

## **USO DE LOS REA: TIPIFICACIÓN PEDAGÓGICA PARA MATEMÁTICAS**

## **USE OF THE REA: PEDAGOGICAL TYPIFICATION FOR MATHEMATICS**

## **UTILIZAÇÃO DO REA: TIPIFICAÇÃO PEDAGÓGICA PARA A MATEMÁTICA**

Lic. Mayra Alexandra Reinoso Cedeño  
Sentido Digital  
[reinosomayra1@gmail.com](mailto:reinosomayra1@gmail.com)  
0000-0002-6549-0632

Lic. César Omar Coloma Barragán  
Sentido Digital  
[omarcoloma23@gmail.com](mailto:omarcoloma23@gmail.com)  
0000-0002-3420-7961

## **Resumen**

Las matemáticas es una ciencia que, a partir del razonamiento lógico, estudia las propiedades y relaciones cuantitativas abstractas entre números, figuras geométricas y símbolos; el objetivo es establecer la tipificación pedagógica de los Recursos Educativos Abiertos de matemáticas como apoyo al proceso de aprendizaje y determinar su incidencia en el desempeño de los estudiantes. El estudio se desarrolló en dos instituciones de tipo privada y fiscal; la metodología tiene un enfoque cuantitativo de alcance descriptivo; como técnica se utilizó la encuesta y como instrumento un cuestionario ad hoc para la recolección de datos. Los resultados muestran que la incorporación de los recursos en el currículo permite el fortalecimiento de las competencias integrales para el aprendizaje de las matemáticas mejorando así el rendimiento académico en los estudiantes.

**Palabras Claves:** Pedagógica, recursos educativos abiertos, matemáticas.

## **Abstract**

Mathematics is a science that, based on logical reasoning, studies the abstract quantitative properties and relationships between numbers, geometric figures and symbols; the objective is to establish the pedagogical typification of mathematics Open Educational Resources as a support to the learning process and to determine their impact on students' performance. The study was carried out in two private and public institutions; the methodology has a quantitative approach of descriptive scope; the survey was used as a technique and an ad hoc questionnaire was used as an instrument for data collection. The results show that the incorporation of resources in the curriculum allows the strengthening of integral competencies for learning mathematics, thus improving students' academic performance.

**Key words:** Pedagogy, open educational resources, mathematics.

## **Resumo**

A matemática é uma ciência que, com base num raciocínio lógico, estuda as propriedades quantitativas abstractas e as relações entre números, figuras geométricas e símbolos; o objectivo é estabelecer a tipificação pedagógica dos Recursos Educativos Abertos em matemática para apoiar o processo de aprendizagem e determinar o seu impacto no desempenho dos alunos. O estudo foi realizado em duas instituições privadas e públicas; a metodologia tem uma abordagem quantitativa com um âmbito descritivo; um inquérito foi utilizado como

técnica e um questionário ad hoc foi utilizado como instrumento para a recolha de dados. Os resultados mostram que a incorporação da recursos no currículo permite o reforço de competências abrangentes para a aprendizagem da matemática, melhorando assim o desempenho académico dos estudantes.

**Palavras-chave:** Pedagogia, recursos educativos abertos, matemática

## **Introducción**

La sociedad actual en la que vivimos junto con la educación se desenvuelve en contextos complejos que demandan el cultivo pleno de potencialidades y de competencias esenciales para la enseñanza con el uso de tecnología; las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), ofrecen diversas posibilidades de innovación en muchos campos para la vida social y educativa, pero es en este campo educativo que las tecnologías permiten enriquecer los ambientes de aprendizaje siempre que se use con una intencionalidad, revisión y análisis de sus efectos para el proceso de formación de los estudiantes; para Díaz(2011) la innovación tecnológica no conduce, por sí sola a una mejora educativa; sino que nos lleva a transformar lo que ya sabemos, impulsando una educación integral a través del aprendizaje significativo y enfocada en el desarrollo de competencias.

En este contexto los REA están llenos de contenidos de uso educativo que han sido publicados con licencia libre, permitiendo su reutilización, adaptación al aula, modificación y difusión gratis en la comunidad educativa (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2012); Son recursos que están a la disposición de docentes, estudiantes y cualquier persona interesada en la educación; la adaptación que estos materiales ofrecen, permiten al usuario integrar según el contenido de estudio y el área del conocimiento de manera completamente competencial; en este contexto los REA se fundamentan en el conocimiento científico con la meta de potenciar el aprendizaje de los estudiantes apoyados en las didácticas y en las tecnologías

(Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado [INTEF], 2021).

La presente investigación parte del objetivo de establecer la caracterización pedagógica de los REA de matemáticas como apoyo al proceso de aprendizaje y determinar su incidencia en el desempeño de los estudiantes; el uso de la tecnología en la educación permite la aplicación de herramientas interactivas que captan la atención, permite la motivación y despierta la curiosidad por aprender y reforzar los conocimientos, en este aspecto los REA como documentos, audio, video, juegos educativos, portales, cursos y herramientas de software son recursos digitales que facilitan el acceso al conocimiento a través de las TIC como los dispositivos móviles (Mortera, 2011).

### ***Objetivo General***

Determinar la tipificación pedagógica de los Recursos Educativos Abiertos (REA) de matemáticas mediante un estudio descriptivo y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de educación superior.

### ***Objetivos Específicos***

- Establecer los REA utilizados por los docentes en el área matemáticas según el tipo y área pedagógico
- Analizar la tipificación pedagógica de los REA de matemáticas como apoyo al proceso de aprendizaje.
- Determinar la aplicación de los REA de matemáticas y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de educación superior.

## **Desarrollo de secciones**

La investigación se realizó en dos Instituciones Educativas de tipo privado y fiscal durante el periodo académico 2021-2022; cabe indicar que existió un consentimiento informado de la población objeto de estudio donde la recolección de los datos fue anónima con fines propios a la investigación.

## **Materiales y métodos**

La presente investigación utiliza un cuestionario ad hoc, para docentes denominado “Uso de los REA para matemáticas”, que contempla dos dimensiones: área pedagógica de los REA y herramientas REA más utilizadas; asimismo cabe mencionar que el instrumento fue reestructura de Faria, (2019), quien devela distintos recursos educativos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas y el impacto de ellos en el ámbito educativo, tomando como referencia los contenidos educativos, las herramientas utilizadas para su creación y los principales recursos que facilitan su implementación en el aula de clase.

La metodología aplicada durante el proceso de la investigación fue de tipo científico, con enfoque cuantitativo y de alcance descriptivo; la fuente de datos fue en el situ aplicando para el estudio la técnica de la encuesta y como instrumento el cuestionario ad hoc que se elaboró de acuerdo a la escala de frecuencia Likert, según afirma el autor responde específicamente al grado de frecuencia que utiliza un formato de respuestas fijas que son utilizadas para medir actitudes y opiniones. (Likert, 1932); la investigación se realizó con la participación de 20

docentes de las dos Instituciones de Educación Superior en el periodo académico 2021-2022.

## Resultados y discusión

En la Tabla 1. se muestra la tipificación pedagógica de los REA para el área de matemáticas.

**Tabla 1.**

Tipificación pedagógica de los REA – matemáticas.

NOMBRE	TIPO DE APLICACIÓN	ÁREA PEDAGÓGICA	TIPIFICACIÓN PEDAGÓGICA
<b>Procomún</b>	APP	Recursos de aprendizaje según los contenidos de estudio	Recursos de aprendizaje clasificados y catalogados bajo licencias Creative Commons; se pueden descargar o utilizarse de forma directa mediante usuario.
<b>OER Commons</b>	WEB	Simulador según los contenidos de estudio	Este sitio web es una biblioteca digital pública de REA; permite la búsqueda por tema, disciplina y nivel educativo; el sitio permite descargar, crear y subir todo tipo de contenido
<b>Cedec</b>	WEB	Mooc cursos online masivos y abiertos	Banco de contenidos educativos abiertos según el nivel de estudio y formación profesional. Son recursos basados en el currículum y completos, que incorporan todos los enlaces, plantillas y documentos
<b>PhET Interactive Simulations</b>	WEB	Simulador según los contenidos de estudio	Simuladores basados en una extensa investigación educativa; facilitan el aprendizaje a través de un entorno intuitivo y lúdico.
<b>Ceibal</b>	WEB	Mooc según los contenidos de estudio	Es un repositorio de recursos por categorías; promueve la integración de la tecnología a la educación con el fin de mejorar los aprendizajes e impulsar procesos de innovación.

<b>GoLab</b>	WEB	Simulador virtual sobre ciencia	Una colección de laboratorios en línea; mediante aplicaciones de consulta interactivas, que permiten combinar distintos laboratorios y aplicaciones.
<b>LearningApps</b>	WEB	Actividades Interactivas	Es una aplicación creada para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje mediante módulos interactivos. Además, permite la creación de contenidos gracias a su amplio set de plantillas.

Fuente: cuestionario “Uso de los REA para matemáticas”.

El enfoque, que se destaca en el presente estudio, está centrado en mejorar la enseñanza de las matemáticas en los diferentes niveles, mediante el uso de simuladores y laboratorios que promuevan un aprendizaje significativo para un modelo sustentable de educación abierta y aplicada a cualquier nivel de estudio, a partir de la utilización uso de software libre bajo licencias libres y abiertas (Parra, s.f.); a continuación, se presentan los datos estructurados, para una mejor comprensión

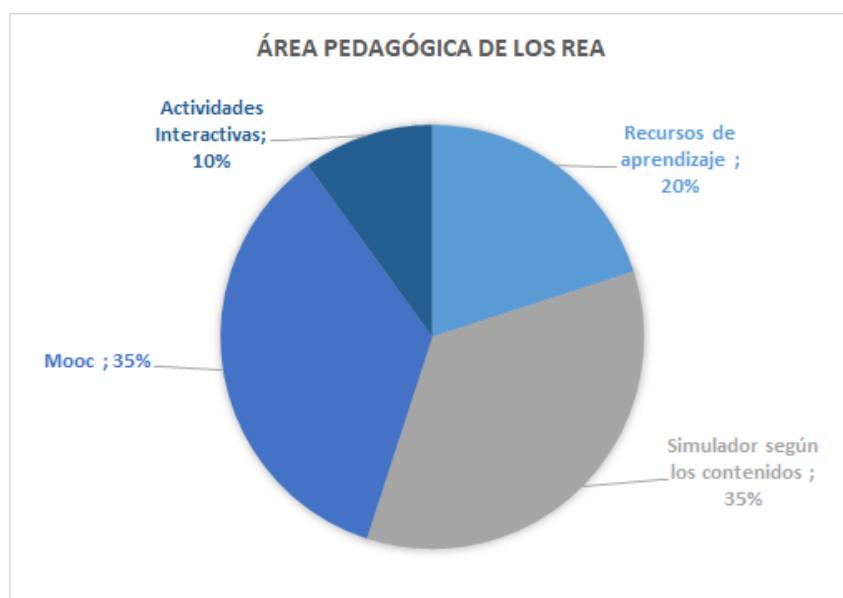


Gráfico N° 1. Área pedagógica de los REA.

Según los datos del gráfico 1 sobre el Área pedagógica de los REA el 35% de los docentes encuestados manifestaron haber utilizado en sus prácticas educativas Simuladores y Mooc como refuerzo académico para el estudio de las matemáticas; mientras que un 20% utilizó recursos de aprendizaje y solo un 10% actividades interactivas.

En efecto se observa que la mayoría de los docentes están de acuerdo en que los REA son recursos digitales para la enseñanza y el aprendizaje que se caracterizan por ser fáciles de localizar, reusables y de fácil distribución. Corroborando con Enríquez (2004) el término se refiere a los “recursos digitales que apoyan la educación y pueden reutilizarse constantemente, indicando las características de una mínima estructura como el objetivo, la actividad de aprendizaje y el sistema de evaluación” (p. 10); todos estos recursos están bajo un esquema de licenciamiento que protege la propiedad intelectual y que además fomentan el aprendizaje y también la investigación.

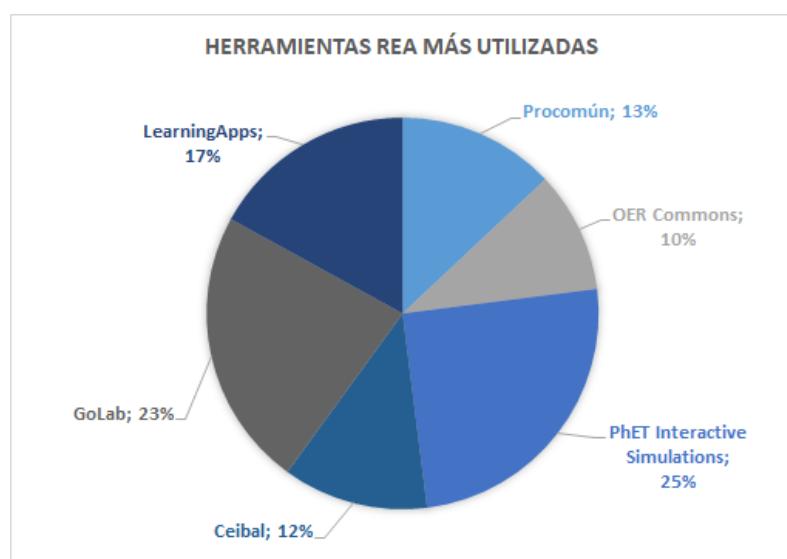


Gráfico N° 2. Herramientas REA más utilizadas.

Respecto a las herramientas REA más utilizadas en el laboratorio y aula de clases del gráfico 2, el 25% de los docentes manifiestan haber utilizado PhET Interactive Simulations un repositorio de simulaciones interactivas con una gran cantidad material para las clases de matemáticas según los contenidos de estudio; un 23% Golab como otra alternativa; 17% LearningApps; 13% Procomún; 12% Ceibal y un 10% OER Commons.

En consecuencia, se observa que la integración de los REA en los contenidos de estudio de las matemáticas, juegan un papel muy importante porque permiten la retroalimentación y evaluación de los conocimientos previos, dando como resultado un aprendizaje significativo acorde al modelo pedagógico constructivista en marcado en el currículo de estudio. Al respecto Ramírez, (2013) menciona que “los modelos y estrategias de enseñanza que se imparte a través de los REA deben siempre adaptarse a situaciones como el autoaprendizaje, el manejo y uso de información y el trabajo colaborativo” (p.7); en ese sentido es como estos recursos deben insertarse en los ambientes de aprendizaje y serán los docentes quienes le den un enfoque con base en su práctica docente.

## **Conclusiones**

Se logró establecer los REA más utilizados por los docentes en el área de matemáticas según el tipo de aplicación que es de uso web y en cuanto al área pedagógica los simuladores PhET Interactive Simulations y GoLab ambos sitios basados en una extensa investigación educativa y una colección de laboratorios en line que facilitan el aprendizaje a través de un entorno intuitivo y lúdico.

En la dimensión de la tipificación de los REA de matemáticas como apoyo al proceso de aprendizaje se determinó que todos son clasificados y catalogados bajo licencias Creative Commons, así mismo cuentan con una amplia biblioteca digital seccionada por temas y niveles educativos; otros recursos están diseñados mediante simuladores, laboratorios virtuales y la creación de recursos en base a plantillas, de modo que los docentes promuevan la integración de la tecnología a la educación con el fin de mejorar los aprendizajes dentro y fuera del aula de clase.

Las aplicaciones de estos recursos en el ámbito educativo sirven para fomentar el trabajo colaborativo y el aprendizaje significativo esto gracias a su facilidad de uso, de redistribuir y revisión en línea, por lo tanto, los resultados muestran que la incorporación de los REA en el currículo permite el fortalecimiento de las competencias integrales para el aprendizaje de las matemáticas mejorando así el rendimiento académico de los estudiantes.

## REFERENCIAS

- Díaz, B. A. (2011). Competencias en educación. Corrientes de pensamiento e implicaciones para el currículo y el trabajo en el aula . Revista Iberoamericana de Educación Superior, 2(5), 3-24.  
<https://www.redalyc.org/pdf/2991/299123992001.pdf> .
- Enríquez, L. (2004). LCMS y Objetos de Aprendizaje. Revista Digital Universitaria, 5 (10), 2-9.
- Faria Campos, E. (2019). Recursos educativos abiertos para matemáticas: impacto y retos. Conferencia Interamericana de Educación Matemáticas XVCIAEM (pág. 8). Medellin Colombia: Asociación de Matemática Educativa, ASOMED.
- INTEF. (21 de Octubre de 2021). Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. Obtenido de Recursos Educativos Abiertos (REA).  
<https://formacion.intef.es/catalogo/mod/book/tool/print/index.php?id=54>
- Likert, R. (1932). Una técnica para medir la actitud. Archivos de psicología, 140, 5-55
- Mortera, F. (2011). Uso de recursos educativos abiertos para mejorar las prácticas docentes y habilidades digitales: Metodología de Búsqueda y Adopción de Recursos Educativos Abiertos. Escuela de Graduados en Educación, 2(4), 19-28.
- Parra, M. (s.f.). Intersecciones entre las TIC, la educación y la pedagogía en Colombia.
- Ramírez, M. S. (2013). Modelos y estrategias de enseñanza para ambientes innovadores. Monterrey, Nuevo León, México: Editorial Digital del Tecnológico de Monterrey.
- UNESCO. (2012). Declaración de Paris de 2012 sobre los REA. Congreso Mundial sobre Recursos Educativos Abiertos (REA). Paris.  
[https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000246687\\_spa?posInSet=1&queryId=647d4131-2960-45ac-b470-32f49d1d01ea](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000246687_spa?posInSet=1&queryId=647d4131-2960-45ac-b470-32f49d1d01ea)