccionamiento de procesos industriales, o el desarrollo de nuevas tecnologías y maquinaria.

El valor del método de investigación tecnológica aplicada radica en su capacidad para impulsar la innovación, ya que no solo se limita a generar conocimientos, sino que también se enfoca en su aplicación directa para lograr una mayor eficacia, funcionalidad y efectividad de productos y procesos. Este enfoque garantiza que el conocimiento científico no se quede en el ámbito teórico, sino que se transforme en

herramientas y tecnologías que aporten un valor real a la sociedad y a la industria. Por tanto, el uso de este método en la investigación permitirá un ciclo continuo de mejora y desarrollo, conectando la investigación académica con las necesidades prácticas del mercado y la sociedad.

En cierta medida, (Cruz, 2011) reflexiona que “en el ámbito de las ciencias de la ingeniería, se observan características que la conectan de manera inherente con la innovación tecnológica. Esto sugiere que las etapas iniciales de promoción de los proyectos de investigación, así como la evaluación de la investigación tecnológica, pueden servir como herramientas para impulsar la innovación” (p. 18) tomando como base este planteamiento, la aplicación de un Objeto Virtual de Aprendizaje en la Institución Educativa la Unión en la asignatura de matemáticas en los cursos séptimos, es una herramienta innovadora institucional que mejorará el rendimiento académico y del desarrollo cognitivo de los discentes.

La metodología de este ensayo se consideró reflexiva crítica partiendo desde un enfoque cualitativo de acuerdo con Creswell (2010), se centra en comprender y explorar las experiencias, percepciones, significados y ambientes en profundidad, mediante la recopilación de datos cualitativos, como observaciones, entrevistas, documentos y grupos focales; también, se caracteriza por la capacidad para explorar los fenómenos de manera detallada y profunda y un método experimental que Ruiz (2013) considera “...es una situación planeada con anticipación, una forma continua de

**OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE EN EL FORTALECIMIENTO DE
COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE BÁSICA SECUNDARIA**

ENSAYO

introducirse a la información en la que se manipulan los objetos de estudio y se examina la influencia de una variable sobre otra” (p.73), sobre el rol docente y las herramientas tecnológicas en la educación implementadas en la institución educativa La Unión de Aguachica Cesar Colombia. Para esta investigación, se realizó una entrevista semi estructurada dirigida a los discentes de los cursos de séptimo grado de las jornadas de mañana y tarde de la Institución Educativa La Unión que fueron los informantes clave, para la selección de los informantes se realizó de manera intencional, escogidos de las dos jornadas que tuvieran conocimientos sobre los OVA.

Otro de los recursos utilizados consistió en la observación participante, donde los investigadores fueron registrando los comportamientos, el accionar de los discentes frente a un Objeto Virtual de Aprendizaje y los problemas que se evidenciaron. También el análisis de trabajos realizados usando los OVAs y finalmente se realizaron encuentros con grupos focales con discentes que hicieron uso de esta herramienta, realizando un feedback con las experiencias obtenidas y los problemas encontrados, como una manera de alimentar la recogida de la data necesaria para la realización del análisis respectivo. La aplicación de los instrumentos diseñados tuvo como objetivo general, conocer las percepciones, necesidades y experiencias de los discentes en correlación con el uso de recursos tecnológicos en su desarrollo académico, especialmente en temas de matemáticas incluidos en el plan curricular de básica secundaria.

Con respecto a la evaluación de los resultados sobre el impacto de los OVA en las competencias matemáticas, se inició un proceso cualitativo donde se realizaron las entrevistas semiestructuras, la observación participante y la participación de grupos focales, para la obtención del impacto se requirió examinar de manera exhaustiva instrumento aplicado y de esta manera dar respuesta sobre las percepciones, necesidades y experiencias propias del estudiantado; en seguida se describen los procedimientos efectuados; en primer orden se procedió a organizar y transcribir las entrevistas y notas de la participación en los grupos focales; además de proceder a sistematizar las notas obtenidas de las observaciones realizadas.

Seguidamente se procedió a categorizar y codificar la información obtenida, aglutinando los códigos iniciales afines para ir construyendo las categorías inherentes al impacto de los OVA en las competencias matemáticas; luego agrupar la codificación similar en categorías más completas; en seguida se procedió a ubicar los conceptos o ideas con más significado y que se repiten en todos los instrumentos aplicados por ejemplo manifestó la mayoría entrevistada “frecuentemente enfrentan retos significativos en el aprendizaje de asignaturas como matemáticas” estas expresiones se relacionaron con el impacto de los OVA en las competencias matemáticas, lo cual se evidencia en los análisis y conclusiones que se exponen a continuación.

De esta manera, se obtuvo información valiosa y oportuna, fundamental para el análisis, procesamiento y posterior desarrollo del OVA. El enfoque metodológico no

**OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE EN EL FORTALECIMIENTO DE
COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE BÁSICA SECUNDARIA**

ENSAYO

solo garantizó la participación activa del estudiantado, sino que también enriqueció el diseño del OVA al incorporar las voces y sugerencias de los usuarios finales, asegurando que el material educativo sea relevante, atractivo y alineado con las necesidades específicas de los mismos. Teniendo en cuenta el análisis de los resultados obtenidos de los instrumentos aplicados a los informantes clave escogidos pertenecientes a la institución educativa, se evidenció la necesidad de contar con una herramienta que les permitieran desarrollar más destrezas en los temas en el área de matemáticas, empleando una herramienta web para mejorar los procesos de enseñanza que se llevan por parte de los docentes del área, facilitando a los discentes por medio de actividades multimedia la retroalimentación de los contenidos curriculares del plan de área institucional.

También se constató, que los discentes que pertenecen a la fase de educación media en la Institución Educativa La Unión, en Aguachica, Cesar, frecuentemente enfrentan desafíos significativos en el aprendizaje de asignaturas como matemáticas, estadística y ciencias naturales. Estas materias suelen incluir una gran cantidad de conceptos abstractos que resultan complejos de visualizar y comprender, lo que dificulta la comprensión de los contenidos por parte de los alumnos. La falta de recursos didácticos que faciliten la representación gráfica y práctica de estos conceptos hace que los alumnos se sientan desmotivados y frustrados al no poder conectar la teoría con situaciones concretas, obstaculizando así su rendimiento académico.

Además de las dificultades inherentes a los contenidos, se suma el reto que enfrentan algunos docentes para motivar a sus discentes, quienes a menudo muestran apatía y desinterés hacia el estudio. La falta de estrategias pedagógicas innovadoras y la resistencia a integrar herramientas tecnológicas en el aula contribuyen a que los alumnos pierdan el interés en aprender. Esta situación se agrava en un entorno donde la conexión emocional y la creatividad del docente son clave para atraer la atención de los escolares. La desmotivación docente no solo afecta el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que también minimiza significativamente la posibilidad de mejorar los resultados académicos en áreas críticas para una formación completa.

Asimismo, los bajos niveles socioeconómicos de la comunidad educativa añaden una capa adicional de complejidad al problema, ya que muchos carecen de acceso a herramientas tecnológicas que podrían apoyar su aprendizaje fuera del entorno escolar. Aunque vivimos en una sociedad cada vez más virtualizada, gran parte de los escolares solo cuenta con dispositivos como teléfonos móviles o computadoras que utilizan principalmente para interactuar en redes sociales o jugar en línea, sin explorar otras aplicaciones educativas. Esta limitada interacción con la tecnología como herramienta de aprendizaje refleja una falta de orientación y acceso a recursos que podrían transformar su experiencia educativa, limitando así su potencial para desarrollarse plenamente en un mundo donde las competencias digitales son cada vez más esenciales.

**OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE EN EL FORTALECIMIENTO DE
COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE BÁSICA SECUNDARIA**

ENSAYO

La relevancia de integrar las TIC en los actuales procesos educativos está plenamente justificada. Por ello, es responsabilidad de profesores, estudiosos y otros encargados de liderar las actividades académicas, desarrollar materiales virtuales que complementen las clases presenciales.

El diseño de todo recurso educativo debe basarse en un modelo de diseño instruccional, que sirva como referencia en cada fase. Este enfoque garantiza, además, la adecuada armonización entre los contenidos temáticos virtuales y presenciales de cada curso. El uso de herramientas tecnológicas en el contexto educativo facilita la comprensión de los contenidos académicos y aumenta la motivación de los discentes, promoviendo un aprendizaje más dinámico y significativo. Estas herramientas permiten conectar fenómenos abstractos, especialmente en asignaturas como matemáticas y ciencias, con la vida cotidiana de los alumnos, haciendo que los conceptos sean más accesibles y comprensibles. Además, se fomenta la independencia y la creatividad, ya que pueden explorar y experimentar de manera interactiva, desarrollando habilidades clave para su desarrollo integral tanto académico, como profesional.

Sin embargo, la introducción y dominio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) suponen un gran reto para la docencia. Los educadores deben adaptarse a nuevas formas de transmitir conocimientos, lo que implica no solo la adquisición de competencias tecnológicas, sino también la capacidad de integrarlas eficazmente en sus metodologías de enseñanza. Esta transformación requiere un esfuerzo constante de actualización y formación, así como un cambio en la mentalidad

pedagógica hacia enfoques más centrados en el estudiante, que promuevan la participación activa y el aprendizaje colaborativo.

La implementación de herramientas tecnológicas ha tenido un impacto sustancialmente positivo en los resultados académicos de los alumnos. Se ha observado una mejora notable en sus calificaciones y un aumento en la motivación hacia la participación en clase. Gracias a la utilización de estas herramientas, se han alcanzado de manera más efectiva las metas, objetivos y competencias propuestas por la institución. Los discentes no solo mejoran sus resultados evaluativos, sino que también desarrollan una actitud más proactiva y participativa, logrando un aprendizaje más profundo y significativo que va más allá de un aprendizaje memorístico de contenidos.

Tal es el caso de Universidad Nacional Abierta y a Distancia con sede en México, donde los investigadores Martínez y Restrepo (2023) realizaron un trabajo titulado “Un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) como herramienta didáctica en la enseñanza de las matemáticas a través de la resolución de problemas con operaciones básicas entre números racionales en discentes del grado séptimo, las conclusiones evidenciaron que implementar el OVA se constituyó en un instrumento participativo en la enseñanza-aprendizaje matemático y para resolver problemas, notándose procesos evolutivos muy significativos luego de cada evaluación donde sirvió de mediadora una presentación en profundidad con OVA.

**OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE EN EL FORTALECIMIENTO DE
COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE BÁSICA SECUNDARIA**

ENSAYO

Por tanto, se hace evidente a lo que están expuestos los profesores de la asignatura de matemáticas de la Institución Educativa La Unión de Aguachica, Cesar, luego de los resultados derivados de los instrumentos aplicados a los discentes. Estos datos proporcionan una visión clara de las necesidades, dificultades y áreas de oportunidad en el aprendizaje de los educandos, lo que permite a los docentes ajustar sus estrategias pedagógicas de manera efectiva. Al basarse en esta retroalimentación directa, los educadores pueden identificar los puntos críticos que requieren atención y adaptar los recursos didácticos a las realidades y expectativas de sus pupilos; se hace indispensable que los docentes continúen con el desarrollo de Objetos de Aprendizaje (OVA) que respondan a las necesidades identificadas. Estos recursos digitales no solo facilitan la comprensión de conceptos matemáticos complejos, sino que también contribuyen a diversificar las metodologías de enseñanza, haciéndolas más interactivas y accesibles para todos los discentes. La creación constante de OVA permitirá actualizar y enriquecer el repertorio de materiales educativos disponibles en la institución, asegurando que los contenidos se mantengan relevantes y alineados con el currículo.

El fortalecimiento del repositorio de la Institución mediante el desarrollo de nuevos Objetos de Aprendizaje tiene como objetivo crear herramientas que impulsen la mejora en el rendimiento académico de los discentes en todos los temas curriculares. Un repositorio robusto y bien estructurado les ofrece acceso a materiales complementarios que refuerzan lo aprendido en clase, promoviendo un aprendizaje

autónomo y personalizado. Además, facilita a los docentes la integración de recursos innovadores en su práctica diaria, potenciando la enseñanza y contribuyendo a una mejora continua en los resultados académicos de la comunidad estudiantil.

Al momento de comprender la necesidad que tiene la Institución Educativa La Unión de Aguachica, Cesar, de poder acceder a innovadoras tecnologías como los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) para promover aprendizajes significativos de asignaturas como matemáticas, también se enfrentan a los bajos niveles socioeconómicos de la comunidad educativa y la apatía de una parte del estudiantado muy significativa, poco tiempo para buscar Ovas que puedan adaptar y diseñar a los currículos y enseñanza matemática; también una marcada resistencia por parte del cuerpo docente a probar nuevas tecnologías y la injerencia en los tiempos de la labor educativa, podrían limitar que se implementen estas herramientas pedagógicas, también la disparidad que poseen los discentes y la institución respecto a equipos y espacios adecuados, parecieran obstáculo para que se pudiera vincular los OVA a la enseñanza matemática.

Por otra parte, existen estudiantes que no son afines a estas tecnologías, podría ser retador y hasta intimidante interactuar con este OVA y podría llevar tiempo que se adaptaran, por lo cual, los docentes deberán promover estrategias para estos entornos digitales; otro problema serían las conexiones a internet tanto en la institución como en los hogares que podrían conducir a desmotivar a los escolares; además de otros impedimentos como demasiados conocimientos en poco tiempo e instrucciones poco

**OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE EN EL FORTALECIMIENTO DE
COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE BÁSICA SECUNDARIA**

ENSAYO

claras causarían frustración; el papel del docente será superarlas atendiendo a cada necesidad particular con apoyo y paciencia produciendo aprendizajes on line equilibrados y efectivos.

En definitiva para próximas adaptaciones de herramientas didácticas como OVA en otras instituciones, es recomendable realizar con anterioridad estudios completos enfocados en evaluar en el transcurrir del tiempo el impacto y efectividad respecto a las competencias matemáticas y considerar sí este proyecto pedagógico es accesible a los escenarios educativos propuestos, tomando en consideración lo particular de cada comunidad estudiantil tanto en lo económico como cultural, finalmente la formación continua del profesorado es esencial para que mantengan habilidades y destrezas para crear OVA de excelente calidad con aprendizajes novedosos y motivadores que consigan superar las primera implementaciones.

REFERENCIAS

- Alvarez, J. F. (2013). Repositorio Universidad Pontificia Bolivariana. Obtenido de <https://repository.upb.edu.co/>:
<https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/1392/OBJETO%20VIRTUAL%20DE%20APRENDIZAJE%20PARA%20EL%20C3%81REA%20E%20MATEM%20C3%81TICAS.pdf?sequence=1>
- Cabrera, J. M. (2014). Un objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) para el Movimiento Armónico Simple (M.A.S.) y sus Aplicaciones. <https://doi.org/10.25054/01247905.526>, 71–85.
- Castelán, Y. G. (23 de 11 de 2019). Universidad Autonoma del Estado de Hidalgo. Obtenido de <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n1/e6.html>
- Cruz, Y. H. (05 de 2011). <https://es.slideshare.net/>. Obtenido de Universidad Alas Peruanas: <file:///C:/Users/solra/Downloads/queesinvestigacintecnologica-110527133513-phpapp01.pdf>
- Murray, T. (2003). Authoring Tools for Advanced Technology Learning Environments. s, [en línea], <http://www.tommurray.us/atoolsbook/>.
- Nieto, N. T. (2021). Tipos de investigación. <https://core.ac.uk/download/pdf/250080756.pdf>, 3.
- Ñaupas M, E. (2008). Investigación científica en Educacion. Lima, Peru: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Pino, G. P. (03 de 07 de 2018). [scolartic.com](https://www.scolartic.com/pt/blog/-/blogs/la-importancia-de-los-materiales-educativos-multimedia-en-el-proceso-de-ensenanza-aprendizaje;jsessionid=C762B0EEAD8038A2E840B07C1EDBB05B.scolarcluster2?p_p_auth=Y87ibX3a). Obtenido de https://www.scolartic.com/pt/blog/-/blogs/la-importancia-de-los-materiales-educativos-multimedia-en-el-proceso-de-ensenanza-aprendizaje;jsessionid=C762B0EEAD8038A2E840B07C1EDBB05B.scolarcluster2?p_p_auth=Y87ibX3a
- Pinzon, F. (2017). Objetos Virtuales de Aprendizaje, una Estrategia Didáctica Para el Mejoramiento del Proceso Enseñanza Aprendizaje en Zonas Rurales. Tesis Doctoral: Panama, 280.
- Tamayo, M. T. (2003). El Proceso de la Investigación Científica. En M. T. Tamayo, El Proceso de la Investigación Científica (pág. 37). Mexico: Limusa Noriega Editores.

**OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE EN EL FORTALECIMIENTO DE
COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE BÁSICA SECUNDARIA**

ENSAYO

- Villamizar, C. Z., Suárez, C. A., & Suárez, J. P. (05 de 02 de 2020). Objeto virtual de aprendizaje para desarrollar las habilidades numéricas: una experiencia con estudiantes de educación básica. *Politécnico Grancolombiano*, 4. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/3439/343963784007/html/>
- Siemens, G. (2004) *Conectivismo: una teoría para la era digital* 'eLearningSpace, <https://pressbooks.pub/cead/chapter/2-6-conectivismo/>
- Vygotsky, L. S. (1978). *La mente en la sociedad: el desarrollo de los procesos psicológicos superiores**. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Rodríguez, W., (1999). El legado de Vygotski y de Piaget a la educación. *Revista Latinoamericana de Psicología*, vol. 31, núm. 3, pp. 477-489. Fundación Universitaria Konrad Lorenz. Bogotá, Colombia. <https://www.redalyc.org/pdf/805/80531304.pdf>
- Creswell JW. (2010) *Investigación cualitativa y diseño de investigación: elegir entre cinco tradiciones*. 2ed. Thousand Oaks: Publicaciones Sage.
- Ruiz de Maya, S. y López-López, I (2013). *Metodología del diseño experimental*. https://www.researchgate.net/publication/283351444_Metodologia_del_Disenio_Experimental