



Uso de recursos educativos abiertos en la enseñanza de las Matemáticas: percepción de docentes y estudiantes

Use of open educational resources in Mathematics teaching: belief of teachers and students

Autores

✉¹Melva Noemí Ordóñez Abrigo



✉²Wagner Roberto Morocho Chamba



✉³Diana del Cisne Vivanco Loaiza



✉⁴Sandra Elizabeth Quizhpe Cuenca



¹Colegio de Bachillerato Primero de Mayo, Ecuador

²Instituto Superior Tecnológico Amazónico, Ecuador

³Unidad Educativa Gabriela Mistral, Catamayo, Loja, Ecuador

⁴Unidad Educativa Emiliano Ortega Espinoza, Catamayo, Loja, Ecuador

Como citar el artículo:

Ordóñez Abrigo, M. N., Morocho Chamba, W. R., Vivanco Loaiza, D. del C., & Quizhpe Cuenca, S. E. (2024). Uso de recursos educativos abiertos en la enseñanza de las Matemáticas: percepción de docentes y estudiantes. *Revista Cognosis*, 9(1). <https://doi.org/10.33936/cognosis.v9i1.6157>

Enviado: 2023-09-20

Aceptado: 2023-12-05

Publicado: 2024-01-06

Resumen

El desarrollo de la educación formal e informal y en entornos virtuales de aprendizaje desde la instrumentación de las TIC ha implicado el uso de los Recursos Educativos Abiertos. En correspondencia, el presente trabajo tiene como objetivo realizar un análisis sobre la percepción de los docentes y estudiantes acerca del uso de Recursos Educativos Abiertos en la enseñanza de las matemáticas. Para el alcance de este objetivo, se realizó una investigación documental mediante un ejercicio crítico-reflexivo a un grupo de fuentes bibliográficas y desde un estado del arte, que permitió un análisis sobre el uso de los Recursos Educativos Abiertos en la enseñanza de la matemática atendiendo a la percepción de docentes y estudiantes, en relación con los referentes y fundamentos teóricos y metodológicos, tendencias y proyecciones pedagógicas. En tal sentido, se presentan reflexiones teóricas y un análisis de las perspectivas de docentes y estudiantes acerca de los Recursos Educativos Abiertos en la enseñanza de la Matemática, como medios y herramientas digitales, que se integran en apoyo al resto de los componentes del proceso. Esto permitió comprender y explicar que la relevancia de estos está en cómo son utilizados y se complementan al proceso, más que por sus formatos o tipologías en que son presentados como innovaciones educativas.

Palabras clave: Recursos Educativos Abiertos; enseñanza; aprendizaje; Matemática

Abstract

The development of formal and informal education and in virtual learning environments from the implementation of ICT has involved the use of open educational resources. Correspondingly, the aim of this work is to conduct an analysis of the belief of teachers and students about the use of open educational resources in the teaching of mathematics. To achieve this objective, a documentary investigation was carried out through a critical-reflective exercise on a group of bibliographic sources and from a state of the art, which allowed an analysis of the use of open educational resources in the teaching of mathematics considering the perception of teachers and students, in relation to the theoretical and methodological references and foundations, trends and pedagogical projections. In this sense, theoretical reflections, and an analysis of the perspectives of teachers and students about open educational resources in the teaching of mathematics are presented, as digital media and tools, which are integrated to support the rest of the components of the process. All this allowed us to understand and explain that their relevance lies in how they are used and complement the process, rather than in their formats or typologies in which they are presented as educational innovations.

Keywords: open educational resources; teaching; learning; Mathematics.



INTRODUCCIÓN

El impacto de las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (TIC) en la Educación han favorecido la creación de nuevos espacios interactivos. En este sector, la optimización de los procesos a través de recursos, herramientas y aplicaciones, el desarrollo de medios de enseñanza, así como la implementación de la educación virtual como alternativa de formación son las principales y más significativas tendencias que corroboran tal afirmación. De ahí, que el desarrollo de la educación formal e informal, dentro y fuera del aula y en entornos virtuales de aprendizaje ha implicado el uso de los Recursos Educativos Abiertos (REA), también conocidos en inglés como Open Educational Resources (OER).

La incorporación de los REA en los procesos formativos ha conllevado a transformaciones evidentes en la forma de elaborar, adquirir y transmitir conocimientos. En el ámbito educativo, ha significado la necesidad de establecer cambios en las estrategias y metodologías de enseñanza empleadas por los docentes al aplicar dichos recursos, para reforzar las actividades.

planificadas en el ciclo de enseñanza aprendizaje (García, 2020). Por consiguiente, los beneficios que brindan los REA promueven el incremento de las competencias dirigidas hacia un pensamiento más crítico, autónomo y creativo, que facilita el desenvolvimiento social, económico y cultural de los estudiantes (Bergmann y Sams, 2014, como se citó en Cedeño y Viguera, 2020).

En este orden, para el alcance de aprendizajes significativos en la enseñanza de la matemática, se ha hecho pertinente que el docente propicie que los estudiantes: asocien situaciones reales a expresiones matemáticas, desarrollen de manera progresiva su comprensión y establezcan conexiones metacognitivas empleando recursos de aprendizaje. Este propósito hace necesario el empleo de métodos activos que partan de la realidad vinculando los contenidos de aprendizaje con el contexto social y cultural, que favorecen un enfoque interdisciplinario y de contextualización (Vílchez y Ramón, 2020). Todo lo cual permite valorar la diversidad de los REA que se pueden aplicar para el aprendizaje y desarrollo de competencias matemáticas.

Tales consideraciones han permitido referenciar el papel de los REA en la actualidad para la transición de los modelos educativos centrado en la enseñanza hacia modelos centrados en el aprendizaje, donde se debe tener en cuenta que, “hoy en día las ciencias de la educación universitaria han dado un giro hermenéutico producto a que estamos en época postpandemia la cual cambió nuestras formas de vida y por ende los enfoques y estilos de enseñanza-aprendizaje en nuestros estudiantes” (Alonso et al., 2023, p. 2). Siendo necesario contar con evaluaciones en función de conocer las fortalezas, debilidades, amenazas, oportunidades, desde los diversos factores curriculares y transversales diseñados para el uso de los REA (Vallejo et al., 2019).

Por otra parte, las consideraciones de docentes y estudiantes sobre el empleo de los REA han aportado una visión global desde la diversidad de perspectivas y experiencias afrontadas, que ha reconfigurado el papel de estos recursos para la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, teniendo en cuenta su crecimiento y desarrollo, sobre todo, de aquellas herramientas digitales que se vienen transformando, rediseñando e innovando. Se ha evidenciado que su inclusión en el ámbito educativo es fundamental, lo cual implica nuevas concepciones hermenéuticas sobre las perspectivas de integrar contenidos académicos o realizar actividades de aprendizaje de forma inmediata, mediante el uso de diferentes

tecnologías y sin restricción de tiempo, lugar y espacio. Además de vincularse su uso a nuevos enfoques y estilos de enseñanza-aprendizaje.

Independientemente de estos criterios y experiencias de acción, todavía los REA no son suficientemente sistematizados en su uso como medios interactivos de enseñanza-aprendizaje de la matemática, ya sea por estudiantes o por docentes. Tal hecho ocurre probablemente por inexperiencia, por falta de sistematicidad en su empleo o por desconocimiento de las potencialidades de su uso y de sus formas de gestión. En correspondencia con esta problemática.

El objetivo del presente trabajo es realizar un análisis sobre la percepción de los docentes y estudiantes acerca del uso de Recursos Educativos Abiertos en la enseñanza de las matemáticas.

DESARROLLO

Atendiendo a la problemática que se aborda, y para el alcance del objetivo propuesto, se desarrolló una investigación cualitativa documental descriptiva desde un estado del arte sobre la temática de los REA en los procesos educativos, con el fin de reflexionar acerca del uso de estos recursos en la enseñanza de la matemática atendiendo a la percepción de docentes y estudiantes. En este orden, se empleó como procedimiento investigativo la técnica denominada análisis de contenido descriptivo, atendiendo a la información objeto de revisión e interpretación. La aplicación de dicha técnica se proyectó para darles sentido y significado a los datos analizados, a partir de la descripción y sistematización de los contenidos consultados.

Considerándose, de acuerdo con Okoli y Schabram (2010, como se citó en Becerra y González, 2020) que una revisión sistemática de la literatura científica objetivo de análisis es “un método sistemático, explícito, completo y reproducible para identificar, evaluar y sintetizar el cuerpo existente de trabajos completados, registrados y producidos por investigadores, académicos o profesionales” (p.12). Mientras que, se explica según lo planteado por Beltrán y Oscar (2005, como se citó en Becerra y González, 2020) a la revisión sistemática como un estudio analítico, en el cual se combinan investigaciones que examinan la misma pregunta o tema de interés, y que tiene un carácter integrativo, observacional, retrospectivo, secundario, a partir de la recopilación y análisis de la información de fuentes bibliográficas.

En correspondencia con lo anterior y afecto del proceder metodológico realizado, se supeditan a un análisis crítico una diversidad de fuentes de información documental publicadas con anterioridad y de características teóricas y metodológicas, para una vez analizadas, comprendidas e interpretadas, reflexionar sobre los saberes que emergen de ellas. De forma tal, que puedan ser contextualizadas a las situaciones, las causas y las condiciones que favorecen el uso de los REA en la enseñanza de la matemática, atendiendo sus perspectivas de desarrollo y desde la posición de estudiantes y docentes, a partir de su percepción y experiencias. Sin pretender presentar un estado del arte de la investigación científica.

Por todo lo cual, la investigación realizada tiene un carácter cualitativo documental descriptiva, centrada en el examen minucioso de una variedad de fuentes de datos informativos: páginas web y plataformas de instituciones referidas a la educación, memorias de eventos científicos y documentos oficiales, así como, artículos científicos publicados en revistas especializadas, con el propósito de comprender e interpretar los saberes que emergen de ellas. Utilizándose diversos métodos de investigación como: el análisis y la síntesis, la inducción y la deducción para elaborar el marco teórico de reflexión; así como, la revisión documental, para caracterizar los referentes teóricos y metodológicos sobre las perspectivas de los REA en la enseñanza de la matemática.

De esta forma, el procedimiento metodológico de investigación desarrollado permitió la obtención de datos básicos, los cuales se clasificaron, analizaron e interpretaron derivándose un conocimiento de reflexión teórica sobre el uso de los REA en la enseñanza de la matemática, desde la percepción de estudiantes y docentes. Además, se atendió el interés de comprender minuciosamente lo que se refiere en la literatura científica examinada, lo cual orienta la lógica del análisis en su sentido y significado para el alcance del objetivo propuesto en el presente trabajo, como construcción de un nuevo conocimiento.

El uso de los REA en la enseñanza de la matemática. Reflexiones teóricas

De acuerdo con el proceder investigativo desarrollado para la consecución del objetivo propuesto, se logró establecer el centro de: análisis-comprensión-interpretación, para constituir un marco teórico de reflexión. En este sentido, se pudo corroborar las tendencias que han venido transformando el papel de los docentes como fuente principal de trasmisión y transferencia de saberes, significándose el papel de las TIC como medio de enseñanza, como herramienta de trabajo y comunicación, y como fuente de conocimientos. De esta forma, el docente ha dejado de ser la principal referencia que obtiene el estudiante para acceder a los saberes, donde se reconoce la influencia de las tecnologías como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje.

En este contexto, al hablar de una innovación educativa, se ha considerado aquella que propicia intervenciones y comporta la introducción de cambios y la modificación de modelos, actitudes y doctrinas, para la toma de decisiones en el desarrollo de prácticas educativas novedosas (Baster et al., 2023). Esto ha permitido una comprensión del sentido de los REA. Mientras tanto, de acuerdo con Arias et al. (2020) existe la tendencia a resignificar la utilización de los medios de enseñanza y aprendizaje interactivos; los cuales, han de configurarse en la proyección de los modelos educativos diferentes a los tradicionales, para la renovación de las prácticas pedagógicas.

Por otra parte, los REA han sido interpretados y comprendidos en el perfeccionamiento de los procesos de enseñanza y de aprendizaje dentro del medio académico, con el objetivo de mantener un intercambio eficaz entre docentes y estudiantes. De esta forma, se puede constatar que estos recursos son considerados medios innovadores que posibilitan desde diversos modos de educación, que el estudiante pueda afrontar oportunidades de aprendizaje a lo largo de toda la vida (Pincay, 2020). Esto ha implicado el reto de llevar a la práctica las competencias y planes de intervención estratégicos, para lograr que estudiantes y docentes aprendan a desarrollar sus actividades docentes de manera independiente con el uso de los REA.

En este orden, se ha significado la necesidad de una mayor sistematización en la enseñanza de la matemática mediante el uso de recursos y medios tecnológicos. Por esto, el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática pierde sentido y significado si no se llevan a cabo ajustes y modificaciones de acuerdo con los avances de la ciencia y la tecnología, al ser una disciplina fundamental para el desarrollo del pensamiento y resolución de problemas (Vílchez y Ramón, 2020). En consecuencia, dado la percepción de docentes y estudiantes, el papel y uso de los REA se hace más relevante en diversos contextos y diferentes niveles de educación, formales e informales, con una extensa gama de finalidades de enseñanza y de aprendizaje.

De esta forma, se ha comprendido a los REA como herramientas tecnológicas y medios de enseñanza que dinamizan las relaciones entre docente y alumno, que, además, configuran el sistema de influencias que se establecen en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática. De acuerdo con Arias et al. (2023) estos recursos “mediatizan la relación entre el sujeto y el objeto de la actividad, están destinados a apoyar las acciones del profesor y los estudiantes sobre su objeto de conocimiento en los diferentes momentos del proceso de apropiación de los contenidos” (p. 75). Por otro lado, deben de ser públicos con accesibilidad para ser consultados o modificados en su uso dentro de los procesos educativos.

A su vez, la flexibilidad del acceso a los REA mediante internet rompe todas las limitaciones de espacio y tiempo, dándoles una mayor referencia para su uso en actividades docentes en los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Desde estas perspectivas, Villarroel (2019, como se citó en Mendo et al., 2022) ha considerado que:

En su acepción más simple, el concepto de Recursos Educativos Abiertos (REA) se refiere a cualquier recurso educativo, incluyendo mapas curriculares, materiales de curso, libros de estudio, streaming

de videos, aplicaciones multimedia, podcasts y cualquier material que haya sido diseñado para la enseñanza y el aprendizaje, que a su vez esté plenamente disponible para ser usado por educadores y estudiantes, con el objetivo de mantener un intercambio eficaz entre profesores y estudiantes, con lo que se garantiza el perfeccionamiento del proceso enseñanza-aprendizaje dentro del medio académico. (p. 1850)

Por otra parte, los REA son considerados como medios en el subsistema de componentes no personales del proceso de enseñanza aprendizaje. Medios que como se sabe se ubican en el tercer nivel del subsistema que es un nivel de apoyo. Pero estos Recursos Educativos Abiertos revisten gran importancia cuando la utilización de las TIC se vuelve un imperativo en las modalidades e-learning (educación virtual) y b-learning (educación combinada). (Ramírez et al., 2022, p. 184)

Desde estas referencias, se evidencia el potencial significativo de los REA para la enseñanza de calidad de la matemática, al ser considerados medios de acceso abierto generados en distintos contextos educativos. En correspondencia, se destaca que la utilización de estos recursos enriquece el proceso de enseñanza, respalda las estrategias de aprendizaje que hacen a todo el proceso formativo más atractivo y despiertan la curiosidad, participación y motivación de los estudiantes. Además, coadyuva a suplir las diferentes situaciones de falta de recursos en la educación como uno de los problemas a los que se enfrentan día a día los docentes, debido a la falta de materiales y medios didácticos, así como a la insuficiencia de recursos tecnológicos específicos, que sirvan de soporte en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En este sentido, se ha hecho relevante el empleo directo de las TIC en los procesos relacionados a la enseñanza y el aprendizaje, atendiendo en lo fundamental a su amplia diversidad y desarrollo vertiginoso. Todo lo cual ha revolucionado los sistemas educativos contemporáneos, brindando amplias posibilidades de sistematizar y compartir de forma inmediata y en tiempo real, información casi ilimitada sobre la diversidad de contenido que es y será objeto de enseñanza y aprendizaje. De esto se infiere el papel significativo de los REA que se comparten y emplean, tanto en la educación a distancia como en la presencial, configurándose como espacios donde docentes y alumnos construyen sus conocimientos.

Con respecto a lo anterior, en lo que concierne a la enseñanza de la matemática, de acuerdo con Muñís et al. (2020) se debe tener presente el papel del docente como soporte principal para el alcance de aprendizajes que sean significativos; donde, a partir de la aplicación de diversas estrategias didácticas mediadas por el empleo de disímiles medios digitales, el estudiante podrá desarrollar un aprendizaje autónomo, la creatividad y la resolución de problemas de razonamiento matemático. En tal sentido, Herbst (2018, como se citó en Vanessa y Navarrete, 2022) “menciona sobre la enseñanza de la Matemática, que debe haber una interacción entre estudiantes, contenido a aprender y el docente, siendo muy necesarias para que se produzca esa transición del conocimiento” (p. 389).

Se destaca, de acuerdo con lo referido, la necesidad de compartir, crear y aprender nuevos conocimientos más allá de las ofertas educativas tradicionales, mediante la instrumentación de la amplia gama de herramientas digitales de las TIC en el proceso de enseñanza de la matemática. Para convertirlo en un proceso “transcendente y transferible” que requiere de la organización de los sistemas de influencias, así como de la combinación de reflexiones, teniéndose en cuenta como elementos relevantes la retroalimentación y las interacciones. En consecuencia, el empleo de las TIC se convierte en un imperativo de los enfoques y estrategias de enseñanza-aprendizaje de la matemática, tanto en modalidades de educación virtual como en la educación combinada.

Del mismo modo, los REA cobran sentido y significado desde la instrumentación de las TIC, tanto desde los procesos de enseñanza como en los de aprendizaje. De ahí, que se comparte lo expuesto por Lascano et al. (2023) al considerar, “que están en cualquier soporte, son de dominio público o tienen licencia abierta y son gratuitos. Y finalmente, permiten el uso, adaptación y redistribución con la condición de que se respete la

autoría de cada obra” (p. 6). Por otra parte, se asume que estos se constituyen en materiales dedicados para la educación en los fines de la enseñanza, el aprendizaje y la investigación, de acuerdo con la Declaración de París 2012 sobre los “Recursos Educativos Abiertos” presentada por la UNESCO.

Todas estas consideraciones, desde las interpretaciones realizadas que se derivan de los análisis sobre la información sistematizada en las fuentes bibliográficas consultadas, nos permiten comprender desde lo teórico y lo metodológico, las diferentes posiciones y tendencias sobre el empleo de los REA. Estas interpretaciones, posibilitan explicar y reflexionar sobre el uso de los REA y su contextualización en la enseñanza de la matemática desde la percepción de docentes y estudiantes. Comprendiendo estos recursos en su singularidad tecnológica, desde la perspectiva de acceso y compartimiento de medios digitales de forma abierta y libre, para su empleo por docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en la construcción de conocimientos.

Perspectivas de docentes y estudiantes acerca de los REA en la enseñanza de la Matemática

Al analizar las perspectivas de los REA en la enseñanza de la matemática, atendiendo a la percepción de docentes y estudiantes sobre el empleo de estos recursos, se debe tener en cuenta la naturaleza de los contextos educativos. Por otra parte, también está la cuestión de la naturaleza de los entornos de los REA en los procesos de enseñanza-aprendizaje mediados por las TIC. Por lo que se hace necesario reflexionar sobre los estudios e investigaciones que abordan las tendencias y enfoques de enseñanza-aprendizaje, en los que se ha considerado que el estudiante puede construir activamente el conocimiento mediante el desarrollo de significados y comprensión de la gestión de contenidos.

En este sentido, se ha significado que los docentes y estudiantes necesitan construir experiencias sobre los entornos de los REA para adecuarlos como medios y herramientas digitales significativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática. Considerándose así que impulsar la participación interactiva de docentes y estudiantes en la gestión y creación de REA puede concebirse como parte de las actividades de enseñanza y aprendizaje que realizan en los diferentes programas curriculares de la matemática. En este sentido se ha de tener presente la prospectiva amplia del uso de las TIC en la educación actual, teniendo en cuenta que esta reflexión se extiende a su amplia utilización como herramienta educativa básica.

Por otro lado, se manifiestan debilidades en la gestión de los contenidos abiertos en el proceso de la enseñanza de la matemática, debido a su naturaleza, que en estado ordinario configuran los componentes de desarrollo, contexto y entornos, que son esenciales para una enseñanza de calidad. Relacionándose que se debe prestar más atención a los componentes contextuales que convierten a los REA de contenido en experiencia significativa dentro del proceso de enseñanza de la matemática. Sobre este particular, se ha de tener en cuenta el creciente número de repositorios y sitios web en los que docentes y estudiantes alcanzan un acceso a los REA; además, su utilización sistemática, le permiten la capacidad de gestionar aquellos recursos que mejor se adecúen al ámbito de la enseñanza y del aprendizaje de la matemática.

En este orden, resulta necesario para el uso de los REA en la enseñanza de la matemática, de acuerdo con Lascano et al. (2023) tener en cuenta los elementos de carácter orientador, atendiendo a la estructura característica de los recursos abiertos: elementos de presentación e introducción a los contenidos objetivo de enseñanza-aprendizaje; actividades de enseñanza y de aprendizajes, agrupadas según tipo y niveles de complejidad;

actividades interactivas de evaluación que permitan comprobar los conocimientos y la retroalimentación; así como los materiales complementarios para sistematizar, y profundizar en los contenidos estudiados. Además, se deben mostrar los datos generales de los autores de los REA empleados y sus licencias.

En este fin, desde el análisis de la percepción de docentes y estudiantes acerca del uso de los REA en la enseñanza de la matemática, se refleja la tendencia hacia la selección de los dominios “contextos de uso” sobre el dominio de “limitaciones”. Identificándose que, en la descripción de estos recursos, con respecto a los usos o limitantes para su inclusión en la práctica educativa, la disposición de un enfoque pasivo en donde el docente o el estudiante recurren a ellos para tener un apoyo, pero no así para la parte de desarrollo. Además, se manifiesta una aproximación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, donde para compartir los conocimientos, deben producirse contenidos de dominio público. En este aspecto, la falta de competencias digitales se percibe como una de las limitantes para la gestión y empleo de los REA.

Otras de las limitantes relacionadas a la falta de competencias digitales tienen relación con la resistencia al cambio, reflejándose además la necesidad de seguir capacitando a los docentes en el manejo de las TIC y en la gestión de sus aplicaciones para su instrumentación en la enseñanza de la matemática. Al mismo tiempo, existe una comprensión delimitada respecto a que un REA puede ser cualquier recurso digital, desde un documento de texto hasta un programa especializado. Por lo cual, es importante preparar a los docentes y estudiantes en cuanto a las concepciones de legalidad para crear y gestionar sus propios recursos con derechos de autor abiertos y de forma gratuita; además, de en cómo integrarlos a la enseñanza y al aprendizaje.

Todo lo antes expuesto, se establece como sustentos metodológicos que posibilitan una comprensión contextualizada sobre el uso de los REA en la enseñanza de la matemática. Los cuales, parten de las interpretaciones y reflexiones derivadas del análisis realizado. Comprendiéndose a los REA como materiales y medios de enseñanza, de aprendizaje e investigación en formato digital o de otro tipo, a los que se tenga acceso, y comporten su reutilización y modificación, además de poder compartirlos de forma libre al estar alojados en un dominio público o ser liberados bajo licencias abierta (Pincay, 2020). Permitiendo su uso, adaptación y redistribución gratuita por parte de docentes y estudiantes para apoyar los procesos educativos.

Todos estos argumentos resumen y permiten concluir las reflexiones de análisis sobre el uso de los REA en la enseñanza de la matemática, atendiendo a la percepción de docentes y estudiantes. Lo cual, por sí solo no transforma las prácticas docentes de enseñanza, ni las relacionadas a los aprendizajes del estudiante. Se requiere en este sentido, del desarrollo de una cultura y conciencia tecnológica, desde la perspectiva del conocimiento, gestión y aplicación de los recursos considerados como abiertos. Lo que ha de significar, mayor calidad en los procesos educativos como base esencial para el uso de REA en la enseñanza de la matemática.

CONCLUSIONES

Atendiendo a los argumentos presentados, se arriban a las siguientes conclusiones:

La introducción en los procesos educacionales de los Recursos Educativos Abiertos ha estado significada por relevancia didáctica y educativa que estos brindan a docentes y estudiantes, más allá de las transformaciones y efectos asociados al desarrollo de la instrumentación de las TIC y sus herramientas interactivas en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Desde las reflexiones e interpretaciones realizadas se ha evidenciado que los Recursos Educativos Abiertos son considerados como innovaciones educativas, dado por su forma de presentación, sin embargo, la notabilidad

de estos está en cómo son utilizados y se complementan en los procesos educativos. Considerándose en este sentido, medios y herramientas digitales que se integran en apoyo al resto de los componentes del proceso educativo.

Se ha reverenciado dentro de las percepciones de estudiantes y docentes acerca del uso de los Recursos Educativos Abiertos, una tendencia hacia los dominios contextos de uso y limitaciones para su gestión en la práctica de la enseñanza de la matemática, afectados en lo fundamental por la falta de competencias digitales como una limitante para su empleo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alonso, L. A., Corral, J. A. y Parente, E. (2023). Método de aula invertida para la formación de metacompetencias profesionales en estudiantes universitarios basada en el aprendizaje combinado (b-learning). *Revista Luz*, 22 (3), 1-15. <https://luz.uho.edu.ec/index.php/luz/article/view/1255>

Arias, L. A., González, R. A., Valdés, L., Benítez, O. G. y Valdés, M. (2020). Metodología para la utilización de Recursos Educativos Abiertos en la Disciplina Historia de Cuba. *Revista Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*. 13(8), 70-81. <https://publicaciones.uci.edu.ec/index.php/serie/article/view/623>

Baster, J., Alonso, L. A. y Pérez, S. (2023). Método de aula invertida para la formación gerontogerítrica en estudiantes de la carrera de Medicina. *Revista Medisur*, 21(3), 667-674. <https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/5702>

Becerra, M. y González, J. (2020). El aprendizaje móvil como estrategia didáctica para reducir las barreras y limitaciones en la práctica de la habilidad de hablar en inglés. *Revista Educación y Desarrollo*, 53(1), 61-70. https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/antecedentesdetalle.php?n=53

Cedeño, M. R., y Vigueras, J. A. (2020). Aula invertida una estrategia motivadora de enseñanza para estudiantes de educación general básica. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 6(3), 878-897. <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1323b>

García, J. (2020). Tecnología como herramienta. *Con-Ciencia Boletín Científico De La Escuela Preparatoria*. 7(13), 40-41.

<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa3/article/view/5201>

Lascano, J. C., Vega, C., y Hinojosa, M. M. (2023). Uso de Recursos Educativos Abiertos como medio de aprendizaje de los estudiantes de la carrera de enfermería. *LUZ*, 22(3), 1-14. <https://luz.uho.edu.ec/index.php/luz/article/view/1328>

Mendo, N., Diaz, D., y Ricardo, L. (2022). El uso de los Recursos Educativos Abiertos en la asignatura

Farmacología clínica. *Maestro y Sociedad*, 19(4), 1849-1855. <https://maestroysociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/download/5765/5585>

Muñiz, L., Menéndez, C., y Rodríguez, L. (2020). Una experiencia de matemática mediante aprendizaje cooperativo e integración de competencias en educación primaria. *TANGRAM Revista de Educação Matemática*, 3(3), 178–202.

<https://doi.org/10.30612/tangram.v3i3.12513>

Pincay, K. J. (2020). Recursos Educativos Abiertos y su utilización en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje en Educación Superior. *Revista Científica y Tecnológica InGenio*, 3(1), 15-22. <https://doi.org/10.18779/ingenio.v3i1.23>

Ramírez, M., Celi, E., y Lligüín, I. (2022). Recursos Educativos Abiertos en el proceso de enseñanza aprendizaje: revisión de la literatura. *International Journal of New Education*, 9(1), 175-189. <https://revistas.uma.es/index.php/NEIJ/article/view/14588>

UNESCO. (2012). Declaración de París de 2012 sobre los REA. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232986>

Vallejo, P., Zambrano, G., Pilligua, P., y Bravo, G. (2019). Modelos de planificación educativa y diversidad en aulas de clases. *CIENCIAMATRIA*, 5(9), 302-315. <https://doi.org/10.35381/cm.v6i10.149>

Vanessa, A., y Navarrete, Y. (2022). La enseñanza de la matemática desde una perspectiva innovadora para estudiantes de octavo grado. *Revista Cubana de Educación Superior*, 42(2), 387-397. <https://revistas.uh.cu/rces/article/view/193>

Vílchez, J., y Ramón, J. Á. (2020). Clase invertida: implicancias en el desarrollo de competencias matemáticas en educación secundaria. *Revista Conrado*, 16(76), 225-233. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1478/1463>