

## ANÁLISIS DE RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA PARA EL OCTAVO GRADO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

### ANALYSIS OF OPEN EDUCATIONAL RESOURCES IN THE SUBJECT OF MATHEMATIC FOR THE EIGHTH GRADE OF GENERAL BASIC EDUCATION

Rita Azucena Díaz Vásquez <sup>1\*</sup>

E-mail: [ui.ritadiaz@uniandes.edu.ec](mailto:ui.ritadiaz@uniandes.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4183-6974>

Jorge Lenin Acosta Espinoza <sup>1</sup>

E-mail: [ui.jorgeacosta@uniandes.edu.ec](mailto:ui.jorgeacosta@uniandes.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4254-4228>

Karla Abigaíl Ayala Díaz <sup>2</sup>

E-mail: [karaaad47@uniandes.edu.ec](mailto:karaaad47@uniandes.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7296-4915>

Andrés Roberto León Yacelga <sup>1</sup>

E-mail: [ui.andresleon@uniandes.edu.ec](mailto:ui.andresleon@uniandes.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8901-4593>

\*Autor para correspondencia

<sup>1</sup> Universidad Regional Autónoma de los Andes Ibarra, Ecuador.

<sup>2</sup> Universidad Regional Autónoma de los Andes Ambato, Ecuador.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Díaz Vásquez, R. A., Acosta Espinoza, J. L., Ayala Díaz, K. A., y León Yacelga, A. R. (2024). Análisis de recursos educativos abiertos en la asignatura de Matemática para el Octavo grado de Educación General Básica. *Revista Conrado*, 20(99), 502-518.

#### RESUMEN

Sin duda han existido cambios respecto a los contenidos y materiales didácticos utilizados en la clase, con la aparición de los Recursos Educativos Abiertos (REA) ha demandado a nuestra sociedad el poseer competencias y habilidades que permitan la empleabilidad de los REA disponibles en internet los mismos que pueden ser encontrados en repositorios digitales de acceso y utilización libre con tan solo registrarse nos permite el acceso a ellos, así como su reutilización, reconversión, adaptación y redistribución sin costo alguno por parte de terceros. Hay que considerar que tener acceso a esta gran cantidad de materiales educativos no nos garantiza que estos sean de calidad por lo que es conveniente seleccionar el recurso educativo que más se adapte a las necesidades. Se procede a evaluar un proyecto de Recursos Educativos Abiertos (REA), concretamente en el tema de las expresiones algebraicas un campo de Matemáticas a través de la Norma UNE 71362/2017 la cual permite que el recurso educativo tenga un objetivo didáctico con el fin de ser usada en el proceso de enseñanza -aprendizaje, y la ISO 9126 (International Organization for Standardization) la cual permite evidenciar que la calidad del software se cumpla, esto permitió determinar que el recursos educativo abierto contiene Situaciones de Aprendizaje que

han dado como resultado un aprendizaje interactivo, novedoso y atrayente para los estudiantes del 8vo nivel de educación.

#### Palabras clave:

Materiales didácticos, Recursos Educativos Abiertos, aprendizaje interactivo.

#### ABSTRACT

Undoubtedly there have been changes regarding the contents and teaching materials used in the classroom, with the emergence of Open Educational Resources (OER) has demanded our society to possess skills and abilities that allow the employability of the OER available on the Internet, which can be found in digital repositories of free access and use with only registering allows us access to them, as well as their reuse, conversion, adaptation and redistribution at no cost by third parties. It is important to consider that having access to this large amount of educational materials does not guarantee that they are of high quality, so it is convenient to select the educational resource that best suits the needs. We proceed to evaluate a project of Open Educational Resources (OER), specifically on the subject of algebraic expressions a field of Mathematics through the UNE 71362/2017 Standard

which allows the educational resource to have a didactic objective in order to be used in the teaching-learning process, and the ISO 9126 (International Organization for Standardization) which allows evidencing that the quality of the software is met, this allowed determining that the open educational resource contains Learning Situations that have resulted in an interactive, novel and engaging learning for students of the 8th level of education.

#### Keywords:

Didactic materials, Open Educational Resources, interactive learning.

## INTRODUCCIÓN

La matemática está presente en nuestra vida diaria, en nuestra formación académica existen situaciones que requieren el uso de las matemáticas para darles solución a nuestros problemas. El estudio de las matemáticas toma un papel muy importante por lo que tener los conocimientos nos ayuda a comprender situaciones complejas. Ahora los recursos educativos abiertos enfocados en el aprendizaje de un tema de matemática como es las Expresiones algebraicas han permitido fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje (Ferreira, 2022).

Para llevar a cabo la evaluación de recursos de aprendizaje se ha usado las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) esto permite medir la eficacia y eficiencia de los materiales educativos digitales utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La evaluación de recursos de aprendizaje con TIC implica realizar el análisis de la calidad de los recursos, la identificación de las fortalezas y debilidades que tienen, y la medición de su impacto en el proceso de enseñanza aprendizaje (INTEF, 2022a).

En los últimos años ha proliferado la educación en línea, la educación a distancia y el uso de tecnología en la educación son cada vez más comunes por lo que se requiere crear, diseñar, implantar y evaluar recursos de aprendizaje digitales que pueden incluir una amplia gama de herramientas y tecnologías que fortalezcan el proceso de enseñanza aprendizaje, y que tanto docentes como estudiantes cuenten con diversas plataformas, que permitan garantizar efectividad, accesibilidad y adaptabilidad a las necesidades de los estudiantes y docentes (Morales Morgado et al., 2008).

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) apoyan el aprendizaje, el desarrollo de habilidades y competencias para aprender de forma autónoma, haciendo que el estudiante se convierta en un sujeto activo, procesador de gran cantidad de información, además de

poseer una capacidad cognitiva para aprender y solucionar problema. El docente debe formar y especializarse en la confección y la organización de experiencias didácticas, hay que hacer la evaluación de calidad de los REA para poder lograr estos fines, además de fomentar su utilización y elaboración (Vidal et al., 2013).

Los REA no sólo conforman una colección de materiales educativos o recursos, sino que su disponibilidad abierta impulsa que los docentes, investigadores y autodidactas se sumen bajo la consigna de 4 puntos importantes: reusar, redistribuir, combinar y adaptar los recursos disponibles en internet. Figura 1

Figura 1. Propiedades de los REA



Fuente: Elaboración de autores

Para que un recurso educativo sea considerado REA debe reunir las siguientes características (Sosa et al., 2017):

1. Está a libre disposición de cualquiera que tenga acceso a la Web.
2. Tiene un objetivo educativo claramente especificado.
3. Es editable.
4. Está hecho con herramientas que permiten un libre acceso para su modificación.
5. Tiene un autor individual o institucional reconocible.

El recurso educativo abierto (REA) es desarrollado y compartido de forma pública y gratuita en la modalidad de acceso abierto con el objetivo de estimular la generación de nuevo conocimiento, habilidades y actitudes, que tiene sentido en función de las necesidades de la persona. Los REA pueden identificarse como cursos completos, materiales de cursos, módulos, libros, artículos, video, exámenes, páginas web, blogs, software y cualquier otra herramienta, material o técnica empleada para dar soporte al acceso del conocimiento. La evaluación posibilita que los recursos educativos se puedan identificar,

seleccionar y valorar en función de su calidad, relevancia y pertinencia (Vidal et al., 2013).

Cada evaluación que se realiza sobre un REA enriquece el valor del mismo, esto al considerar que se añade al conocimiento previo un nuevo conocimiento, así como experiencia y juicio personal del evaluador al reseñar el recurso educativo en cuestión, esto es al tener como referencia cada uno de los criterios de evaluación y emitir una retroalimentación a través de una redacción clara, sencilla e informativa (Cacheiro, 2012).

Un REA puede contener distintos formatos como audio, video, texto, imagen y multimedia. Para la evaluación se usa una rúbrica que permite evaluar por medio de una calificación representada de acuerdo al evaluador, donde se pueda identificar claramente la calificación más baja, así como la más alta. Los puntos para evaluar un recurso educativo abierto son: Calidad del contenido, Motivación, Diseño y presentación, Usabilidad, Accesibilidad, Valor educativo, Valoración global.

### **Calidad del contenido**

El recurso educativo abierto tiene información objetiva, con una redacción equilibrada de ideas, y una descripción adecuada del tema.

- El contenido debe estar libre de errores u omisiones que pudiera confundir o equivocar la interpretación de los contenidos.
- Los contenidos deben poseer evidencias o argumentos lógicos.
- Debe enfatizar los puntos clave y las ideas más significativas con una descripción adecuada.

### **Motivación**

El recurso educativo abierto tiene la capacidad de generar interés en el tema que se presenta.

- El recurso ofrece una representación de sus contenidos basada en la realidad; esto pudiera ser a través de multimedia, interactividad, humor, drama y/o retos a través de juegos que estimulan el interés del estudiante.
- Es probable que el estudiante/a muestre mayor interés por la temática después de haber trabajado con el recurso.

### **Diseño y presentación**

El diseño es parte importante para la representación de la información y esta puede ser gráfica, texto o audiovisual. La estructura organizativa de la información propicia la identificación efectiva de los elementos presentes en

el recurso; el texto es legible y con una clara redacción (Burgos, 2011).

- Los gráficos y tablas se encuentran correctamente etiquetados y ordenados.
- Las animaciones o videos incluyen narración.
- Los distintos párrafos están encabezados por títulos significativos.
- La escritura es clara, concisa y sin errores.
- El color, música, y diseño son estéticos y no interfieren con los objetivos propuestos en el recurso.

### **Usabilidad**

Se refiere a la facilidad de navegación de los contenidos del recurso, lo cual se ve reflejado en una interfaz intuitiva y calidad del recurso.

- El diseño de la interfaz informa al usuario cómo interactuar con el recurso.
- Las instrucciones de uso son claras.
- La navegación por el recurso es fácil, intuitiva y ágil.
- El comportamiento de la interfaz de usuario es consistente y no confusa y libre de errores.

### **Accesibilidad**

Los controles y la presentación de la información están adaptados para personas con capacidades o necesidades especiales. También se refiere a la flexibilidad de acceso del recurso desde dispositivos móviles que faciliten su consulta como tabletas personales, teléfonos celulares o cualquier otro dispositivo móvil y personal.

- El recurso es accesible utilizando dispositivos especiales o permite su uso a usuarios con discapacidades sensoriales y motoras;
- El recurso se puede acceder a través de dispositivos móviles facilitando su acceso con flexibilidad desde cualquier lugar.

### **Valor educativo**

Se incluye ejemplos o demostraciones de uso del recurso para su uso en la enseñanza.

- El contenido es relevante al tema y es vinculante con los objetivos propuestos en el recurso.
- El recurso describe los objetivos de aprendizaje la generación de conocimientos, desarrollo de habilidades y/o la formación en valores y actitudes.
- Se incluyen referencias a fuentes de información diversas (libros, artículos, etc.) que permiten respaldar los contenidos que se presentan.

### **Valoración global**

La evaluación global del recurso representa la percepción de utilidad en un contexto educativo, de forma que la valoración que se realiza representa una apreciación de su potencial aprovechamiento con fines educativos.

### Evaluar recursos educativos con la norma UNE 71362

Figura 2. Recursos educativos digitales, como evaluarlos norma UNE 71362



Fuente:(INTEF, 2022a)

La Norma UNE 71362:2020 responde a la necesidad de proporcionar un documento de referencia sobre la calidad de los materiales educativos digitales (MED) y una herramienta para su medición (INTEF, 2022b). Lo que persigue esta norma es:

- Guiar la creación de un recurso educativo digital de calidad.
- Valorar estos recursos de forma precisa y objetiva.
- Facilitar a los usuarios la elección del mejor MED.

La calidad de los Recursos Educativos Digitales se puede valorar a partir de 15 criterios establecidos en dicha norma. Cada criterio contiene diferentes indicadores de calidad que especifican las características que debe reunir un recurso para tener una alta valoración en dicho criterio. Esta norma, proporciona una herramienta con forma de rúbrica para puntuar cada uno de los criterios. La suma de las puntuaciones obtenidas en todos ellos arroja una calificación total del recurso educativo digital (Jiménez et al., 2018). Figura: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17

#### Criterio 1. Descripción didáctica

Figura 3. Descripción didáctica del recurso



Fuente:(INTEF, 2022a)

El recurso define perfectamente los objetivos didácticos, los receptores a los que va dirigido, las competencias que desarrolla e incluye indicaciones para su uso. Esta descripción del recurso aporta valor y coherencia didáctica al mismo.

Finalmente, la inclusión de indicaciones para el uso del recurso es un elemento crucial para su efectividad. Proporciona una guía práctica y útil tanto para educadores como para estudiantes, lo que facilita su implementación en el aula o en entornos de aprendizaje en línea. Estas indicaciones ayudan a optimizar la utilización del recurso, asegurando que se aproveche al máximo y se alcancen los objetivos educativos previstos.

**Criterio 2.** Calidad de los contenidos

Figura 4. Calidad de contenidos

- 1 Presentación
- 2 Relación de los objetivos
- 3 Derechos de autor
- 4 Nivel adecuado
- 5 Información veraz
- 6 Actualizado y objetivo

Fuente: Elaboración de autores

El Recurso Educativo Abierto (REA) se destaca por su capacidad para proporcionar información objetiva que, a través de argumentos sólidos, facilita la adquisición de conocimiento. Este recurso se caracteriza por su enfoque en la imparcialidad y la veracidad de la información que ofrece, lo que contribuye a una comprensión más profunda y precisa.

de los temas tratados. Los argumentos presentados en el REA sirven como herramientas efectivas para guiar a los usuarios hacia un entendimiento más sólido y fundamentado de los conceptos, alentando así el desarrollo de habilidades críticas y el fomento del pensamiento analítico. En resumen, el REA se erige como una valiosa fuente de información imparcial que estimula el aprendizaje y la formación de un conocimiento basado en fundamentos sólidos y razonamientos bien fundamentados.

#### **Criterio 3.** Capacidad para generar aprendizaje

Figura 5. Capacidad para generar aprendizaje



Fuente: Elaboración de autores

El recurso educativo digital desempeña un papel fundamental al fomentar el aprendizaje significativo al tiempo que estimula la creatividad, la innovación y el pensamiento crítico y reflexivo. Este recurso se convierte en un catalizador para que los estudiantes se involucren de manera más profunda y comprometida en su proceso de aprendizaje. Al promover la creatividad, les brinda la oportunidad de explorar nuevas ideas, perspectivas y enfoques, lo que a su vez nutre su capacidad de innovar y resolver problemas de manera original.

Además, alentando el espíritu crítico y la reflexión, el recurso digital capacita a los estudiantes para analizar, cuestionar y evaluar la información de manera crítica, permitiéndoles desarrollar una comprensión más profunda y una visión más amplia de los conceptos. En resumen, el recurso educativo digital se erige como un poderoso facilitador del aprendizaje significativo y la formación de habilidades esenciales para el siglo XXI.

#### **Criterio 4.** Adaptabilidad

Figura 6. Adaptabilidad



Fuente: Elaboración de autores

El recurso educativo digital demuestra su versatilidad al adaptarse eficazmente a diversos perfiles de estudiantes, considerando sus distintos niveles de conocimiento y preferencias de aprendizaje. Este aspecto es esencial para garantizar la accesibilidad y la efectividad del recurso en contextos educativos diversos. Además, el recurso no solo se limita a un enfoque único, sino que ofrece

múltiples caminos para alcanzar los objetivos didácticos. Esto significa que se presenta como una herramienta flexible que permite a los estudiantes elegir la ruta que mejor se ajuste a sus necesidades y estilos de aprendizaje, promoviendo así un proceso de aprendizaje más personalizado y significativo. En definitiva, el recurso educativo digital se presenta como una herramienta pedagógica versátil y adaptable, diseñada para atender a la diversidad de estudiantes y maximizar su experiencia de aprendizaje.

#### **Criterio 5.** Interactividad

Figura 7. Interactividad



Fuente: Elaboración de autores

El recurso educativo digital garantiza una interacción efectiva entre el estudiante y el contenido, lo que es esencial para un aprendizaje más activo y participativo. A través de una variedad de actividades y ejercicios, los estudiantes tienen la oportunidad de aplicar los conceptos aprendidos de manera práctica, lo que refuerza su comprensión y habilidades. Además, este enfoque de aprendizaje dirigido asegura que los objetivos pedagógicos se cumplan de manera efectiva, ya que el estudiante avanza de manera progresiva a través de las actividades diseñadas para alcanzar esos objetivos específicos.

Un aspecto importante es que el recurso digital registra el progreso del estudiante en estas actividades, lo que proporciona una valiosa retroalimentación tanto para el estudiante como para el educador.

#### **Criterio 6. Motivación**

Figura 8. Motivación



Fuente: Elaboración de autores

El recurso está vinculado a las experiencias vitales del estudiante, desarrolla su autonomía, se adecúa al ritmo de aprendizaje y presenta los contenidos de manera atractiva e innovadora, incrementando la competencia social del estudiante.

#### **Criterio 7. Formato y diseño**

Figura 9. Formato y diseño

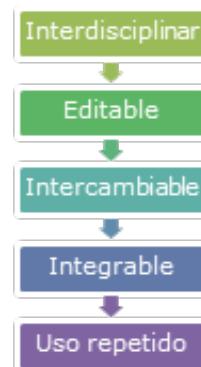


Fuente: Elaboración de autores

Debe presentar una clara organización, ser intuitivo. Presenta medios audiovisuales de calidad que facilitan el aprendizaje y añaden dinamismo. Contiene múltiples formatos (texto, imagen, audio o vídeo). La información e instrucciones que detalla son precisas. El medio es también personalizable.

#### **Criterio 8. Reusabilidad**

Figura 10. Reusabilidad



Fuente: Elaboración de autores

El recurso educativo digital debe contar con la capacidad de organización que permite a los educadores y estudiantes crear nuevos recursos de manera efectiva. Esta característica es esencial, ya que fomenta la flexibilidad

y la adaptabilidad del recurso, lo que lo convierte en una herramienta valiosa que puede ser utilizada en diversas materias y con diferentes grupos de estudiantes.

La posibilidad de generar nuevos recursos a partir del recurso existente brinda a los educadores la libertad de personalizar el contenido según las necesidades específicas de su plan de estudios o de un grupo particular de estudiantes. Esto promueve la creatividad y la adaptabilidad en la enseñanza, permitiendo a los educadores diseñar experiencias de aprendizaje únicas y relevantes.

Además, la capacidad de utilizar el recurso en diferentes materias y con distintas agrupaciones de estudiantes amplía su utilidad y versatilidad. Esto significa que el recurso no está limitado a un solo contexto educativo, sino que puede ser aprovechado en una variedad de situaciones de enseñanza y aprendizaje, lo que aumenta su valor como herramienta educativa.

#### **Criterio 9. Portabilidad**

Figura 11. Portabilidad



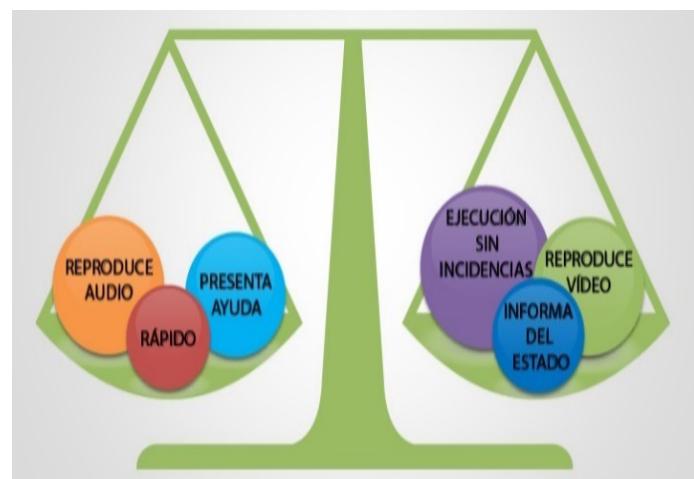
Fuente: Elaboración de autores

La adherencia a estándares de desarrollo es esencial para garantizar la calidad y la difusión efectiva de los REA. Su accesibilidad en una variedad de dispositivos, tanto en línea como fuera de línea, asegura una mayor utilidad y disponibilidad para los usuarios.

Además, el registro y la conformidad con los estándares educativos vigentes son pasos clave para su reconocimiento y validez. Asimismo, la capacidad de exportarlos a diversas plataformas facilita su integración en diferentes entornos educativos en conjunto, estas características fortalecen la eficacia y la utilidad de los Recursos Educativos Abiertos.

#### **Criterio 10. Robustez; estabilidad técnica**

Figura 12. Robustez

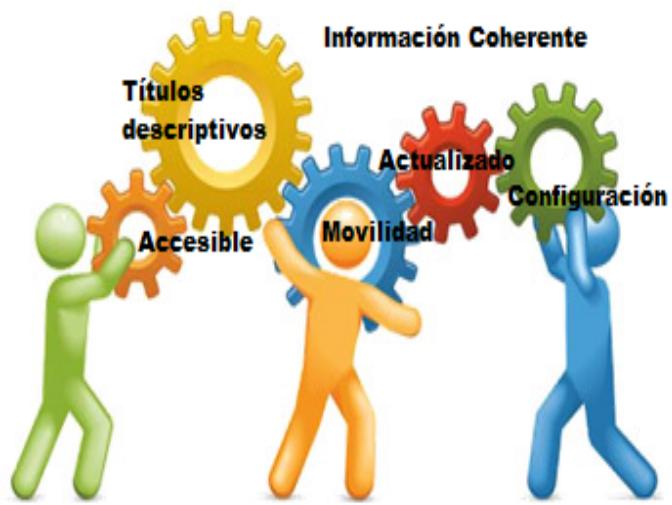


Fuente: Elaboración de autores

El recurso puede ejecutarse sin fallos y con rapidez. Reproduce audio y video cuando el usuario interactúa. Proporciona ayuda y soluciones ante problemas comunes.

#### **Criterio 11. Estructura del escenario de aprendizaje**

Figura 13. Escenario de aprendizaje



Fuente: Elaboración de autores

La información de estos escenarios es coherente y significativa, lo que le confiere una mayor accesibilidad al recurso. Existe la movilidad y ajuste entre los diferentes escenarios de aprendizaje, donde se puede avanzar o retroceder según el usuario lo determine; se puede cambiar el tamaño, abrir y cerrar ventanas, etc.

#### **Criterio 12. Navegación**

Figura 14. Navegación

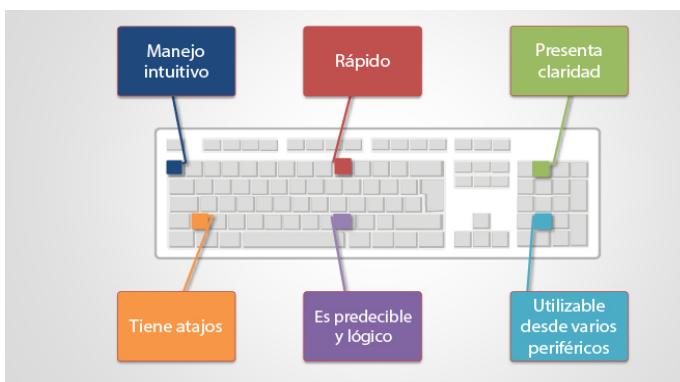


Fuente: Elaboración de autores

Los enlaces del recurso aportan información relevante y diferente. Éstos funcionan correctamente y utilizan siempre el mismo texto descriptivo. El medio aporta distintas rutas para llegar al mismo escenario de aprendizaje. Existe indicaciones de dónde se encuentra el usuario dentro del recurso e identifica el progreso que lleva. El recurso ofrece tiempo suficiente para leer y utilizar el contenido. Si se reinicia, los ajustes vuelven a su configuración inicial.

#### Criterio 13. Operabilidad

Figura 15. Operabilidad



Fuente: Elaboración de autores

La versatilidad del recurso se manifiesta en su capacidad para adaptarse a una variedad de periféricos, como el ratón y el teclado, lo que garantiza una experiencia de usuario fluida e intuitiva. La interfaz del recurso está diseñada de manera que resulte clara y de fácil comprensión, lo que facilita la navegación y la utilización del contenido. Además, se han incorporado atajos y teclas de acceso rápido que agilizan aún más la interacción del usuario con el recurso, permitiéndole realizar acciones de manera eficiente y sin complicaciones.

La incorporación de estas características no solo mejora la usabilidad del recurso, sino que también contribuye a

una experiencia de aprendizaje más efectiva y productiva. Los usuarios pueden concentrarse en el contenido y las actividades de aprendizaje sin distracciones ni obstáculos técnicos, lo que favorece un proceso de enseñanza-aprendizaje más fluido y satisfactorio.

#### Criterio 14. Accesibilidad del contenido audiovisual

Figura 16. Accesibilidad audiovisual



Fuente: Elaboración de autores

El contraste es adecuado, la imagen acompaña una descripción textual (excepto en imágenes decorativas). Existen alternativas a los audiovisuales (en general son textos). El usuario tiene el control de la reproducción de todos los contenidos. Se evitan los destellos intensos (Rodríguez, 2019).

#### Criterio 15. Accesibilidad del contenido textual

Figura 17. Accesibilidad textual



Fuente: Elaboración de autores

Puede ajustarse el tamaño del texto. El contraste es adecuado. La información se proporciona en distintos

medios. Los formularios son coherentes, presentan autocorrección. Las tablas y listas deben ser leídas por los productos de apoyo (INTEF, 2022a)

### **Lista de comprobación de calidad de un Recurso Educativo Abierto**

Los docentes siempre han compartido sus recursos e ideas con los colegas de profesión, bien en forma de sencillos consejos y comentarios en la sala de profesores, compartiendo materiales educativos de referencia o mostrando materiales de elaboración propia. Pero la presencia de materiales digitales confeccionados por docentes ocupa un espacio cada vez mayor en la Red por las facilidades que diversas aplicaciones y entornos ofrecen, así como por la urgencia que imprime el momento que estamos viviendo.

(Vásquez, 2021) expone que el núcleo fundamental para no limitar el aprovechamiento y reutilización de los REA, supone abordar el tema de propiedad intelectual y derechos de autor. Los derechos de autor representan un conjunto de normas y principios que regulan los derechos morales y patrimoniales que la ley concede a los autores por el solo hecho de la creación de una obra literaria, artística o científica, encontrándose dicha obra publicada. Es por ello que surge la necesidad de licenciar los Recursos Educativos Abiertos, para ello una opción es usar las licencias Creative Commons (es una organización sin ánimo de lucro, que promueve el intercambio y utilización legal de contenidos cubiertos por los derechos de autor). Estas licencias no disponen de una base de datos donde se registren las obras digitales, en cambio ofrecen distintos tipos de licencias que permiten especificar algunos derechos de autor bajo ciertas condiciones y de esta manera los docentes e investigadores no pierden sus derechos sobre los materiales elaborados.

Figura 18. Licencia creative commons



Fuente: Elaboración de autores

Existen instrumentos de evaluación, que permitirá a los docentes valorar los REA seleccionados y utilizados de acuerdo a su necesidad.

A continuación, se muestra el instrumento de evaluación elaborado donde:

**CT:** cumplimiento total

**CP:** cumplimiento parcial

**NC:** no cumple

Tabla 1. Instrumento de evaluación de un REA

Características para evaluar un REA			
1.1 Objetivos del aprendizaje (enseñanza - aprendizaje)	NC	CP	CT
¿Los objetivos se encuentran definidos de manera clara y precisa?			
¿Se indica de manera clara lo que se espera que el estudiante comprenda?			
1.2 Calidad del contenido			
NC	CP	CT	
¿Se relacionan con los objetivos propuestos?			
¿Coadyuvan a lograr los objetivos propuestos?			
¿No hay errores?			
¿Están dentro del nivel del estudiante?			
¿Lenguaje claro y adecuado para el nivel del estudiante?			
¿Material organizado y acorde al nivel?			

¿Es actualizado?			
1.3 Motivación	NC	CP	CT
¿El recurso genera interés?			
¿El recurso le permite interactuar?			
¿El recurso le permite obtener respuestas correctivas?			
¿El recurso puede hacer que el estudiante tenga gusto por trabajar en la temática?			
1.4 Diseño y presentación	NC	CP	CT
¿El recurso presenta imágenes adecuadas al contenido?			
¿El recurso posee multimedia adecuada al contenido?			
¿Los recursos multimedia son del autor del recurso?			
¿Los materiales multimedia son de libre distribución?			
¿El recurso presenta colores adecuados?			
¿El recurso presenta tipo y tamaño de fuente adecuada?			
1.5 Usabilidad	NC	CP	CT
¿La interfaz del recurso le permite al usuario interactuar fácilmente?			
¿Las instrucciones del recurso son entendibles?			
¿La interfaz está libre de errores?			
¿La interfaz es amigable?			
1.6 Accesibilidad	NC	CP	CT
¿Libre de errores en los enlaces o de programación?			
¿Recurso listo para usarse por usuarios con capacidades diferentes?			
¿Al recurso se puede acceder por diferentes dispositivos (móviles, tableta etc) ?			
1.7 Valor educativo	NC	CP	CT
¿El contenido es relevante al tema?			
¿El contenido genera aprendizajes respecto al tema que aborda?			
¿El recurso permite desarrollar habilidades, actitudes y formación en valores?			
¿El recurso incluye referencias a las fuentes de información que respaldan la veracidad de los contenidos?			
1.8 Valor global	NC	CP	CT
¿El recurso permite percibir la utilidad del contexto educativo?			
¿El recurso presenta un potencial aprovechamiento para fines educativos?			

Fuente: Elaboración de autores

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para realizar el diseño del instrumento de evaluación del REA se tuvieron en cuenta los siguientes materiales e instrumentos de evaluación:

La Norma UNE 71362/2017 la cual permite que el recurso digital tenga definido, al menos, un objetivo didáctico con el fin de ser usada en el aprendizaje, la enseñanza y la formación.

La ISO 9126 (International Organization for Standardization) la cual permite evidenciar que la calidad del software cumpla con las especificaciones que cada organización puede establecer su propio modelo de calidad en función de las características del software que se quiera evalúa como funcionalidad, usabilidad, accesibilidad.

La herramienta EVALUAREED este checklist permite la evaluación de los contenidos educativos digitales desde dos puntos de vista: objetivo (referido fundamentalmente a aspectos formales que pueden ser evaluados por un evaluador externo) y subjetivo (referido al valor del recurso para el usuario estudiante o profesor en su aprendizaje/enseñanza). Se emplearon los siguientes métodos de investigación:

Análisis-síntesis: para determinar los fundamentos teórico-metodológicos que sustentan el diseño del instrumento de evaluación integral del REA.

Enfoque sistémico: para el diseño del instrumento de evaluación desde una perspectiva integral, a partir de la determinación de sus componentes y relaciones.

El análisis documental: para analizar las disposiciones y normativas nacionales e internacionales sobre la evaluación de los REA.

La unidad educativa Teodoro Gómez de la Torre cuenta con miles de estudiantes, en la población de estudio se consideró únicamente a 3 docentes como expertos del tema y a 17 estudiantes voluntarios de los octavos niveles de educación Básica para conseguir la evaluación del recurso y así poder aplicar como norma en todos los niveles de educación básica para mejorar el aprendizaje. Tabla 2

Tabla 2. Muestra de la Unidad Educativa

Personas	# de elementos	Técnica
Docentes	3	Encuesta
Estudiantes	17	Encuesta
Total	20	

Fuente: Elaboración de autores

## RESULTADOS

Para obtener los resultados de la evaluación del recurso educativo abierto en el tema de Expresiones Algebraicas, se llevó a cabo una encuesta que involucró a estudiantes y docentes de los octavos años de educación básica que poseen conocimientos en la materia. Esta encuesta se diseñó de manera exhaustiva para recopilar datos valiosos sobre la efectividad y utilidad del recurso en el contexto educativo, por lo que se obtiene:

1. Dicho recurso educativo abierto presenta una estructura de contenidos adecuada la cual le permite al usuario seguir paso a paso con el aprendizaje como lo podemos observar en la figura 19.

Figura 19. Estructura de contenidos

ws/expresiones-algebraicas/

1. [¿Qué son las expresiones algebraicas?](#)  
 2. [La clasificación de expresiones algebraicas](#)  
 3. [Ejemplos de expresiones algebraicas con respuestas](#)>  
 4. [¿Cómo escribir una expresión algebraica?](#)

Seguramente en más de una ocasión te has encontrado con expresiones algebraicas, principalmente en tus clases de matemáticas, ¿pero sabes lo que significan? ¿Sabés qué puedes hacer para resolverlas, simplificarlas y desarrollarlas? Sin duda alguna, comprender correctamente este concepto es fundamental para que tengas éxito en tus estudios. Por eso, en este artículo te traemos varios ejercicios de expresiones algebraicas, conceptos y expresiones que seguramente te ayudarán a ampliar tus conocimientos en esta materia.

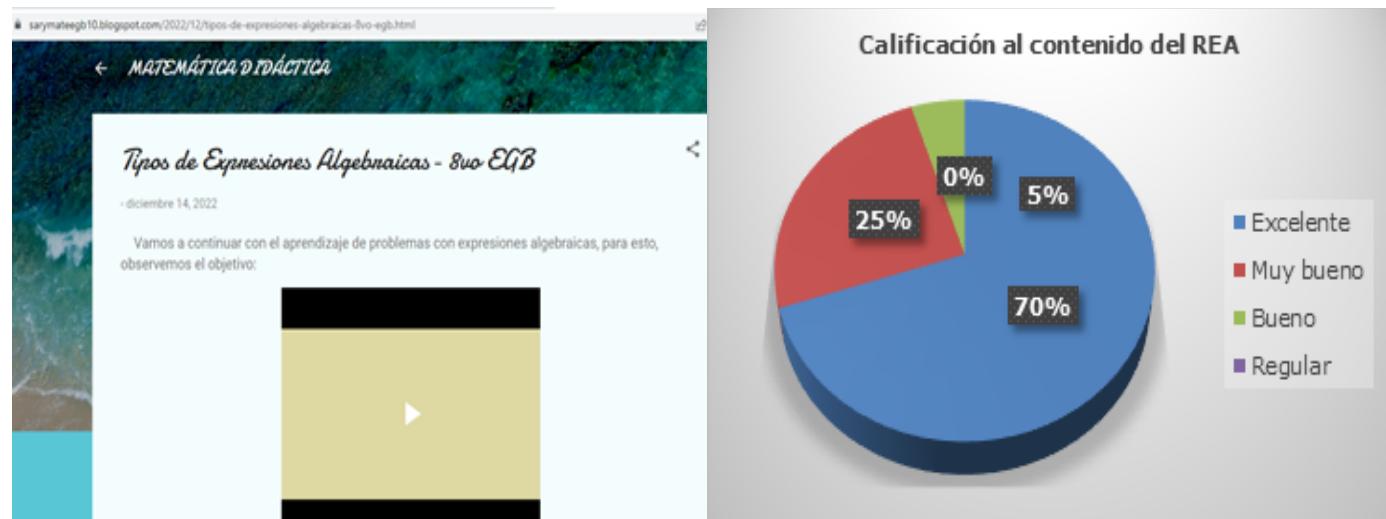
**¿QUÉ SON LAS EXPRESIONES ALGEBRAICAS?**

Cuando hablamos qué son expresiones algebraicas nos referimos a la unión y combinación de diferentes símbolos, letras y números que encontramos comúnmente en las distintas operaciones matemáticas. En estos casos, las letras son utilizadas para representar variables o cantidades desconocidas; mientras que los símbolos indican la operación matemática que se está realizando (suma, resta, multiplicación, división, etc.).

Fuente: Elaboración de autores

2. La evaluación del contenido del REA en el tema expresiones algebraicas es excelente debido a que presenta, material de texto, video, audio, actividades y test para evaluar lo aprendido vea Figura 20.

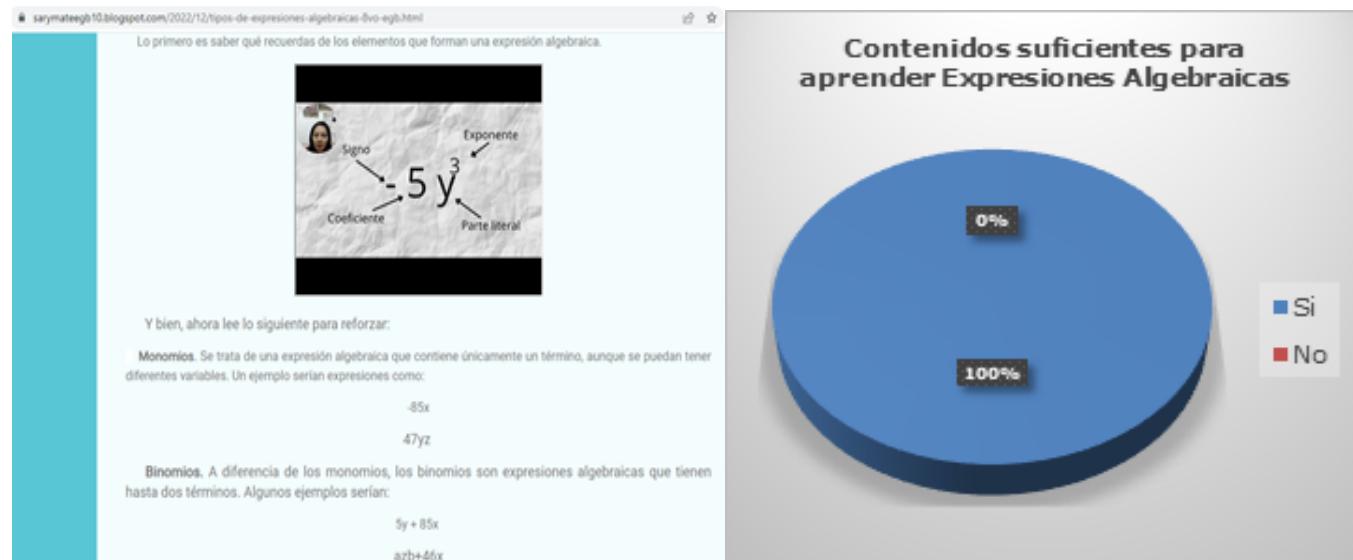
Figura 20. El recurso posee multimedia



Fuente: Elaboración de autores

3. Los encuestados manifiestan su agrado por encontrar contenidos acordes y suficientes para el aprendizaje en el REA como se observa en la Figura 21.

Figura 21. Contenidos acordes a la temática



Fuente: Elaboración de autores

4. La cantidad de actividades es suficiente y variada, permitiendo aprender para quien usa este recurso educativo abierto. Figura 22

Figura 22. Interactividad con el usuario

Polinomios. Cuando hablamos de polinomios nos referimos a expresiones algebraicas que están formadas por más de tres términos. En este sentido, se pueden formar por la unión de binomios, trinomios y monomios. (Yarusevych, 2022)

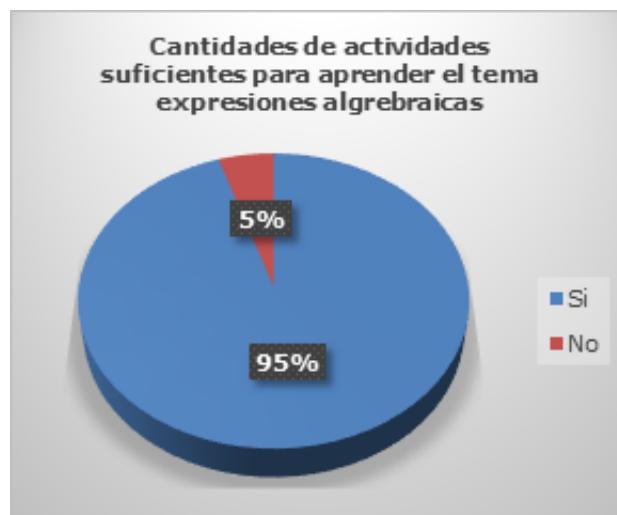
$55yx + 40y + 15yx = 20y$

A continuación, te explicaré mediante otro video, los tipos de expresiones algebraicas.

2 $x^2$   
x $^2 + 7$   
x $^2 + 5x + 9$   
 $\sqrt{x^2 - 2x - 3}$   
BINOMIO  
TRINOMIO  
MONOMIO

Ahora que ya revisaste la información, podemos proponer unos ejercicios para que puedas identificar. Ingresa a este divertido enlace y... <https://quizizz.com/join?gc=33312491>

Puedes ver más contenido en [Click aquí](#)



Fuente: Elaboración de autores

- Los cuestionarios interactivos atraen la atención de los usuarios por que pueden repetir una y otra vez hasta alcanzar el máximo puntaje y de esta manera sentirse seguro que adquirió conocimientos, porque en cada error que se comete existe mensajes y notas para indicarle cual es el error que se ha cometido. Figura 23

Figura 23. Retroalimentación al usuario

Tu nombre en Quizizz es...

Rita Díaz Vásquez

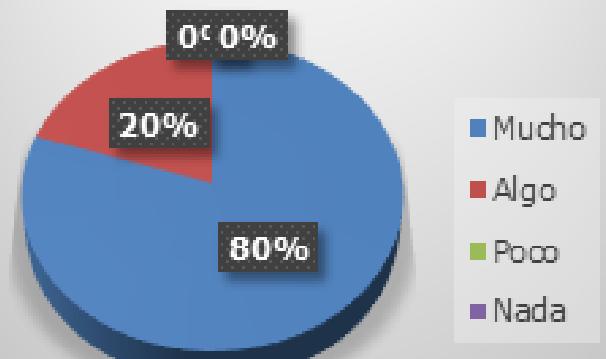
Empezar

Ajustes

Ler texto en voz alta

Música Efectos sonoros

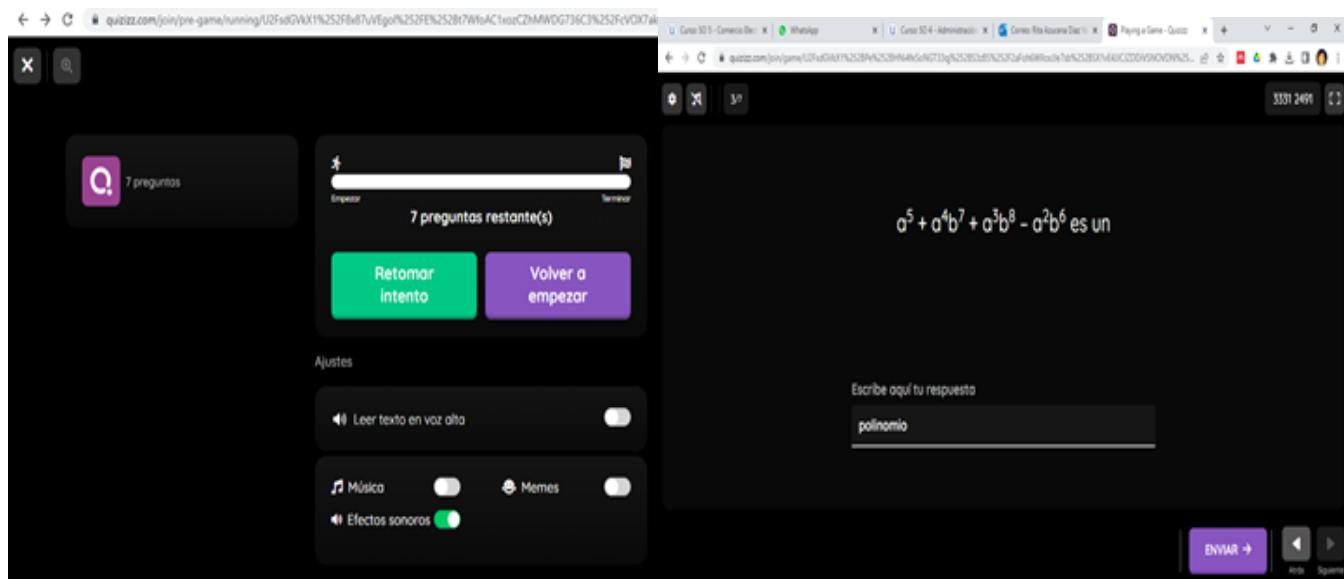
Retroalimentación despierta el interés y motivación por aprender



Fuente: Elaboración de autores

- Como consecuencia de lo anterior se tienen los aciertos y los errores motiva al estudiante a manera de juego ubicarse dentro de los primeros lugares y cuando ve la lista de quienes ocupan los primeros lugares se sienten felices por el logro alcanzado. Figura 24

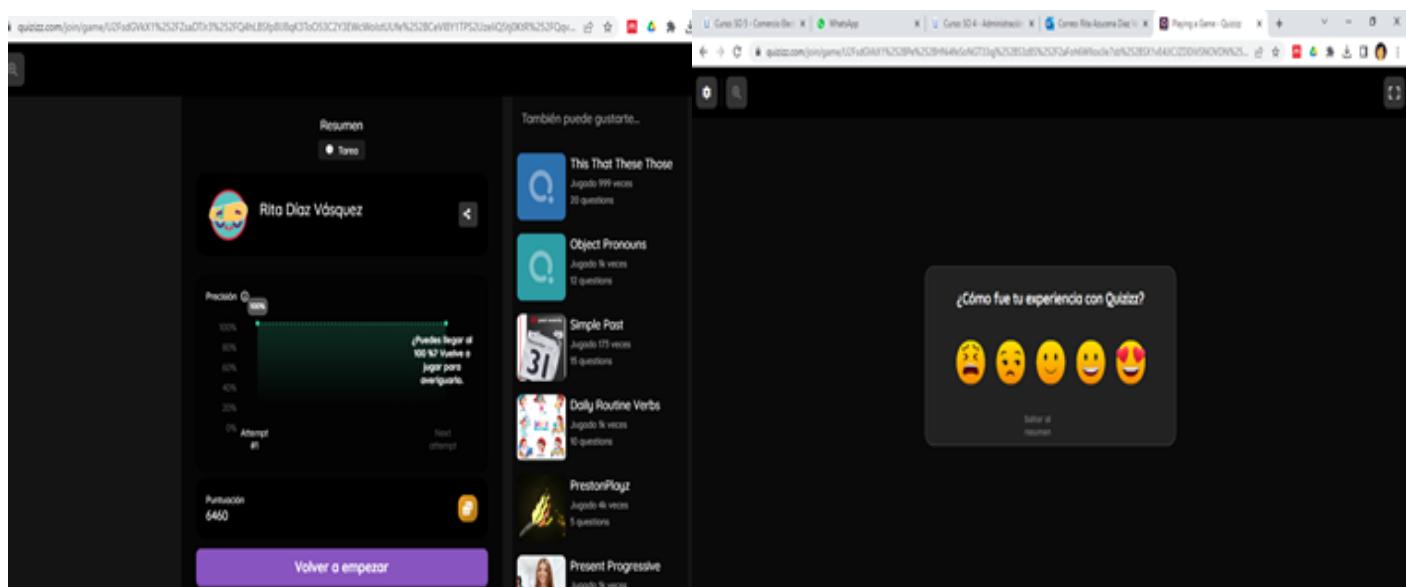
Figura 24. Evaluación de aprendizajes con motivación



Fuente: Elaboración de autores

7. En cada actividad permite ir evaluando la experiencia de aprendizaje con este recurso, y así ir conociendo las mejoras que pueden darse al mismo. Figura 25

Figura 25. Resultado de la evaluación



Fuente: Elaboración de autores

## DISCUSIÓN

Podemos decir que esta investigación será de gran utilidad para la Unidad educativa Teodoro Gómez de la Torre ya que sería de gran aporte al contar con una evaluación de calidad de los REA, permitirá enriquecer el valor de los mismos. Según Rubio (2023), "la calidad de los REA se puede medir a través de indicadores que abarcan aspectos como

la relevancia, la adecuación, la coherencia, la originalidad, la interactividad, la accesibilidad y la reusabilidad”

Para evaluar la calidad de un Recurso Educativo Abierto (REA), se deben considerar varios aspectos, tales como: los objetivos de aprendizaje propuestos, que deben ser claros, coherentes y alineados con el nivel educativo y el currículo; la calidad de los contenidos, que deben ser precisos, actualizados, relevantes y adecuados al público objetivo; la motivación, que debe fomentar el interés, la participación y el compromiso de los estudiantes; la accesibilidad, que implica que el REA sea fácil de encontrar, descargar, modificar y compartir; la portabilidad, que se refiere a la capacidad del REA de funcionar en diferentes plataformas y dispositivos; la reusabilidad, que significa que el REA pueda ser adaptado y reutilizado en diferentes contextos y situaciones; el licenciamiento, que debe ser claro y permitir el uso libre y legal del REA; y las cuestiones relacionadas con el diseño y la usabilidad, donde la interacción humano-computador es importante para garantizar una experiencia de aprendizaje efectiva, eficiente y satisfactoria. Estos aspectos se pueden agrupar en cuatro dimensiones: relevancia, eficacia, eficiencia y satisfacción.

Otro punto a resaltar es la contribución para la comunidad docente de los diferentes niveles educativos que trabajan desde hace tiempo con la generación de materiales educativos digitales. Estos profesionales se verán beneficiados porque de esta manera contarán con material educativo de calidad, basado en evidencias y buenas prácticas, que pueden aprovechar para usar y reusar en el día a día de sus materias. Por último, el beneficio a los estudiantes es evidente, ya que contarán con recursos educativos de calidad que permitan el intercambio del conocimiento, el desarrollo de competencias y el fomento del aprendizaje autónomo.

Como afirma Torres et al., (2022), “los recursos educativos digitales son herramientas que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje, al ofrecer contenidos adaptados a las necesidades, intereses y estilos de aprendizaje de los estudiantes”

Un aspecto fundamental para el éxito de los recursos educativos abiertos (REA) es la calidad de los mismos, tanto en términos de contenido como de diseño. Por ello, las instituciones que producen y difunden REA deben establecer mecanismos internos de validación de la calidad, que involucren a expertos en las distintas áreas del conocimiento y a representantes de los usuarios potenciales. Estos mecanismos pueden adoptar la forma de comisiones o equipos de trabajo, que se encarguen de revisar y

mejorar los REA antes de su publicación, siguiendo criterios y estándares acordados previamente.

Así, se garantiza que los REA cumplan con las expectativas y necesidades de los docentes y estudiantes que los utilizarán, y que contribuyan al logro de los objetivos educativos propuestos. Además, se fomenta la colaboración entre los miembros de los comités académicos, que pueden intercambiar experiencias, conocimientos y buenas prácticas en el desarrollo de REA de calidad. Como señala Urquiaga et al. (2018), “la validación de la calidad es un proceso clave para asegurar la reutilización y la adaptación de los REA por parte de la comunidad educativa”

## CONCLUSIONES

La forma de llegar a los estudiantes a través de recursos educativos abiertos resulta muy interesante ya que presentan estructura, organización donde describen y cumplen los objetivos, contenidos, secuencia de actividades y criterios de evaluación para el Ciclo Formativo para el cuál ha sido creado, lo que da una mejor guía para aprender.

Los recursos educativos abiertos son medios que facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje de varias asignaturas y no solo en los niveles de educación básica, también en educación secundaria y superior se utilizan REA diversos tales como objetos de aprendizaje, libros de texto, videos, entornos virtuales, software.

Los REA tienen oportunidad de colaborar y compartir facilitando el intercambio de conocimientos, desarrollo de capacidades y acceso universal al aprendizaje y enseñanza de calidad.

Los estudiantes aprendan de una manera diferente pueden hacer uso inclusive fuera del aula como refuerzo de la clase, se trata de un recurso perfectamente adaptable a las necesidades de los estudiantes.

El estudiante necesita contenidos fáciles de encontrar y que pueda aprovecharlos sin la necesidad de gastar horas en la búsqueda de los materiales adecuados. Los docentes no cuentan con lineamientos sobre cómo deben crear los contenidos y ponerlos a disposición de los usuarios, con el fin de facilitar su búsqueda en un tiempo corto y razonable por lo que hay trabajar en ello.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Burgos, J. (2011). *Rúbricas para evaluar Recursos Educativos Abiertos*. [https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/652294/OER\\_Rubrica.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/652294/OER_Rubrica.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Cacheiro, M. (2012). Diseño y evaluación de recursos educativos en la red. <http://e-spcio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:425-Mlcacheiro-5070/Documento.pdf>
- Ferreira, V. (2022). *Expresiones algebraicas II*. REA
- INTEF. (2022a). *Evaluar Recursos Educativos*. <https://in-tef.es/formacion/educacion-digital-de-calidad/une-71362/>
- INTEF. (2022b). *Evaluar Recursos Educativos*. <https://in-tef.es/formacion/educacion-digital-de-calidad/une-71362/>
- Jiménez, D., Guaiña, J., & Flores, Á. (2018). *Norma de calidad ISO/IEC 9126-2*. Caribeña de Ciencias
- Morales Morgado, E. M., Gómez Aguilar, D. A., & García-Peñalvo, F. J. (2008). *HEODAR: Herramienta para la evaluación de objetos didácticos de aprendizaje reutilizables*. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca [https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/126551/DIA\\_Heodar.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/126551/DIA_Heodar.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Rodríguez, G. (2019). *Framework para construir plataformas de Recursos Educativos Abiertos (OCW y MOOC) orientadas a la Accesibilidad y Usabilidad* [Doctoral dissertation, ETSI\_Sistemas\_Infor]. <https://oa.upm.es/57249/1/GERMANIA DEL ROCIO RODRIGUEZ MORALES 1.pdf>
- Rubio, E. (2023). Recursos Educativos Abiertos (REA) en la formación inicial docente: aproximación tecnológica en la enseñanza de Lengua. *Innoeduca: international journal of technology and educational innovation*, 9(2), 134-148. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9211295.pdf>
- Sosa, A., Chiarani, M., & Noriega, J. (2017). Recursos educativos abiertos: utilización, modificación y evaluación. *EduQ@*, 1-12. [http://eduqa.net/eduqa2017/images/ponencias/eje5/5\\_23\\_Sosa\\_Alejandra\\_Chiarani\\_Marcela\\_Noriega\\_Jaqueline\\_RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS UTILIZACION MODIFICACION Y EVALUACION.pdf](http://eduqa.net/eduqa2017/images/ponencias/eje5/5_23_Sosa_Alejandra_Chiarani_Marcela_Noriega_Jaqueline_RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS UTILIZACION MODIFICACION Y EVALUACION.pdf)
- Torres, G., García, I., & La Rosa, N. (2022). Recursos Educativos Digitales para Teoría Sociopolítica desde entornos virtuales, una propuesta para Ciencias Médicas. *Revista Varela*, 22(63), 200-207. <https://revistavarela.uclv.edu.cu/index.php/rv/article/view/1430/2459>
- Urquiaga, R., Valdés, Y., Gamboa, Y., & González, R. (2018). Recurso Educativo Abierto: Una oportunidad a la innovación y la investigación educativa. *Panorama Cuba y Salud*, 13(1), 174-177. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7322767.pdf>
- Vásquez, D. (2021). REA como herramienta útil en el aprendizaje basado en recursos. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 18(35), 28-36. <https://www.cuaderno.wh201.pucmm.edu.do/index.php/cuadernodepedagogia/article/view/410/438>
- Vidal, M., Alfonso, I., Zacca, G., & Martínez, G. (2013). Recursos educativos abiertos. *Educación Médica Superior*, 27(3), 307-320. <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v27n3/ems16313.pdf>