



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales

Recursos educativos abiertos para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en la asignatura de Matemática en estudiantes de Primero de Bachillerato General Unificado

Trabajo de Integración Curricular,
previo a la obtención del título de
licenciada en Pedagogía de las
Matemáticas y la Física.

AUTORA:

Miryan Beatriz Contento Japón

DIRECTOR:

Ing. Jorge Santiago Tocto Maldonado Mg.Sc.

Loja – Ecuador

2024

Certificación



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Sistema de Información Académico
Administrativo y Financiero - SIAAF

CERTIFICADO DE CULMINACIÓN Y APROBACIÓN DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Yo, **TOCTO MALDONADO JORGE SANTIAGO**, director del Trabajo de Integración Curricular denominado **Recursos educativos abiertos para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en la asignatura de Matemática en estudiantes de Primero de Bachillerato General Unificado**, perteneciente al estudiante **MIRYAN BEATRIZ CONTENTO JAPON**, con cédula de identidad N° **1150693909**.

Certifico:

Que luego de haber dirigido el **Trabajo de Integración Curricular**, habiendo realizado una revisión exhaustiva para prevenir y eliminar cualquier forma de plagio, garantizando la debida honestidad académica, se encuentra concluido, aprobado y está en condiciones para ser presentado ante las instancias correspondientes.

Es lo que puedo certificar en honor a la verdad, a fin de que, de así considerarlo pertinente, el/la señor/a docente de la asignatura de **Integración Curricular**, proceda al registro del mismo en el Sistema de Gestión Académico como parte de los requisitos de acreditación de la Unidad de Integración Curricular del mencionado estudiante.

Loja, 5 de Agosto de 2024

F)  **JORGE SANTIAGO
TOCTO MALDONADO**
**DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN
CURRICULAR**


Certificado TIC/TT.: UNL-2024-002002

1/1
Educamos para **Transformar**

Autoría

Yo, **Miryan Beatriz Contenido Japón**, declaro ser autora del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular en el Repositorio Digital Institucional - Biblioteca Virtual.

Firma:



Cédula de identidad: 1150693909

Fecha: Loja, 21 de octubre de 2024

Correo electrónico: miryan.contenido@unl.edu.ec

Teléfono: 0968123889

Carta de autorización por parte de la autora para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Integración Curricular.

Yo, **Miryan Beatriz Contenido Japón**, declaro ser autora del Trabajo de Integración Curricular, denominado: **Recursos educativos abiertos para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en la asignatura de Matemática en estudiantes de Primero de Bachillerato General Unificado**, como requisito para optar por el título de **Licenciada en Pedagogía de las Matemáticas y la Física**, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja, para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los veintiún días del mes de octubre de dos mil veinticuatro, firma la autora.



Firma: _____
Autora: Miryan Beatriz Contenido Japón
Cédula: 1150693909
Dirección: Loja, Saraguro
Correo electrónico: miryan.contento@unl.ec
Celular: 0968123889

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director del Trabajo de Integración Curricular: Ing. Jorge Santiago Tocto Maldonado. Mg. Sc.

Dedicatoria

El presente Trabajo de Integración Curricular está dedicado a mi familia especialmente a mis padres José Contento y María Japón, gracias por su apoyo incondicional durante mi trayectoria académica, por el amor, esfuerzo y sacrificio que me brindaron día a día. A mis hermanos y hermanas: José, Franco, Delia, Diego, Luis y Anita, gracias por ser mi motivación. Todo este proceso es gracias a ellos.

Miryan Beatriz Contento Japón

Agradecimiento

Doy las gracias primeramente a Dios y a la Virgencita de El Cisne, por guiarme en mi camino universitario, seguidamente a mis padres que han sido el impulso para cumplir con una meta más en mi vida. Además, expreso mi sincero agradecimiento al personal directivo de la Facultad de la Educación el Arte y la Comunicación de la Universidad Nacional de Loja, a los docentes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Matemática y la Física, quienes me han brindado sus conocimientos. De manera especial agradezco a mi director de Trabajo de Integración Curricular, el Ing. Jorge Santiago Tocto Maldonado Mg. Sc., quien con su tiempo y paciencia ha hecho posible el desarrollo de la presente investigación.

Miryan Beatriz Contento Japón

Índice de contenidos

Portada	i
Certificación	ii
Autoría	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenidos	vii
Índice de tablas	viii
Índice de figuras	viii
Índice de anexos	viii
1. Título	1
2. Resumen	2
Abstract	3
3. Introducción	4
4. Marco Teórico	6
4.1 Recursos educativos abiertos	6
4.2 Pensamiento Lógico Matemático	20
5. Metodología	28
6. Resultados	30
7. Discusión	35
8. Conclusiones	38
9. Recomendaciones	39
10. Bibliografía	40
11. Anexos	48

Índice de tablas:

Tabla 1. Elementos de los REA según autores	7
Tabla 2. Criterios de las categorías que aseguran la idoneidad de los REA.....	10
Tabla 3. Licencias Creative Commons	13
Tabla 4. Competencias adquiridas a partir de los REA.....	15
Tabla 5. Plataformas y repositorios de Recursos Educativos Abiertos	17
Tabla 6. Ejemplos de REA conocidos para la enseñanza aprendizaje de Matemática	18
Tabla 7. Etapas básicas del proceso de enseñanza y aprendizaje de Matemática	22
Tabla 8. Bloques curriculares y contenidos conceptuales en Bachillerato	23
Tabla 9. Etapas de la Teoría del Desarrollo Cognitivo de Piaget	25
Tabla 10. Total de documentos.....	30
Tabla 11. Características de los REA que favorecen al desarrollo del pensamiento lógico matemático.....	31
Tabla 12. Elementos de los REA que favorecen el desarrollo del PLM	32

Índice de figuras:

Figura 1. Elementos de los recursos educativos abiertos	32
--	----

Índice de anexos:

Anexo 1. Guía didáctica.....	48
Anexo 2. Bitácora de búsqueda.....	94
Anexo 3. Fichas Bibliográficas.....	113
Anexo 4. Informa de pertinencia.....	167
Anexo 5. Asignación de director de TIC	168
Anexo 6. Certificado de Abstract	169

1. Título

Recursos educativos abiertos para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en la asignatura de Matemática en estudiantes de Primero de Bachillerato General Unificado

2. Resumen

Los Recursos Educativos Abiertos (REA) son materiales de acceso libre que facilitan la enseñanza y aprendizaje, y promueven el desarrollo del pensamiento lógico matemático para la resolución de ejercicios y problemas. Esta investigación está enfocada en analizar los recursos educativos abiertos para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en la asignatura de Matemática en estudiantes de Primero de Bachillerato General Unificado. Para ello se basó en un estudio de enfoque cualitativo, con un alcance descriptivo, de tipo documental con técnicas de revisión documental y fichaje, acompañado de instrumentos como: bitácoras de búsqueda, fichas bibliográficas y de contenidos. Las características más relevantes de los REA son: inclusión y explicación detallada de situaciones problemáticas, el autoaprendizaje, la libertad de modificar contenidos matemáticos; y elementos como: contenidos formativos educativos, herramientas e implementación. Estos recursos brindan la facilidad de acceder a información suficiente para que los estudiantes mejoren sus conocimientos siendo activos e innovadores.

Palabras clave: *recursos educativos abiertos, pensamiento lógico, matemáticas, enseñanza, aprendizaje.*

Abstract

Open Educational Resources (OER) are free Access materials that facilitate teaching and learning, and promote the development of mathematical logical thinking for the resolution of exercises and problems. This research is focused on analyzing open educational resources for the development of mathematical logical thinking in the subject of Mathematics in First Year Unified General Baccalaureate students. To achieve this, the study was based on a qualitative approach, with a descriptive scope, of a documentary type using documentary review techniques and indexing, accompanied by instruments such as: research logs, bibliographic and content files. The most relevant characteristics of OER are: inclusion and detailed explanation of problem situations, self-learning, freedom to modify mathematical contents, and elements such as: educational training contents, tools and implementation. These resources provide easy access to sufficient information for students to improve their knowledge by being active and innovative.

Keywords: *open educational resources, logical thinking, mathematics, teaching, learning.*

3. Introducción

El desarrollo del pensamiento lógico matemático es fundamental para la resolución de ejercicios y problemas en la asignatura de matemática, por ello, es importante que los estudiantes adquieran conocimientos mediante las TIC como los recursos educativos abiertos que brindan información de licencia abierta. Según el Ministerio de Educación del (2016) mediante el currículo Nacional Obligatorio plasma que uno de los objetivos generales del área de Matemáticas es “valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional” (p. 228). Sin embargo, es algo que no se cumple a cabalidad. Pues, debido a circunstancias como la baja inversión en la educación y la no inclusión de programas dedicados al uso de recursos digitales, se ha producido en una desactualización en la parte académica de muchos planteles educativos.

Según un estudio realizado por Loaiza et al. (2021), se muestra una alta tasa porcentual en cuanto a la existencia de dificultades para el uso de recursos digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje. Aquello, podría estar afectando en gran medida el desempeño académico de los estudiantes, especialmente en asignaturas donde es preciso el desarrollo del pensamiento lógico matemático, como en la propia asignatura de Matemática.

A pesar de ciertas limitaciones el autor Rojas (2021), desataca la importancia de la tecnología que desempeña en el fomento del pensamiento lógico matemático, mediante la implementación de plataformas emergentes que combinan elementos clave como el lenguaje algebraico, las simulaciones y actividades creativas e interactivas. Estas plataformas se han convertido en herramientas poderosas para fortalecer las habilidades de razonamiento y resolución de problemas matemáticos, permitiendo a los estudiantes abordar conceptos abstractos de problemas matemáticos de manera más accesible y práctica.

Mediante el análisis previo, nace la investigación titulada recursos educativos abiertos para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en la asignatura de Matemática en estudiantes de Primero de Bachillerato General Unificado, ante ello se determinó la pregunta de investigación: ¿Qué recursos educativos abiertos favorecen en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en la asignatura de Matemática en estudiantes de Primero de Bachillerato General Unificado?

Para responder la pregunta, se ha planteado como objetivos específicos: identificar qué características tienen los recursos educativos abiertos que favorecen el desarrollo del pensamiento lógico matemático en la asignatura de Matemática en estudiantes de Primero de Bachillerato General Unificado; establecer qué elementos componen los recursos educativos abiertos que facilitan el desarrollo del pensamiento lógico matemático en la asignatura de Matemática en estudiantes de Primero de Bachillerato General Unificado; elaborar una guía didáctica que incluyan recursos educativos abiertos para el desarrollo del

pensamiento lógico matemático de la asignatura de Matemática en estudiantes de Primero de Bachillerato General Unificado.

Para la construcción de la fundamentación teórica, las categorías conceptuales que rigieron para esta investigación son: los recursos educativos abiertos y el desarrollo del pensamiento lógico matemático, los cuales fueron detalladas en el marco teórico donde se establece que los recursos educativos abiertos facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje en diversos aspectos, pero sobre todo en el desarrollo del pensamiento lógico y hace que los estudiantes adquieran conocimientos y sean participes de un aprendizaje activo.

El trabajo de investigación se encuentra organizado de la siguiente manera: portada y preliminares; título de investigación; resumen; introducción, donde detalla la descripción del informe; marco teórico, en que se fundamentan las categorías conceptuales; metodología, que explica los métodos, técnicas e instrumentos del proceso de la investigación; resultados con base a la revisión documental; discusión, en donde se contrastó los datos obtenidos de los resultados: conclusiones, de acuerdo a los objetivos, recomendaciones, que responden a las conclusiones; bibliografía, que enlista las fuentes consultadas; anexos en donde se integra la respuesta al tercer objetivo mediante la elaboración de una guía didáctica que incluye los REA.

4. Marco Teórico

Recursos educativos abiertos

La gran cantidad de información existente en internet ha significado un cambio radical en el acceso a la investigación, rompiendo paradigmas culturales y sociales, y repercutiendo significativamente en el ámbito educativo. La variedad de recursos educativos existentes en el mundo digital supone una gran ventaja para la construcción de conocimientos y destrezas, pues complementan la práctica pedagógica de tal manera que promueven un ambiente de enseñanza aprendizaje óptimo.

En una investigación realizada por Caramés (2020), se hace referencia a los recursos educativos como un conjunto de medios o instrumentos que facilitan el desarrollo de la práctica educativa, mejorando los actos de enseñanza aprendizaje para un logro de un determinado objetivo de estudio o de competencia. Con un criterio similar, Márquez J. y Márquez G., (2018) mencionan que, un recurso educativo puede ser cualquier tipo de material adaptado a una situación determinada, con la finalidad de servir como apoyo para el correcto desarrollo de actividades inmiscuidas en la formación académica.

Así los recursos educativos contemplan una variedad de materiales en formato físico, como libros, juegos de mesa, tableros didácticos, entre otros; y digital, como audios, videos, imágenes, simulaciones, etc., los cuales se encuentran almacenados en distintos tipos de plataformas web (Macedo et al. 2016). Además, las exigencias de la modernidad y avances tecnológicos repercuten en el ámbito educativo, requiriendo la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), argumento que es sostenido por Martín (2017), quien menciona que las plataformas digitales son una nueva forma de acceder al conocimiento y a la información, esencialmente por su inmediatez y accesibilidad, provocando un gran cambio en las tradicionales de difusión, en lo que respecta a contenido educativo.

Bajo este contexto, es necesario indicar que existen dos tipos de recursos educativos aquellos que son de acceso limitado, ya sea por licencias de pago o porque están dirigidos hacia un público en específico; y los de acceso libre, denominados Recursos Educativos Abiertos (REA), mismos que constituyen una iniciativa que surge a partir del 2002 donde la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) adopta la expresión de recursos educativos de libre acceso con la finalidad de garantizar el derecho a la educación sin barreras (UNESCO, 2002).

En ese sentido, los REA son materiales de licencia abierta diseñados para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje, teniendo como función principal compartir información y herramientas para disminuir la brecha educativa y comunicacional de aquellas comunidades que no tienen acceso a información de calidad (Guacaneme et al. 2016; y Vidal et al. 2013). Todos estos recursos son diseñados con fines educativos, como ciertos ejemplos mencionados por Santos y Abadal (2022) que incluyen cursos completos, materiales del

curso, libros, módulos didácticos, guías para docentes y estudiantes, videos, imágenes, herramientas, juegos, softwares, etc. Los REA por su naturaleza diversificada se encuentran constituidos por algunos elementos fundamentales que desempeñan un rol primordial en la facilitación de los procesos educativos y en el apoyo al desarrollo de habilidades como el pensamiento lógico matemático, los cuales se describen a continuación:

Tabla 1

Elementos de los REA según autores.

Autor	Elemento	Descripción
Vidal et al. (2013)	Contenidos educativos	Incluyen cursos educativos completos, materiales educativos, recursos multimedia, publicaciones educativas y de investigación.
	Herramientas	Involucra herramientas para crear contenido educativo que contribuya con el aprendizaje.
	Recursos de implementación	Licencias de propiedad que fomentan la publicación, creación y diseño de contenido
	Enlaces externos	Observatorios y centros de información dedicados a promover el uso y difusión de recursos abiertos.
Ramírez y Soberanes (2015)	Contenidos educativos	Programas educativos, libros de texto, objetos de aprendizaje, publicaciones periódicas, exámenes, material multimedia.
	Herramientas	Software de apoyo y mejoramiento para contenidos educativos. Incluye: crear, registrar y organizar contenido con el fin de gestionar el aprendizaje.
	Recursos de Implementación	Licencia de propiedad intelectual, principios de diseño, adaptación y localización de contenido.
Herrera (2013)	Herramientas	Sistema de gestión de contenidos (CMS), software social, sistema de gestión de aprendizaje y herramientas de desarrollo.
	Contenido	El contenido se divide en: Recursos de aprendizaje, referencia y objetos de aprendizaje.
	Recursos de implementación	Elementos que dan legalidad a los recursos y permiten la modificación y adaptación en los mismos.
Ramírez (2013)	Herramientas	Software para el acceso, uso y modificación de contenidos. Incluye herramientas LMS (para gestionar el aprendizaje) y comunidades de aprendizaje en línea.
	Contenidos educativos	Cursos completos, módulos de contenido, recursos multimedia (video, texto, animaciones, sonido)
	Recurso de implementación	Licencias de propiedad intelectual que promuevan la publicación abierta de materiales.

Autor	Elemento	Descripción
	Contenidos formativos	Toda aquella información o herramienta que tienen que ver con la preparación y desarrollo de competencias. Incluye cursos completos, publicaciones académicas, software educativo, recopilaciones, antologías.
Hernández et al. (2013)	Herramientas	Todo aquello que posibilite la presentación de los contenidos formativos; la producción de nuevo software que eficiente los procesos de producción y gestión de recursos. Estos productos a su vez deben proporcionar espacios que permitan la formación de comunidades académicas con interacción en línea.
	Recursos de implementación	La importancia de este elemento radica en cuanto a la legalidad de las prácticas y uso de los productos; la necesidad del desarrollo de políticas y principios de buena utilización, licencias de propiedad intelectual para recursos abiertos, así como la difusión global, por medio de procesos traducción profesionales.

Nota: Compilación elaborado por el investigador con base en estudios de diferentes autores.

Como puede evidenciarse, los autores convergen en tres elementos principales: contenidos, herramientas y recursos de implementación. Sin embargo, Santos y Abadal (2022) mencionan algunos elementos adicionales tales como: “módulos didácticos, apuntes, lecciones; guías de estudiantes, planes docentes; tutoriales, vídeos, imágenes y podcasts; herramientas de evaluación, ejercicios, exámenes; materiales interactivos (como juegos y simulaciones); bases de datos, software y aplicaciones (también de móviles)” (p.32). Los mismos que corresponden a los criterios de clasificación detallados en la Tabla 1.

En un caso similar a lo mencionado en el párrafo anterior, Trujillo (2020) menciona que uno de los elementos importantes de los REA tiene que ver con la multimedia, permitiendo usar estos recursos en contextos completamente diferentes, al brindar la posibilidad de reutilizar imágenes, animaciones, ilustraciones, video, texto, entre otros. Para complementar lo acotado, Ortiz et al. (2013) manifiestan que, “en la búsqueda de fortalecer el desarrollo del pensamiento lógico matemático, los REA deben incluir “elementos actuales, innovadores, llamativos, dinámicos y reflexivos” (p. 6).

Considerando lo antes mencionado, Chalen et al. (2021), sostienen que estos recursos complementan de manera sustancial la práctica educativa, sin embargo, su gestión se debe llevar a cabo de manera personalizada, teniendo en cuenta particularidades del entorno y contexto. Además, es importante considerar una búsqueda prolija y óptima de material, considerando que en internet existe una vasta cantidad de información, se debe hacer la elección correcta de esta.

Por otro lado, la UNESCO (2015) recalca que “la responsabilidad de asegurar la calidad de los REA utilizados en entornos de enseñanza y aprendizaje recaerá sobre la institución, los coordinadores de programa/curso y los educadores individuales responsables por realizar la actividad docente” (p.13). Ante ello, las instituciones educativas deben conocer las normas o pautas que utilizan los organismos reguladores para certificar y verificar la calidad de las obras existentes y en base a ellas establecer criterios para su selección. Es por eso que, El Centro Nacional de Desarrollo Curricular en Sistemas no Prioritarios (CEDEC, 2020) plantea una lista de comprobación para evaluar la calidad de los REA fundamentada en dos normas de referencia: la Norma UNE 71362 y el checklist DUA.

La checklist DUA es puntualizada por Santos y Abadal (2022) quienes mencionan que los principios de Diseño Universal para el aprendizaje (DUA) se asocian con aspectos curriculares, considerando objetivos, destrezas, métodos, materiales, medios y evaluación; estos autores indican que existen tres preguntas que deben hacer los docentes antes de elegir un REA: ¿Qué se aprenderá?, los recursos deben ser capaces de adaptarse adecuadamente al tema que se precise el docente de manera que su aplicación sea pertinente; ¿por qué se aprenderá?, se debe motivar al estudiante manteniendo su compromiso e implicación y para ello el contenido seleccionado debe ser llamativo y significativo; ¿cómo se aprenderá?, el docente debe conocer aspectos técnicos y funcionales del recurso para concatenarlo con el tema que se pretenda abordar. Así mismo, Ramírez et al, (2022) aseguran que para una correcta elección e implantación de los REA se debe seguir una secuencia basada en tres fases: planificación aplicación o ejecución y evaluación.

A continuación, se brinda una descripción de cada una de las fases mencionadas anteriormente. En la planificación, se toma en cuenta el objetivo de estudio o destreza que se desea conseguir para poder detectar los recursos adecuados, en esta fase se considera: planeación con antelación, elaboración de una secuencia didáctica, número de alumnos, aspectos técnicos, interactuar con los REA antes de implementarlos. En la aplicación, se contempla el uso de los REA como una herramienta didáctica, por ende, se considera: el docente como facilitador; clases novedosas y diversificación de actividades; promover la participación, reflexión y autoaprendizaje; motivar la colaboración; remplazar los laboratorios de ser necesario; evitar distracciones; y, transformar el ambiente de aprendizaje. Finalmente, la evaluación consiste en la valoración de los REA implementados, pues permite consolidar las potencialidades de los recursos aplicado y poder identificar posibles falencias.

Para complementar lo mencionado anteriormente, Santos y Abadal (2022), también recalcan la importancia de asegurar la idoneidad de los REA a través de tres grandes categorías: contenidos, organización, producción y distribución. Los contenidos deben tener un valor único, que aporte sustancialmente a la parte académica y pedagógica; la organización, sirve para cimentar una estructura sólida con respecto a la navegación,

accesibilidad y facilidad de uso de la información; finalmente la producción y distribución, es donde se debe conocer aspectos trascendentales como licencias y formatos de las distintas obras colgadas en internet para poder ejercer un buen tratamiento de aquella información. Para una mejor comprensión de lo acotado se presenta la Tabla 1 donde se destaca que para cada una de las categorías existen criterios que permiten al docente tener una idea de selección mucho más clara y precisa.

Tabla 2

Criterios de las categorías que aseguran la idoneidad de los REA

Categoría	Criterios
Contenidos	<p>Adecuación: debe cumplir con las exigencias didácticas requeridas, es decir los recursos deben estar alineados a los objetivos de aprendizaje y destrezas.</p> <p>Autoría: se considera la reputación de las obras creadas por el autor.</p> <p>Relevancia: el material debe estar ajustando a las necesidades particularidades de alumnado.</p> <p>Exhaustividad: debe presentar información prolija, libre de errores ortográficos, objetiva y libre de sesgos ideológicos.</p> <p>Inclusión: se considera la garantía en cuanto al acceso y comprensión de información independientemente de la edad, ocupación, género, creencias, o nivel socio económico de los usuarios.</p>
Organización	<p>Coherencia: la información debe estar estructuradas con claridad y precisión.</p> <p>Modularidad: debe presentar cierta organización que permita un uso de información en conjunto o por separado según se requiera.</p> <p>Navegación: debe asegurar la compatibilidad con distintas plataformas, páginas web o aplicaciones.</p> <p>Accesibilidad: el recurso debe estar disponible para que sea usado en diversos dispositivos y en distintas condiciones.</p> <p>Interactividad: deben otorgar la posibilidad de ser compartidos, visualizados y editados por los usuarios.</p>
Producción y distribución	<p>Atribución: deben cumplir con los permisos necesarios, otorgados por los organismos que regulan las licencias en las obras de los autores.</p> <p>Formato: debe ofrecer una gama amplia de posibilidades en el tratamiento de información, para facilitar su edición. Además, se espera que sea descargables para asegurar el acceso en condiciones remotas.</p> <p>Metadatos: deben contener una descripción de información contundente y precisa, para asegurar una posible recuperación o búsqueda de la otra.</p>

Nota: Para la elaboración de la tabla se utilizó información presentada por Santos y Abadal (2022).

Los REA tienen un amplio marco de acción dentro del ámbito educativo, y su adopción depende de múltiples variables que van desde políticas educativas nacionales hasta llegar a la práctica pedagógica. La predisposición de los distintos actores educativos y la creación de líneas de apoyo que promuevan el uso de los REA son cruciales para que estos puedan

asegurar el cumplimiento de sus objetivos dentro del proceso de enseñanza aprendizaje. Objetivos que han sido emitidos por la UNESCO (2019), en su Conferencia titulada *Recomendaciones sobre los REA* los cuales se basan en: motivar el desarrollo de capacidades, garantizar la elaboración de políticas de apoyo, acceso efectivo, inclusivo y equitativo, fomentar la creación de modelos de sostenibilidad para los REA y facilitar la cooperación internacional.

Es un hecho que los REA han significado el inicio de la revolución en cuanto al acceso y tratamiento de información, rompiendo barreras y brechas sociales que antes eran un gran problema y suponía en cierta medida un estancamiento en el proceso de enseñanza aprendizaje. Ahora bien, estos recursos cuentan con características particulares que impulsan su importancia dentro del ámbito educativo. Autores como Santos et al. (2012) y Gutiérrez et al. (2015); puntualizan las siguientes:

Accesibles: otorgan acceso público, lo cual significa que puede ser localizada con inmediatez y utilizado independientemente del lugar o momento en el que se requiera.

Reusables: puede ser usado adecuadamente considerando las condiciones particulares del contexto en el que se los desea aplicar.

Interoperables: capaces de ser adaptados o interconectados entre diferentes canales, dispositivos o herramientas.

Sostenibles: garantizan un funcionamiento óptimo en caso de que existan actualizaciones de versiones, de software o de funciones.

Metadatos: posibilitan la búsqueda y recuperan dentro de la web, así como permiten su indexación y almacenamiento en caso de que se requiera.

Con un criterio similar, Quesada (2015), menciona las características de accesibilidad, reusabilidad, interoperabilidad, sostenibilidad y metadatos, sin embargo, este autor considera que se deben tomar en cuenta cinco características adicionales para tener una concepción clara de los REA, estos deben ser:

Gratis: brindan acceso al contenido sin que se deba realizar ningún tipo de pago o suscripción a determinada plataforma.

Pertinentes: Ofrecen información apta para el contexto en el que se desee utilizar, partiendo de la correcta elección por parte del docente.

Flexibles: pueden ser transferibles en distintos contextos culturales, tomando en cuenta las particularidades específicas del entorno para que estos puedan ser adaptados.

Certificables: aseguran la calidad de información, pues existen organismos reguladores que se encargan de realizar varios filtros de revisiones para otorgar licencias a estos recursos

Solidarios: otorgan la posibilidad de ser compartidos, visualizados y editados por los miembros de la comunidad educativa.

Por otro lado, autores como Colome (2019); Santos (2019) y González et al. (2020), hacen alusión a una manera sintetizada de caracterizar a los REA, considerando que estos recursos respetan cuatro aspectos primordiales, denominados 4Rs o 4 permisos de R:

Reutilización: brinda el derecho de volver a usar información las veces que sea necesario para ser implementadas en distintos contextos o momentos.

Revisión: otorga la posibilidad de ajustar o modificar la información cuando se requiera para poderlo ajustarlo a una situación determinada.

Redistribución: se puede compartir con cualquier persona el contenido original o editado, de manera que este pueda llegar a un número mayor de usuarios.

Remix o combinación: posibilita la acción de crear contenido nuevo a partir de recursos que ya han sido utilizados, lo cual da paso a la innovación y a una constante producción de información al alcance de cualquier persona.

Pese a que existe una variedad de posturas con respecto a las características que engloban a los REA, está claro todas ellas se encuentran inclinadas hacia la libertad en el tratamiento de información y en el aseguramiento de su calidad. Ahora bien, cuando se habla de REA también es necesario traer a colación aspectos éticos y legales, mismos que se encuentran representados por las denominadas “licencia de autor”, definidas por Nova et al. (2022) como “figuras que permiten comprender qué hacer y que no se puede hacer con la obra intelectual, regulando su uso” (p. 98), Rojas (2019) también comparte este argumento, manifestando que una licencia es una autorización o un permiso para utilizar determinado contenido respetando condiciones legales bajo las cuales se encuentra disponible dicho trabajo.

Este último es puntualizado por Nova et al. (2022) quienes señalan que existe una Ley de Propiedad Intelectual, la cual otorga permiso para determinadas acciones, mismas que no suelen ser iguales en todos los casos. Con la finalidad de globalizar el lenguaje o códigos que indiquen de manera precisa las condiciones impuestas sobre determinado contenido, surgieron las licencias “copyleft”, las cuales brindan una idea clara y precisa sobre los permisos que imponen los autores sobre sus creaciones, permitiéndoles tener un mejor control sobre sus obras, así como un reconocimiento justo y razonable.

Considerando que existe un denso universo de información esparcida en la red, han surgido múltiples instituciones que funcionan como filtros de regulación para asegurar la calidad del contenido creado por autores de todo el mundo, entre las más conocidas están *Open Data Commons* (ODS), *Coloruiuris*, *General Public License* (GPL), *Creative Commons* (CC), entre otras. Esta última, es la más importante dentro del contexto de los REA por ser una organización sin fines de lucro, reconocida e impulsada mundialmente dentro del campo educativo, investigativo y científico.

Sin embargo, como ya se había mencionado anteriormente el permiso que otorgan los autores sobre sus obras no siempre es el mismo, en este caso Creative Commons los organiza de la siguiente manera:

Tabla 3

Licencias Creative Commons



Reconocimiento: otorga el permiso para que la creación del autor sea explotada de cualquier forma, es decir incluye la finalidad comercial, creación de obras derivadas y su libre distribución.



Reconocimiento – No comercial: No se permite el uso comercial tanto para la obra original como para obras derivadas.



Reconocimiento – No comercial – Compartir igual: el uso comercial es restringido y no se permite la generación de obras derivadas.



Reconocimiento – No comercial – Sin obra Derivada: no se permite la creación de obras derivadas, ni tampoco un uso comercial para la creación original del autor.



Reconocimiento – Compartir igual: se brinda la libertad de que se pueda hacer un uso comercial tanto de la obra original como de las obras derivadas, siempre y cuando estas últimas se encuentren bajo la misma licencia que está regulada la creación original.



Reconocimiento – Sin Obra Derivada: no está permitida la creación de obras derivadas, sin embargo, si se puede hacer un uso comercial de la obra original.

Nota: Para la elaboración de la tabla se utilizó la información presentada por González y Olite (2010), Chiarani (2016), y Santos (2019).

El tratamiento de los diferentes tipos de licencias existentes en la web no es un aspecto alejado dentro del contexto que engloba a los REA, pues en palabras de Sarango et al. (2015)

para hacer un buen uso de estos recursos es necesario crear competencias tecnológicas tanto en docentes como en estudiantes, impulsando la reflexión acerca de los distintos tipos de licencias CC que existen en internet, procurando capacitarlos en el uso, promoción, creación y en el dominio de habilidades de búsqueda y validación de REA.

De acuerdo a este criterio, Hernández et al. (2016) mencionan que existen tres funciones que tiene que cumplir el docente en relación a la adopción de los REA en el proceso de enseñanza aprendizaje, estas son: ser organizador y diseñador de las experiencias que tendrán los estudiantes con los diversos REA respecto a una temática específica; ser facilitador de las relaciones interpersonales de todos los que conforman el grupo, curso o paralelo; ser instructor, quien propicie una identidad tecnológica en sus dirigidos, para que estos sean capaces de diseminar información y detectar la que sea correcta de acuerdo al uso que se requiera en un momento dado.

Adicionalmente Espinoza et al. (2017) también hacen alusión a tres funciones que debe cumplir el docente con respecto a la incorporación de los REA en la enseñanza aprendizaje: función metodológica, se encarga de marcar la ruta adecuada con respecto a la temática que se pretende abordar, identificando los posibles recursos para utilizar; función investigativa, examina de manera minuciosa los recursos pertinentes y que repercusiones puedan tener estos sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje; función orientadora, implanta en los estudiantes una identidad orientada hacia el uso adecuado de las TIC, impulsando la posibilidad de un aprendizaje autónomo y autogestionado.

Además, Viñals y Cuenca (2016), añaden que un docente comprometido con las nuevas formas de educar teniendo en cuenta las nuevas tecnologías, debe “detectar lo realmente importante, guiar los procesos de búsqueda, analizar la información encontrada, seleccionar la que realmente se necesita, interpretar los datos, sintetizar el contenido y difundirlo” (p.110). En ese sentido, lo que se espera es que la incorporación de los REA se lleve a cabo bajo una estricta responsabilidad tanto del docente como de los estudiantes, pues el tratamiento adecuado de estos recursos traerá consigo un compendio de posibilidades para complementar la enseñanza aprendizaje.

Todas las cuestiones anteriormente abordadas desarrollan habilidades únicas en los principales actores del proceso educativo, docentes y estudiantes, es decir, la implementación de los REA no solo significa elegir uno al azar, pues según lo acotado en las distintas investigaciones abordadas aquello conlleva un proceso metódico, pero que si se lo hace bien tendrá grandes beneficios. Entre ellos están las denominadas competencias generadas tanto en docentes como estudiantes, mencionadas por Hernández (2016), las cuales son:

Tabla 4*Competencias adquiridas a partir de los REA*

Competencias del docente con el uso de los REA	Competencias del estudiante con el uso de los REA
Se convierte en innovador y precursor de formas novedosas de enseñanza.	Se involucra de forma activa en sus actividades de aprendizaje.
Desarrolla un espíritu investigativo.	Identifica contenidos importantes.
Encuentra nuevas formas de resolver problemas de aprendizaje.	Desarrolla procesos metacognitivos.
Se convierte en motivador y guía.	Monitorea y dirigen su atención hacia el logro de los objetivos
Tiene una visión más extensa para abordar los contenidos de su materia y que estos puedan ser comprendidos.	Se centra en sus prioridades de aprendizaje.
Gestiona de buena manera la información que dispone.	Hace reestructuración cognitiva de los contenidos
Trabaja eficazmente ya sea de manera autónoma o colaborativa.	Entiende correctamente los mecanismos de evaluación que se le aplica.
Propicia un ambiente correcto de enseñanza aprendizaje.	Realiza de manera productiva trabajos colaborativos o autónomos según sea el caso.
Se involucra responsablemente en la comprensión de cada uno de los temas que se abordarán durante el curso.	Se convierte en investigador.

Nota: Para la elaboración de la tabla se utilizó información presentada por Hernández (2016).

Desde este planteamiento, Lugo et al. (2014) mencionan que al utilizar los REA se puede desarrollar competencias únicas en los actores principales del proceso educativo, las cuales pueden estar enumeradas de la siguiente manera: “tener una actitud crítica y constructiva; conocer las posibilidades de las nuevas tecnologías; seleccionar, utilizar, diseñar y producir materiales didácticos utilizando las nuevas tecnologías que promuevan la adquisición de aprendizaje significativo, y que convierta el aula en un laboratorio” (p.36).

De acuerdo a la premisa anterior se deduce que los REA brindan un sin número de beneficios, mismos que son abordados más concretamente en las investigaciones de Rivera et al. (2017), junto a Torres y Jerónimo (2021) quienes señalan estos recursos proveen: acceso a materiales didácticos, creación de grupos de aprendizaje, libertad para modificar materiales, optimización del tiempo, ahorro de dinero, focalización en las necesidades de los estudiantes, variedad de opciones para impulsar el aprendizaje, la creación de un ambiente educativo dinámico, facilidad en creación de redes comunicativas de apoyo.

Algunos de los beneficios mencionados, son puntualizados por Rodríguez y Salazar (2011) a partir de una exhaustiva investigación empírica, donde se recalca la importancia significativa de los REA en el contexto de la educación moderna, resaltando aspectos esenciales como las actividades de aprendizaje, la cohesión, el tiempo y el contenido. A partir de los cuales los autores proponen lo siguiente: facilita la planificación de clase; proporciona la comprensión y asimilación de los contenidos; motiva a los estudiantes a utilizar los REA y a la vez mejorar las formas de dar solución a problemas; contribuye al logro de objetivos de clase; mejora las relaciones interpersonales entre docente y estudiante con la indagación de información en varios medios para verificar sus hipótesis y contribuir al trabajo colaborativo.

Por otro lado, Méndez (2018) menciona que la aplicación de los REA genera beneficios en tres aspectos: pedagógico, institucional o político, y técnico-tecnológico, los cuales se describen a continuación:

Beneficio pedagógico

Entre este beneficio se destacan la complementación y fortalecimiento del aprendizaje guiado por el docente y el aprendizaje autodidacta, puesto que, al almacenar los REA en un repositorio, se brinda la facilidad para que los estudiantes puedan seleccionar libremente y revisen el contenido las veces que lo requieran o necesiten. Además, para los docentes estos beneficios son aún mayores, debido a que pueden reutilizar sus propios REA con los diferentes cursos u ocupar los de otros docentes, promocionando así el desarrollo colaborativo de material educativo.

Beneficios institucionales o políticos

Es necesario que la institución educativa cuente con un repositorio donde se almacenen los REA, esto les proporcionará beneficios como; promoción de la equidad educativa y prestigio de la institución- por la visibilidad de la investigación, enseñanza y además actividades académicas; integración institucional; estadísticas de uso y evaluación de los usuarios para la mejora de los REA; fortalecimiento de las políticas sobre copyright y propiedad de los mismos; entre otros.

Beneficios técnico- tecnológicos

Existen diferentes beneficios técnicos y tecnológicos de la utilización de los REA, de los cuales se destacan: la reutilización; la accesibilidad de espacio tiempo, puesto que, los usuarios podrán acceder a los REA en el momento en que ellos lo requieran y desde el lugar que más les convenga; los filtros que agilizan las operaciones de búsqueda y la interoperabilidad para el intercambio de información.

Como se ha evidenciado los beneficios de la adopción de los REA son significativos dentro del ámbito educativo, por ende, resulta pertinente y necesario su tratamiento no solo dentro del aula, sino también fuera de ella. La modernidad exige que los actores educativos se encuentren en constante evolución, y los REA han venido significando una corriente

transformadora en la enseñanza aprendizaje, situación que supone su aprovechamiento en la búsqueda de cumplir con destrezas y objetivos estipulados en los distintos planes educativos. Tomando como referencia todo lo descrito anteriormente, resulta importante describir algunos de los REA más conocidos.

Tabla 5

Plataformas y repositorios de Recursos Educativos Abiertos

Plataformas y repositorios de Recursos Educativos Abiertos	Características
Khan Academy	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Brinda la oportunidad de autoaprendizaje, mediante videos, imágenes, cursos, ejercicios prácticos. etc. ▪ Favorece al desarrollo del aprendizaje autónomo. ▪ Brinda contenidos de diferentes áreas como: las matemáticas, física, la ciencia, historia, medicina y más. ▪ En relación con la matemática, este recurso permite practicar más al contar con una variedad de ejercicios para desarrollar.
Recursos educativos abiertos ministerio de educación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Este recurso digital ayuda a mejorar la calidad educativa. ▪ Herramienta diseñada con intenciones educativas. ▪ Incluye videos educativos, animaciones, representaciones, juegos didácticos, software educativo, presentaciones, recursos multimedia, guías, etc. ▪ Tiene como objetivo enriquecer los conocimientos de los estudiantes, brindando actividades interactivas de manera personalizada. ▪ Incluye un ciclo de aprendizaje ▪ Reutilizable, accesible y adaptable
Proyecto Reforma Matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Libre acceso ▪ Totalmente gratuito ▪ Cumple con las normas de licenciamiento. ▪ Favorece el aprendizaje autónomo. ▪ Contiene videos cortos y dinámicos. ▪ Ofrece recursos con recomendaciones pedagógicas ▪ Prácticas para bachillerato ▪ Materiales con temas de álgebra geometría, estadística y probabilidad.
OER Commons	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plataforma gratuita que permite buscar todo tipo de información. ▪ Este sitio permite investigar, crear, descargar algún tema en específico. ▪ Ofrece más de 40.000 recursos educativos de libre acceso ▪ Contiene información básica (idéntico a otras fuentes) y avanzada (al ámbito educativo más especificada). ▪ Acceso gratuito para docentes, estudiantes y otros investigadores
Curriki	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plataforma donde se puede crear contenidos de calidad relacionados con la educación, acorde a los niveles elemental, media y secundaria. ▪ Creado para compartir material gratuito, fomentado el derecho y apoyo para todas las personas que necesiten.

Plataformas y repositorios de Recursos Educativos Abiertos	Características
Massive Open Online Courses (MOOC)	<ul style="list-style-type: none"> Ofrece cursos virtuales para educadores y estudiantes de primaria y secundaria
Canva	<ul style="list-style-type: none"> Comunidad en línea que permite crear presentaciones dinámicas. Compartible con otros usuarios, donde se puede crear, diseñar y editar contenidos personalizados. Brinda un sin número de plantillas y gráficos con ejemplos educativos como: Infografías, presentaciones, invitaciones, portadas, organizadores gráficos, etc.
Connexions	<ul style="list-style-type: none"> Repositorio digital que permite publicar, distribuir y combinar recursos educativos en diferentes formatos. Contiene más de 16.000 recursos abiertos que permiten ser combinados para el uso cursos educativos. Permite que los usuarios tengan acceso a materiales como: cursos completos, textos, documentos, etc.
PheT Interactive Simulations	<ul style="list-style-type: none"> Acceso a un laboratorio virtual y gratuito. Crea simulaciones de física y matemáticas. Permite desarrollar actividades dinámicas, para que los estudiantes exploren sus conocimientos
Educacion 3.0	<ul style="list-style-type: none"> Comparte recursos para estudiantes con Necesidades Educativas Especiales (NNE). Brinda la oportunidad de aprendizaje inclusivo con apoyo de materiales como: blogs, logopedia y otros.
National Science Digital Library	<ul style="list-style-type: none"> Con más de 25.000 materiales con acceso libre. Biblioteca digital con amplios recursos de ciencias experimentales, tecnología, ingeniería y matemáticas.

Nota: Se obtuvo de Santos y Abadal (2022), UNESCO (2015), De Faria (2019), González y Hernández (2015), y Ministerio de Educación (2021)

En relación con los beneficios pedagógicos la incorporación de los REA en el currículo fortalece las competencias integrales de los estudiantes, entre ellas, las competencias matemáticas, competencias digitales y competencias colaborativas. En lo referente a las competencias matemáticas, se obtienen grandes beneficios “pues incrementa la motivación, facilita el aprendizaje, promueve la autorregulación, fomenta el desarrollo del razonamiento lógico matemático, la interacción entre los educandos y con el docente” (León y Heredia, 2020, p.74). En la Tabla 6 se describen ejemplos de REA conocidos para utilizar en Matemática:

Tabla 6

Ejemplos de REA conocidos para la enseñanza aprendizaje de Matemática.

Plataformas y Repositorios	Recursos Educativos Abiertos	Características
Khan Academy	Cuestionario: ecuación y función cuadrática	<ul style="list-style-type: none"> Cuestionario con preguntas relacionados al tema. Enunciados con ejercicios que incluyen retroalimentación respectiva. Preguntas que ayudan al desarrollo del pensamiento lógico matemático

Proyecto reforma matemática	<ol style="list-style-type: none"> 1. Video educativo (sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas) 2. Método gráfico (Representación en la aplicación GeoGebra) 	<p>Recurso 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Explica solución de problemas cotidianos. ▪ Contenido educativo adaptado a un propósito de aprendizaje. ▪ Explica paso a paso la solución de ejercicios y problemas. ▪ Diferentes métodos para la solución de ejercicios. ▪ Respuesta de ejercicios y problemas detallada de manera explícita, para que los estudiantes comprueben sus resultados. <p>Recurso 2</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ítems que permiten medir el conocimiento de los estudiantes. ▪ Representación gráfica de los sistemas de ecuaciones lineales con 2 incógnitas, según sus elementos. ▪ Permite estimar soluciones de cualquier tipo de ecuaciones.
Recursos educativos abiertos Ministerio de Educación de Ecuador	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guía metodológica competencias matemáticas 2. Desarrollo de habilidades del pensamiento Guía para estudiantes 12 a 18 años 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recurso 1 ▪ Permite desarrollar el pensamiento lógico matemático, la toma de decisiones y resolver problemas de la vida diaria. ▪ Desarrolla procesos metodológicos para el logro de competencias matemáticas en estudiantes de primaria, secundaria y bachillerato. ▪ Cada nivel cuenta con la explicación del proceso didáctico que inicia con la identificación de un objetivo, destrezas e indicadores de cada bloque curricular. ▪ Implementa estrategias metodológicas como el aprendizaje basado en retos. ▪ Recurso 2: ▪ Guía que incluye diferentes estrategias para resolver actividades diarias. ▪ La característica fundamental de esta guía es el desarrollo de las habilidades del pensamiento lógico. ▪ Busca favorecer la formación de los estudiantes con pensamientos críticos y reflexivos. ▪ Presenta rutas a seguir para desarrollar las habilidades de los estudiantes. ▪ Ejercicios con diferentes niveles de complejidad.
Geogebra	Método gráfico (Representación en la aplicación GeoGebra)	<p>Plataforma</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Software gratuito que permite desarrollar ejercicios matemáticos ▪ Ofrece representaciones gráficas de diferentes perspectivas.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Permite graficar con el uso de diferentes herramientas que están a su disposición. ▪ Incluye vistas gráficas, algebraicas y estadísticas.
Phet	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acceso a un laboratorio virtual y gratuito. ▪ Crea simulaciones de física y matemáticas. ▪ Permite desarrollar actividades dinámicas, para que los estudiantes exploren sus conocimientos de acuerdo a la práctica.

Nota: Se obtuvo de Rodríguez (2015), Gaona (2022), Ruiz y Proveda (2021), Recursos Libres de Matemáticas (2024), Ministerio de Educación (2021), Ministerio de Educación (2023), Espinoza et al. (2023) y De Faria (2019)

Con base a lo antes mencionado, Rodríguez et al. (2017) aseguran que los REA influyen positivamente en la enseñanza aprendizaje de la Matemática, fomentando la motivación, el desempeño académico y con ello, el grado de satisfacción de los estudiantes. Con un criterio similar, Rodríguez (2016), señala que existen diferentes REA que aportan beneficios en el aprendizaje de los estudiantes, que no solo generan un impacto positivo en el aprendizaje, sino también, en el entusiasmo y compromiso de los estudiantes por practicar matemática de manera individual o colaborativa. Así, se deja al descubierto que el cambio de dinámica que ofrece los REA favorece el proceso de enseñanza aprendizaje de Matemática.

Pensamiento Lógico Matemático

En este punto resulta pertinente comprender qué es el proceso de enseñanza aprendizaje (PEA). La definición del mismo varía de acuerdo a la postura y concepción de cada autor; sin embargo, para poder entenderlo de una manera más clara es importante analizar previamente cada una de sus componentes por individual, entonces ¿Qué es la enseñanza? y ¿Qué es el aprendizaje? Con respecto a la enseñanza, Tintaya (2016) señala que: "la enseñanza, más que un acto de transmisión de experiencias, es un proceso de creación de condiciones externas o socioculturales que facilitan la construcción de las estructuras internas o personales del sujeto" (p. 80).

En relación con lo anterior, para Cousinet (2014) enseñar es hacer que los alumnos logren adquirir nuevos conocimientos, tomando en cuenta que tal información debe tener un valor cultural y de utilidad para ellos. Por su parte, Sarmiento (2007), manifiesta que enseñar no se limita a traspasar de conocimientos, también destaca que la enseñanza debe incluir estrategias adecuadas para lograr promover sistemáticamente el aprendizaje. Además, se debe considerar que la enseñanza no se limita a la transmisión de conocimientos, también involucra un proceso de creación y gestión de situaciones educativas entre diversos elementos interrelacionados entre sí, el cual se conoce como acto didáctico y a su vez se compone de los siguientes elementos: docente, alumno, el contenido, métodos, técnicas, procedimientos y estrategias (Rodríguez et al., 2015).

El aprendizaje por otra parte es un proceso interno que está presente a lo largo toda la vida, que incorpora diversas etapas y aspectos como: motivación, interés, atención, adquisición, comprensión e interiorización, asimilación y acomodación, aplicación, transferencia y evaluación (Osorio et al., 2022). Aprender es algo inherente al individuo desde su nacimiento, y tras el paso de los años permite la adquisición y el fortalecimiento de habilidades, destrezas, conductas y valores; ya sea de manera formal en entornos educativos, o de manera informal por medio de la experiencia e interacción con la sociedad (Zapata-Ros, 2015).

Sin embargo, Tintaya (2016) señala que el aprendizaje no debe entenderse solamente como un conjunto de acciones para adquirir conocimientos científicos, sino que debe contribuir al desarrollo personal del estudiante permitiéndole potenciar sus habilidades y ponerlas en práctica en la sociedad; indica también que, a medida que esos conocimientos se integran y aplican gradualmente en el diario vivir, produce cambios permanentes en el comportamiento. Shuell (1993) ratifica esta última idea al indicar que el aprendizaje es un cambio perdurable en la conducta o en la habilidad de comportarse de determinada manera, que resulta tanto de la práctica como de otras formas de experiencia; en esencia, el aprendizaje es un cambio de carácter permanente en la disposición y comportamiento. García et al. (2015), respaldan estos planteamientos, señalando que el concepto de aprendizaje se concentra en la adquisición de conocimientos, aunque en sus inicios se lo asociaba a los cambios permanentes en la conducta humana.

El análisis individual de la enseñanza y el aprendizaje posibilita comprender de forma más detallada el proceso de enseñanza aprendizaje (PEA). Osorio et al. (2021) establecen que la enseñanza y el aprendizaje son procesos independientes, pero mutuamente complementarios; y en consecuencia el PEA se puede definir como: “la relación sistémica de los componentes didácticos hacia una interacción dinámica de los sujetos con el objeto de aprendizaje y de los sujetos entre sí, que integre acciones dirigidas a la instrucción, al desarrollo y a la educación del estudiante” (Silvestre et al., 2000, p. 20). De manera similar, Contreras (1994) se refiere a la enseñanza aprendizaje, como un sistema de comunicación intencionada producida dentro de un contexto educativo institucional, donde se generan estrategias encaminadas a generar aprendizaje.

Es indudable que el proceso de enseñanza aprendizaje ha experimentado cambios significativos a medida que la realidad social y la era digital avanzan, no obstante, la definición que los autores le refieren no dista estrechamente de su esencia pedagógica. Tal es el caso de, Hernández e Infante (2017) quienes describen al PEA como un proceso pedagógico escolar, destacado por ser sistemático, específico, planificado y dirigido; en el cual la interacción estudiante – docente se convierte en un accionar didáctico directo, cuyo objetivo es el desarrollo integral de los discentes.

En ámbito de las Matemática, es crucial comprender lo importante que es la formación en esta área debido a su estrecha conexión con otras ciencias, así como las ventajas que las habilidades matemáticas aportan al desarrollo personal. En consecuencia: “el proceso de aprendizaje y enseñanza de la Matemática en las instituciones, se ha convertido, durante los últimos años, en una tarea ampliamente compleja y fundamental” (Mendoza et al., 2019, párr. 1). En relación a este punto, para De León et al. (2017), “son conocidas las dificultades de los estudiantes en el aprendizaje de la Matemática, problemas que están presentes con regularidad en los distintos niveles de enseñanza” (p. 1396). Además, plantea que el PEA en Matemáticas debe mantener conexión con la realidad social del estudiante, de tal manera que pueda estar en condiciones de poner en práctica en cualquier momento lo aprendido en el salón de clases; sin pasar por alto que el razonamiento lógico y pensamiento abstracto son aspectos fundamentales en esta disciplina.

Comprendiendo la complejidad que implica el enseñar y aprender Matemática, Yackel y Cobb (1996), describen siete etapas que permiten ordenar de mejor manera este proceso, en donde señalan al docente como el responsable directo de ejecutar adecuadamente cada una de ellas. A continuación, en la Tabla 7 se describe cada una de ellas:

Tabla 7

Etapas básicas del proceso de enseñanza y aprendizaje de Matemática

Etapa	Descripción
Introducción didáctica	Fase inicial, se puede llevar a cabo recordando conocimientos previos. Se introduce brevemente el tema a tratar en el transcurso de la clase.
Desarrollo de los contenidos matemáticos	Esta etapa se centra en que los estudiantes adquieran nuevos conocimientos
Vinculación con otros conocimientos matemáticos	Se establece una conexión del conocimiento adquirido con otros campos.
Consolidación de los nuevos conocimientos matemáticos	Repetición, verificación y práctica de los conocimientos adquiridos
Profundización de los conocimientos matemáticos	El docente debe detectar que estudiantes requieren mayor profundización en ciertos temas
Inspección de los nuevos conocimientos matemáticos	El control del proceso educativo proporciona, según la evaluación del aprendizaje, datos a los profesores sobre la eficacia de su enseñanza.
Corrección, eliminación de errores y concepciones erróneas	Se aboga por una pedagogía que fomente la autocrítica constructiva y transforme las concepciones erróneas en conocimiento válido.

Nota: Adaptado de Sociomathematical Norms, Argumentation, and Autonomy in Mathematics, por Yackel, E. y Cobb, P. (1996)

Es imperativo que los estudiantes comprendan la versatilidad del conocimiento matemático y sus diversas aplicaciones en la vida diaria; de manera que, la enseñanza de

esta ciencia debe enfocarse en formar personas con habilidades de pensamiento crítico y reflexivo, competentes al momento de enfrentar desafíos y con la capacidad de resolver problemas de cualquier índole. En este sentido, Mendoza (2020), considera que el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, está adoptando nuevos enfoques, dado que en la actualidad se pretende que los estudiantes adquieran una visión más científica del mundo junto con una cultura integral y pensamiento científico que los faculte a: cuantificar, estimar, identificar patrones, procesar información incluso de los hechos más simples de la vida cotidiana.

En concordancia con lo anterior, el Ministerio de Educación [MinEduc] (2016) insta a que se promueva un proceso de enseñanza aprendizaje dinámico y participativo, situando al estudiante como eje central. El propósito de este enfoque es garantizar el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y analítico a través de la aplicación de modelos matemáticos y el uso responsable de la tecnología en la resolución de problemas. Conforme a ello, el currículo del área de Matemática, presenta los contenidos articulados en forma sistemática a través de tres bloques curriculares: Álgebra y Funciones, Geometría y Medida, y Estadística y Probabilidad. A continuación, la Tabla 8, presenta la distribución de contenidos en cada bloque curricular para el nivel de Bachillerato General Unificado (BGU):

Tabla 8

Bloques curriculares y contenidos conceptuales en Bachillerato.

Bloque Curricular	Contenido conceptual
Bloque 1: Álgebra y sus funciones	Números reales \mathbb{R} : propiedades de orden, propiedades algebraicas de las operaciones, cálculo numérico. Funciones: inyectivas, sobreyectivas, biyectivas e inversas Funciones reales: afín, potencia, raíz cuadrada, valor absoluto, función cuadrática y su derivada, función polinomial y su derivada, función racional y su derivada y, función escalonada Propiedades. Representaciones gráficas. Operaciones con funciones reales Composición de funciones reales Polinomios reales con coeficientes en \mathbb{R} . Operaciones, propiedades Sucesiones numéricas reales; progresiones aritméticas y geométricas. Sucesiones convergentes. Matemática financiera (interés compuesto Integración, propiedades, aplicaciones geométricas y físicas Funciones trigonométricas. Función exponencial y función logarítmica Ecuaciones de primer y segundo grado con una incógnita. Ecuaciones exponenciales y logarítmicas Sistema de dos ecuaciones lineales con dos y tres incógnitas, sistemas de tres ecuaciones lineales con tres incógnitas. Métodos de resolución Matrices reales de $m \times n$, operaciones elementales. Determinantes.

Bloque Curricular	Contenido conceptual
	Sistemas de ecuaciones lineales Operaciones con intervalos. Inecuaciones de primer grado con una incógnita en
Bloque 2: Geometría y sus medidas	Vectores geométricos en el plano El espacio vectorial R Rectas en R^2 . Aplicaciones geométricas en R^2 El espacio vectorial R^3 . Rectas y planos en R^3 Aplicación a problemas de programación lineal
Bloque 3: Estadística y probabilidad	Estadística descriptiva Probabilidad elemental Distribuciones discretas Regresión lineal simple

Nota: Adaptado de Mapa de contenidos conceptuales (p. 400), por MINEDUC (2016)

Adicionalmente, el MinEduc (2021) manifiesta que se pretende “fortalecer un razonamiento lógico, argumentado, expresado y comunicado, integrando diversos conocimientos para dar respuesta a problemas en diferentes contextos de la vida cotidiana” (p. 8). De esta manera, se puede evidenciar la relación intrínseca entre el proceso de enseñanza aprendizaje de las Matemática y el desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático (PLM). ¿Qué es Pensamiento Lógico Matemático? Para dar respuesta a la interrogante es necesario analizar por individual los conceptos sobre: lógica y pensamiento.

En lo que respecta a la lógica, Zaldívar (2018) menciona que esta se centra en el estudio de los métodos de razonamiento de los argumentos, y que, al seguir ciertos pasos ordenados pautados por reglas, se puede llegar a una conclusión verdadera o falsa. Por otro lado, Medina (2017) define el pensamiento como una actividad mental que busca la planificación adecuada de diversas actividades que involucran retos que deben resolverse. Se puede entender por tanto al pensamiento como la capacidad de razonar y resolver problemas, utilizando la comprensión, creatividad y lógica para enfrentar diversas situaciones de manera efectiva. De manera conjunta, la lógica y el pensamiento se convierten en herramientas primordiales en los procesos de razonamiento y la conexión con los conceptos matemáticos.

De acuerdo con lo mencionado previamente, el PLM puede describirse como la capacidad de analizar y dar solución a diferentes problemas o situaciones, utilizando principios y conocimientos matemáticos. No obstante, este pensamiento no se limita a habilidades numéricas básicas, sino que trasciende hacia una comprensión sistemática y estructurada del entorno. Según Medina (2018), este pensamiento se basa en la capacidad de establecer relaciones, identificar patrones y resolver problemas mediante la lógica; así mismo, puede manifestarse desde lo abstracto y lógico hasta llegar a lo innovador y artístico. Desde manera similar, Palacio y Chacón (2022) afirman que el pensamiento lógico matemático implica

manejar y discernir aspectos numéricos y aplicar la lógica y las habilidades de cálculo y de formulación de teorías de manera natural.

Conforme lo establecido por Muñoz (2024) “el pensamiento lógico matemático es una habilidad compleja que se nutre de la interacción con el entorno y se fortalece mediante la práctica y experimentación” (p. 4562). Concebir al PLM desde esta perspectiva denota la importancia del diseño de estrategias de enseñanza llamativas que fomenten el desarrollo de habilidades prácticas; visualizar al pensamiento lógico matemático desde esa arista, resalta la importancia de diseñar estrategias de enseñanza que fomenten habilidades esenciales en los estudiantes.

En cuanto al desarrollo del pensamiento lógico matemático, Piaget (1975) plantea que: "el proceso lógico matemático se enfatiza en la construcción de la noción del conocimiento, que se desglosa de las relaciones entre los objetos y descende de la propia producción del individuo" (p. 20). El PLM es un elemento esencial en el desarrollo de una persona y de acuerdo con la teoría de Piaget, el sujeto va a desarrollar su manera de pensar de forma progresiva, pasando por etapas de descubrimiento y aceptación, que ocurren progresivamente desde el nacimiento y se dividen en cuatro etapas descritas a continuación en la Tabla 9:

Tabla 9

Etapas de la Teoría del Desarrollo Cognitivo de Piaget.

Etapas	Edad	Descripción
Sensoriomotora	0 – 2 años	Se adquiere conocimiento a través de la interacción física con su entorno
Preoperacional	2 - 7 años	El niño asume diferentes roles, pero aún no puede llegar a conclusiones validadas
Operacional concreta	7 – 11 años	Se maneja información de manera más fundamentada, pero aún no se desarrolla la abstracción de ideas
Operacional formal	12 en adelante	Se desarrolla un pensamiento más articulado y lógico, permitiendo la crítica y la reflexión.

Nota: Adaptado de Equilibrium of cognitive structure, por Piaget, J. (1975)

Como se puede evidenciar, las etapas suceden acorde al proceso evolutivo del ser humano; Escoto (2014) añade que durante ese proceso se llevan a cabo tres tipos de conocimiento: el primero, físico; el segundo, social y el tercero, tocante al conocimiento lógico matemático en sí. Al pasar la última etapa, el individuo está en condiciones de elaborar hipótesis y de razonar, facilitando la comprensión total de las ideas hasta llegar a construir conceptos a medida que las estructuras mentales cambian.

Pese a que estas etapas suceden de manera inherente en cada individuo, las experiencias se obtienen a través de un proceso de aprendizaje, el mismo que al transportarlo al ámbito educativo formal, conlleva a que el rol del docente al promover los ambientes

adecuados, seleccionar estrategias pertinentes y las metodologías y recursos apropiados sobre protagonismo esencial. López (2018) plantea la importancia de la incorporación de estrategias vivenciales, “llegando a ser un reto para los docentes idearse las nuevas formas de enseñanza y desarrollo de estos aprendizajes” como resultado de esta condición, el autor señala también que aquello se puede lograr únicamente con: “un serio compromiso con la acción educativa, capacitación constante y un abordaje consciente de su acción docente para el aprovechamiento creativo de los recursos y materiales con los que dispone en los contextos naturales de interacción social de los niños” (pág. 3).

Por otro lado, Rocca (2021) sostiene que el desarrollo del PLM guarda estrecha relación con el empleo de diferentes recursos, actividades creativas y/o materiales relacionados con diversas habilidades que favorezcan el desarrollo cognitivo. En este contexto, el educador desempeña un papel importante al seleccionar los recursos adecuados, valorando su contribución en la construcción de nuevos conocimientos.

El estudiante por su parte debe estar motivado para aprender, tomando en cuenta que se enfrenta constantemente a problemas que requieren una rápida interpretación. En este sentido, Alvis et al. (2019) mencionan que la competencia matemática implica el uso de destrezas, habilidades y capacidades por parte del estudiante para resolver un problema; dando como resultado que el proceso cognitivo se consolide como aprendizaje para toda la vida.

En la actualidad, fomentar el desarrollo del PLM en estudiantes de Bachillerato es fundamental para la adquisición de competencias matemáticas que contribuyan con su perfil de formación y para afrontar los retos contemporáneos, para lograr ese objetivo es fundamental apoyarse en la utilización de recursos que promuevan habilidades cognitivas. Estos recursos pueden incluir materiales manipulativos hasta aquellos tecnológicos, se incluye dentro de la lista las actividades de gamificación y otras de metodologías activas. La combinación adecuada de los mismos, adaptados al contexto real y necesidades específicas de los estudiantes de BGU, pueden tener un impacto significativo en la comprensión de conceptos matemáticos y en el fortalecimiento de Pensamiento Lógico Matemático.

Recursos didácticos: El uso de materiales de este tipo permiten a los estudiantes conectar con los conceptos matemáticos de manera concreta y manipulativa, tal como lo señala Sánchez (2015): “a partir de una experiencia concreta y de exploración, se desarrollan los conceptos, creando la generalización del aprendizaje, por lo que los recursos didácticos deben ser variados y de calidad” (párr.1).

Recursos digitales: Sobre el uso de la tecnología en la enseñanza de Matemática, Moreira (2017) sostiene que: “A través de herramientas digitales el profesor puede construir con sus estudiantes un mejor conocimiento matemático, desarrollar su razonamiento lógico,

independencia de pensamiento, espíritu investigativo, crítico y creativo” (p. 3). El uso de las TIC permite estimular el razonamiento, pensamiento lógico y crítico de forma innovadora.

En definitiva, la utilización de recursos didácticos favorece sustancialmente al desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático, debido a la diversidad de materiales y herramientas interactivas que enriquecen el proceso de aprendizaje. De manera particular, en lo que respecta a la Matemática, promueven un enfoque más personalizado permitiendo comprender los conceptos matemáticos de manera más profunda y facilitan la adquisición de habilidades críticas y el pensamiento lógico.

5. Metodología

Para dar cumplimiento a los objetivos planteados de la investigación titulada recursos educativos abiertos para el desarrollo del pensamiento lógico en la asignatura de Matemática en estudiantes de Primero de Bachillerato General Unificado, se han desarrollado los siguientes aspectos metodológicos:

La presente investigación contempló un enfoque cualitativo, ya que a lo largo de la misma se describió características relevantes, definiciones claras en cuanto a todo lo que abarcan las variables de estudio. Es de tipo documental, y se fundamentó en un análisis bibliográfico de documentos (libros, revistas, documentos pdf, tesis y documentos en línea) con el fin de obtener información valiosa que ayude a dar cumplimiento a los objetivos propuestos.

La investigación es de alcance descriptivo, puesto que se tomó como referencia la lectura y análisis de datos previamente recopilados y publicados en investigaciones empíricas, mismas, que ayudaron a determinar las características y elementos más importantes de los recursos educativos abiertos y cómo estos contribuyen en la mejora del pensamiento lógico de los estudiantes de Primero BGU. Los métodos utilizados son la revisión bibliográfica, que involucró la investigación, lectura del tema de estudio; el deductivo, ya que permitió establecer una base teórica de las variables de estudio, puesto que se partió del conocimiento general de los recursos educativos abiertos hasta su importancia, características, elementos y forma de aplicación, y a partir de esto se llegó a conclusiones específicas.

En cuanto a las técnicas que se utilizaron, está la revisión documental y el fichaje, apoyadas de los instrumentos como la bitácora de búsqueda y las fichas bibliográficas y de contenidos, mismos que se utilizaron en su debido momento. Primeramente, se logró recopilar información lo cual fue colocada en la bitácora de búsqueda de acuerdo al orden de las categorías conceptuales establecidas, en la que se registraron documentos que fueron investigados en motores de búsqueda como Google, Google académico, Google books, Scielo, Redalyc, Dialnet y Scopus.

Para una mayor eficacia en los resultados de la investigación se incluyeron ecuaciones de búsqueda como: "¿Qué es un recurso educativo? ", "Impotancia de las TIC" en la educación actual, intitle:"integración de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje", "características de los recursos educativos abiertos", "Objetivos de los REA"+"UNESCO", "Licencias abiertas"+"creative commons"+"recursos educativos abiertos", "rol del docente en la era digital"+"recursos educativos abiertos", "rol del docente"+"recursos educativos abiertos", "beneficios de los REA", Competencias del "docente en el uso de REA", "elementos de los REA", "REA en Matempáticas", definición de "pensamiento lógico

matemático", qué es el "pensamiento lógico matemático", ¿Qué es la "enseñanza"?, ¿Qué es el "aprendizaje"?, "Enseñanza aprendizaje", Enseñanza aprendizaje+Matemáticas.

Posteriormente, al haber completado la bitácora de búsqueda, en la que se registraron varios documentos, se realizó una lectura minuciosa y detenida que sirvió para la selección de 81 documentos que fueron registrados en las fichas bibliográficas y de contenidos, para su desarrollo se consideraron los datos de referencia de los documentos y criterios que aporten a la investigación basado en citas textuales y de parafraseo. Así mismo para la redacción del marco teórico, se elaboró un esquema, donde se incluyó temas y subtemas con el respectivo orden lógico de lo general a lo particular, con el cual se desarrollaron las categorías conceptuales.

Para el cumplimiento del primer objetivo específico se tomó como referencia aportes de autores acerca de las características de los recursos educativos abiertos que favorecen al desarrollo del pensamiento lógico en la asignatura de matemática, luego se hizo uso de tablas de caracterización donde se realizó el análisis correspondiente. Así mismo para el registro de la información en el segundo objetivo se implementó el mismo instrumento, enfocado en los elementos de los recursos educativos abiertos que favorecen al desarrollo del pensamiento lógico en la asignatura de matemática. Toda la información fue realizada en tablas para un mejor desarrollo e interpretación de los resultados, esto permitió obtener un mayor conocimiento de las variables estudiadas.

Con los resultados obtenidos en la investigación se diseñó una guía didáctica sobre los recursos educativos abiertos para el desarrollo del pensamiento lógico matemático de la asignatura de matemáticas en estudiantes de Primero BGU, y de esta manera se dio cumplimiento al tercer objetivo propuesto en la investigación.

6. Resultados

Para identificar las características y elementos de los recursos educativos abiertos que favorecen al desarrollo del pensamiento lógico matemático, se ha revisado un total de 81 documentos; los cuales permitieron obtener información con respecto a las categorías conceptuales. Para la recopilación de información se investigó en diferentes fuentes confiables con motores de búsqueda adecuados, obteniendo como resultado artículos de revista, libros, documentos pdf, tesis y documentos en línea. En la tabla 10 se puede evidenciar el total de estos documentos:

Tabla 10

Total de documentos

Categorías conceptuales	Revistas	Libros	Tesis	Documentos PDF	Documento en línea	TOTAL
Recursos educativos abiertos	25	12	3	5	4	49
Desarrollo del pensamiento lógico matemático	18	10	1	2	1	32
TOTAL						81

Total de documentos para abordar las categorías conceptuales

Para el desarrollo de la primera categoría conceptual de recursos educativos abiertos, se utilizó un total de 49 documentos, los cuales se encuentran divididos en 25 revistas, 12 libros, 3 tesis, 5 documentos pdf, y 4 documentos en línea; todos estos instrumentos encontrados permitieron abordar la definición de los REA, características, elementos, beneficios pedagógicos, beneficios institucionales o políticas, beneficios técnico tecnológicos y recursos educativos abiertos en matemáticas.

En cambio, para la categoría conceptual que abarca al desarrollo del pensamiento lógico matemático, se obtuvo un total de 32 documentos, enumerados en 18 revistas, 10 libros, una tesis de doctorado, 2 documentos pdf y un documento en línea; los cuales fueron esenciales para establecer la definición del PLM, la importancia, el rol del docente y estudiante en la asignatura de Matemáticas, así mismo el proceso de enseñanza y aprendizaje netamente en bachillerato y por último recursos que favorecen al desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Para dar respuesta al primer objetivo, la recopilación de información permitió identificar las características de los recursos educativos abiertos que favorecen al desarrollo del pensamiento lógico, obteniendo los resultados que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 11

Características de los REA que favorecen al desarrollo del pensamiento lógico matemático

Plataformas y repositorios de los REA	Recursos Educativos Abiertos	Características	Autores
Proyecto reforma matemática	<p>3. Video educativo (sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas)</p> <p>4. Método gráfico (Representación en la aplicación GeoGebra)</p>	<p>Recurso 1: Explica solución de problemas cotidianos. Contenido educativo adaptado a un propósito de aprendizaje. Explica paso a paso la solución de ejercicios y problemas. Diferentes métodos para la solución de ejercicios. Respuesta de ejercicios y problemas detallada de manera explícita, para que los estudiantes comprueben sus resultados.</p> <p>Recurso 2 Ítems que permiten medir el conocimiento de los estudiantes. Representación gráfica de los sistemas de ecuaciones lineales con 2 incógnitas, según sus elementos. Permite estimar soluciones de cualquier tipo de ecuaciones.</p>	De Faria (2019) Ruiz y Proveda (2021) Recursos Libres de Matemáticas (2024)
Khan Academy	Cuestionario: ecuación y función cuadrática	<p>Recurso 1 Cuestionario con preguntas relacionados al tema. Enunciados con ejercicios que incluyen retroalimentación respectiva. Preguntas que ayudan al desarrollo del pensamiento lógico matemático Ejercicios que incluyen soluciones para que los estudiantes reflexionen y desarrollen sus conocimientos acerca de las ecuaciones y funciones cuadráticas.</p>	Gaona (2022) De Faria (2019) Rodríguez (2015)
Recursos educativos abiertos Ministerio de Educación de Ecuador	<p>3. Guía metodológica competencias matemáticas</p> <p>4. Desarrollo de habilidades del pensamiento Guía para estudiantes 12 a 18 años</p>	<p>Recurso 1 Permite desarrollar el pensamiento lógico matemático, la toma de decisiones y resolver problemas de la vida diaria. Desarrolla procesos metodológicos para el logro de competencias matemáticas en estudiantes de primaria, secundaria y bachillerato. Cada nivel cuenta con la explicación del proceso didáctico que inicia con la identificación de un objetivo, destrezas e indicadores de cada bloque curricular. Implementa estrategias metodológicas como el aprendizaje basado en retos.</p> <p>Recurso 2: Guía que incluye diferentes estrategias para resolver actividades diarias.</p>	Ministerio de Educación (2021) Ministerio de Educación (2023) Espinoza et al. (2023)

La característica fundamental de esta guía es el desarrollo de las habilidades del pensamiento lógico.
 Busca favorecer la formación de los estudiantes con pensamientos críticos y reflexivos.
 Presenta rutas a seguir para desarrollar las habilidades de los estudiantes.
 Ejercicios con diferentes niveles de complejidad.

Nota: Todas las características de los recursos educativos abiertos detallados por autores mencionados en la tabla anterior, favorecen al desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Los resultados en relación al segundo objetivo específico se organizan de la siguiente manera: Los elementos principales que conforman a los Recursos Educativos Abiertos se muestran en la Figura 1; y en la Tabla 12 se establecen los resultados del cumplimiento del primer objetivo específico, los mismos que involucran la compilación de aportes de diversos autores.

Figura 1

Elementos de los Recursos Educativos Abiertos



Tabla 12

Elementos de los REA que favorecen el desarrollo del PLM.

Elementos	Beneficios	Autor
Contenidos formativos- educativos (Cursos completos y recursos multimedia)	Los REA permiten incluir situaciones problemáticas para resolver, lo cual favorece al desarrollo del pensamiento lógico matemático.	Hernández et al. (2013)

Elementos	Beneficios	Autor
	Incrementa la motivación, facilita el aprendizaje, promueve la autorregulación, fomenta el desarrollo del razonamiento lógico matemático.	León y Heredia (2020)
	Función orientadora Aprendizaje autónomo y autogestionado	Espinoza et al. (2017)
	Propicia un ambiente correcto de enseñanza aprendizaje	Hernández (2016)
	Seleccionar lo que realmente se necesita, interpretar los datos, sintetizar el contenido y difundirlo	Viñals y Cuenca (2016)
	Los estudiantes proponen nuevas y mejoradas formas de dar solución a problemas Facilita la comprensión y asimilación de los contenidos	Rodríguez y Salazar (2011)
	La diversidad de materiales permite el acceso a múltiples enfoques sobre los conceptos matemáticos; enriqueciendo su capacidad de razonamiento lógico	Hernández et al. (2013)
	Acceso a materiales didácticos, creación de grupos de aprendizaje, Variedad de opciones para impulsar el aprendizaje	Torres y Jerónimo (2021)
	Encuentra nuevas formas de resolver problemas de aprendizaje	Hernández (2016)
	Software de creación de contenidos permiten generar materiales específicos que faciliten la comprensión de conceptos matemáticos	Ramírez y Soberanes (2015)
Herramientas (plataformas digitales y software educativos)	Los sistemas de gestión de aprendizaje (LMS) facilita el seguimiento del progreso y rendimiento de los estudiantes y permitiendo ajustar estrategias para la enseñanza de contenidos matemáticos	Ramírez (2013)
	Las herramientas de colaboración potencian el pensamiento crítico y resolución de problemas, las cuales son esenciales en el pensamiento lógico matemático	Vidal et al. (2013)
	Los recursos multimedia influyen positivamente en el desarrollo del pensamiento lógico matemático y otras habilidades matemáticas	Ramírez y Soberanes (2015)
	Libertad para modificar materiales	Torres y Jerónimo (2021)
	Reestructuración de los contenidos	Hernández (2016)
Materiales de Implementación	Las licencias abiertas permiten la creación y alineación de actividades y recursos que se alineen más hacia el currículo de matemática y hacia el desarrollo de habilidades de matemáticas	Vidal et al. (2013)

Elementos	Beneficios	Autor
	Los principios de diseño adaptativo aumentan el acceso a recursos de alta calidad que contribuyan en el aprendizaje matemático	Ramírez y Soberanes (2015)
	La Garantía legal y ética promueve el desarrollo del pensamiento lógico matemático en un entorno de confianza	Hernández et al. (2013)

Nota: Los tres elementos de los recursos educativos abiertos detallados por autores mencionados en la tabla anterior, favorecen al desarrollo del pensamiento lógico matemático.

7. Discusión

Los resultados obtenidos tras el análisis efectuado en esta investigación a través de la revisión documental, han posibilitado detallar con precisión los aspectos clave para ambas categorías conceptuales: Recursos Educativos Abiertos y pensamiento lógico matemático; identificando las características y otros elementos relevantes de la interrelación entre ellas.

Las plataformas y repositorios en línea han permitido que los recursos educativos abiertos se diversifiquen ampliamente, presentando elementos y características que contribuyen positivamente al desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes. En lo que respecta a las características, autores como Faria (2019) y Ruiz y Proveda (2021) coinciden en que recursos como videos y representaciones gráficas en la aplicación GeoGebra, permiten adaptar y explicar el contenido matemático de manera detallada, incluso posibilita la incorporación de diferentes métodos de resolución de ejercicios para una comprensión más profunda de conceptos matemáticos y el desarrollo de habilidades del pensamiento lógico.

Los REA proporcionan el espacio para la retroalimentación inmediata y la reflexión, lo que permite afianzar el conocimiento matemático de manera positiva, Gaona (2022) y De Faria (2019) lo corroboran señalando que los cuestionarios interactivos disponibles en plataformas como Khan Academy son eficaces para fomentar el desarrollo del pensamiento lógico a través preguntas que exigen reflexión y análisis crítico por parte de los estudiantes. Sin embargo, Rodríguez (2015) indica que dicha clase de recursos también deben incluir las soluciones detalladas de cada problema, y aunque esto pareciera distar de lo mencionado por Gaona (2022) y De Faria (2019), lo cierto es que aquello permite a la identificación de errores y aprender de ellos; en otras palabras, se fomentan la evaluación, retroalimentación y el trabajo autónomo.

Por otra parte, los recursos educativos abiertos diseñados por el Ministerio de Educación presentan una perspectiva más institucional focalizada en el desarrollo de competencias y estrategias innovadoras como la resolución de problemas reales. El mismo MinEduc (2021, 2023) ratifica esta idea, señalando que sus guías metodológicas y de desarrollo de habilidades del pensamiento proporcionan diferentes niveles de complejidad con la finalidad de formar estudiantes. Con un criterio similar, Espinoza et al. (2023) respaldan esta posición indicando que estos REA se alinean al currículo nacional, con un diseño que promueve el pensamiento lógico matemático y que la implementación de estos recursos es esencial para la formación académica y personal de los estudiantes.

Así mismo, De Faria (2019); Ruiz y Proveda (2021); Rodríguez (2015); Espinoza et al. (2023) y MinEduc (2023), concuerdan en que la capacidad de los REA de ser adaptados y modificados según las necesidades educativas es una de las características más significativas, por cuanto los educadores pueden modificarlos con el fin de establecer

estrategias y actividades matemáticas esenciales para fomentar el pensamiento crítico y reflexivo.

Por otra parte, en relación a los elementos que conforman los Recursos Educativos Abiertos, tal como se describe en la Figura 1, los resultados de la literatura convergen en: contenidos formativos, herramientas tecnológicas y recursos de implementación. Cada uno de ellos con beneficios específicos para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

De lo anterior, Hernández et al. (2013), Torres y Jerónimo (2021) y Ramírez y Soberanes (2015), coinciden en que la diversidad de materiales disponibles en las plataformas y software educativos permiten acceder a múltiples enfoques matemáticos que enriquecen la experiencia de enseñanza aprendizaje del PLM. En consecuencia, con lo mencionado, León y Heredia, 2020; Viñals y Cuenca, 2016, apoyan en que por medio de los REA se incrementa la motivación por aprender y se promueve la autorregulación y se fomenta el desarrollo del razonamiento lógico matemático.

Así también, los contenidos formativos educativos permiten incluir la resolución de situaciones problemáticas (Hernández et al., 2013), que propulsan un aprendizaje autónomo y autogestionado (Espinoza et al., 2017), donde los estudiantes proponen nuevas y mejoradas formas de dar solución a problemas, facilitando la comprensión y asimilación de los contenidos (Rodríguez y Salazar, 2011). Esto guarda relación directa con lo manifestado por Viñals y Cuenca (2016) acerca de que los contenidos de los recursos educativos abiertos posibilitan la interpretación y síntesis de información, dando como producto la capacidad de pensar lógicamente.

Concerniente a las herramientas de los REA, Hernández et al. (2013), Torres y Jerónimo (2021) y Ramírez y Soberanes (2015) comparten como criterio que los sistemas de gestión de aprendizaje (LMS) y los software educativos poseen una función orientadora promoviendo un aprendizaje activo y participativo. Así mismo, Vidal et al. (2013) y Ramírez (2013) enfatizan en que las herramientas de colaboración permiten hacer un seguimiento más individualizado a los estudiantes. Estos puntos de vista a su vez guardan gran similitud con lo referido por Ramírez y Soberanes (2015) quienes además agregan que estas herramientas no solo facilitan la creación de materiales específicos para enseñar matemática, sino que permiten conocer con detalle el progreso y rendimiento del alumnado.

Por último, en cuanto a los recursos de implementación Hernández (2016) y Vidal et al. (2013) conectan puntos de vista sobre las licencias abiertas de los REA, resaltando la capacidad de reestructuración y alineación con los contenidos matemáticos específicos que se requieran para el desarrollo del pensamiento lógico matemático. Esto se sustenta con lo afirmado por Torres (2021) y Ramírez y Soberanes (2015) que destacan el diseño adaptativo como un medio de acceso a recursos de alta calidad, contribuyendo significativamente a la enseñanza aprendizaje de matemática. Además, la garantía legal y ética que proporcionan

estas licencias abiertas brindan un entorno de confianza esencial para el desarrollo del pensamiento lógico matemático (Hernández et al., 2013; Torres y Jerónimo, 2021; Vidal et al., 2013).

Los elementos de los recursos educativos abiertos son esenciales para el desarrollo del pensamiento lógico matemático, debido a que permiten la adaptación y personalización de materiales y contenidos a contextos variados y reales. Los tres elementos sustentados por los autores mencionados previamente, crean un entorno educativo dinámico que promueve eficazmente el razonamiento crítico y el pensamiento lógico, preparando a los estudiantes para hacer frente a los desafíos académicos y de la vida real.

8. Conclusiones

Los recursos educativos abiertos que favorecen el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de primero de Bachillerato General Unificado se caracterizan por su capacidad de proporcionar contenido educativo adaptado a los propósitos específicos de aprendizaje. También se distinguen por incluir y explicar detalladamente situaciones problemáticas en el campo matemático; además, de fomentar el aprendizaje autónomo y autogestionado, la retroalimentación inmediata, la libertad de modificación de contenidos y la comprensión y análisis crítico de contenidos matemáticos.

Los elementos de los recursos educativos abiertos que facilitan el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de primero de Bachillerato General Unificado, incluyen contenidos formativos educativos, herramientas y recursos de implementación. Los cuales no solo proporcionan el medio para el aprendizaje autónomo, sino que también promueven la motivación, habilidades de pensamiento crítico y la capacidad de resolver problemas de manera efectiva y creativa.

La elaboración de la guía didáctica que incorpora recursos educativos abiertos representa una alternativa significativa para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de Primero de Bachillerato General Unificado. Esa guía facilita el aprendizaje activo y participativo en la resolución de problemas estimulando el razonamiento lógico y otras competencias matemáticas a través de la exploración de conceptos complejos mediante recursos digitales que se adaptan a las necesidades y estilos de aprendizaje del estudiante contemporáneo.

Los recursos educativos abiertos que favorecen al desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de bachillerato general unificado, incluyen recursos multimedia, gráficos, y de solución de problemas. Se encuentran comprendidos dentro de diferentes repositorios y plataformas interactivas como GeoGebra, KhanAcademy, entre otros, permitiendo la inclusión de contenidos que promueven el aprendizaje autónomo, habilidades analíticas y críticas, y el pensamiento lógico.

9. Recomendaciones

Integrar recursos educativos abiertos al proceso de enseñanza aprendizaje de matemáticas en primero de Bachillerato General Unificado; además de brindar la capacitación pertinente al cuerpo docente sobre el uso efectivo de estos recursos para maximizar su impacto educativo; esto incluye la comprensión sobre cómo seleccionar, adaptar y utilizar REA dentro y fuera del salón de clases.

Utilizar recursos educativos con licencia abierta y software educativos que permitan adaptar y personalizar contenidos con un diseño que potencie el desarrollo de habilidades del pensamiento lógico matemático y enriquezca las experiencias de aprendizaje, permitiendo explorar conceptos matemáticos de manera interactiva.

Implementar la guía didáctica propuesta en las instituciones educativas que oferten Bachillerato General Unificado, para asegurar que los estudiantes tengan acceso y conocimiento sobre los recursos educativos abiertos que promueven el desarrollo del pensamiento lógico matemático, atribuyéndoles relevancia y efectividad en diversos contextos educativos.

Implementar un sistema de aprendizaje que integre REA como estrategia de apoyo pedagógico y didáctico; incluyendo plataformas, repositorios y herramientas interactivas de licencia abierta. Esto proporcionará a los estudiantes de primero de Bachillerato General Unificado una amplia gama de recursos que les permita desarrollar habilidades de pensamiento lógico matemático

10. Bibliografía

- Alvis, J., Aldana, E. y Caicedo, S. (2019). Los ambientes de aprendizaje reales como estrategia pedagógica para el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de básica secundaria. *Revista de Investigación Desarrollo e Innovación*, 10(1), 135 – 147. <https://doi.org/10.19053/20278306.v10.n1.2019.10018>
- Caramés, I. (2020). *Apuntes sobre recursos educativos*. [https://repositorio.cfe.edu.uy/bitstream/handle/123456789/1237/Carames%2cl.%20Aapuntes.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repositorio.cfe.edu.uy/bitstream/handle/123456789/1237/Carames%2cl.%20A%20apuntes.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- CEDEC. (05 de mayo de 2020). *Lista de comprobación de calidad de un Recurso Educativo Abierto*. <https://cedec.intef.es/lista-de-comprobacion-de-calidad-de-un-recurso-educativo-abierto/>
- Chalen, J., Ramírez J., y Cañizarez, R. (2021). El impacto de los recursos educativos abiertos en la socialización del conocimiento en el sistema educativo ecuatoriano. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 14(6), 59 – 71. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8590485>
- Chiarani, M. (2016). Promover los recursos educativos abiertos desde la Universidad Pública. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 13(7), 110 – 118. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7869062>
- Colome, D. (2019). Objetos de Aprendizaje y Recursos Educativos Abiertos en Educación Superior. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 1(69), 89 – 101. <https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/1221/697>
- Contreras, J. (1994). *La didáctica y los procesos de enseñanza - aprendizaje*. Akal
- Cousinet, R. (2014). Qué es enseñar. *Archivos de Ciencias de la Educación*, 8(8), 1-5. <https://n9.cl/ao1ld>
- De Faria, E. (2019) Recursos educativos abiertos para matemáticas: impacto y restos. <https://conferencia.ciaem-redumate.org/index.php/xvciaem/xv/paper/viewFile/1105/576>
- De León, N. (2017). El proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática con utilización de asistentes matemáticos computacionales y gestores informáticos de cursos. *CLAME (Comité Latinoamericano de Matemática Educativa)*, pp. 1395-1405
- Escoto, N. (2014). Pensamiento matemático infantil. *Propuesta constructivista para el trabajo docente con niñas y niños de preescolar*. Editorial Trillas.
- Espinoza, E., Tinoco, W., y Sánchez, X. (2017). Características del docente del siglo XXI. *Revista de la Facultad de Cultura Física de la Universidad de Granma*, 14(43), 39 – 53. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6210816>

- Espinoza, T., Flores, P., Gajardo, A., Gonzales, L., y Vásconez, W. (2023). *Desarrollo de habilidades del pensamiento Guía para estudiantes 12 a 18 años*. Organización de Estados iberoamericanos para la educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).
https://recursos.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/curriculo/Habilidades%20del%20pensamiento/Gu%C3%ADa%20estudiante%2012_18_104841.pdf
- Gaona, B. (2022). Los Recursos Educativos Abiertos (REA) y el aprendizaje de la matemática. *Tesla revista científica*, 2(1), 72-89. <https://doi.org/10.55204/trc.v2i1.19>
- García, F., Fonseca, G. y Concha, L. (2015). Aprendizaje y rendimiento académico en educación superior: un estudio comparado. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 15(3), 1-26. <https://n9.cl/wek6v>
- González N., Briggs, M., Cardellá, L., Ortíz, F., y Pérez, D. (2020). Recursos educativos abiertos en la carrera de Medicina. *Biología molecular. Revista Panorama. Cuba y Salud*, 15(1), 35 – 41. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7326799>
- Gonzalez, G. y Hernández, F. (2015). Los Recursos Educativos Abiertos (REA): ámbitos de investigación y principios básicos de elaboración. *opción*, 31(1), 338-354. <https://www.redalyc.org/pdf/310/31043005019.pdf>
- González, G., y Olite, F. (2010). Los recursos educativos abiertos y la protección del derecho de autor. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 24(3), 360 – 372. <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v24n3/ems08310.pdf>
- Guacaneme, M., Zambrano, D., y Gómez, M. (2016). Apropiación tecnológica de los profesores: el uso de recursos educativos abiertos. *Educación y educadores*, 19(1), 105-117. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-12942016000100006&script=sci_arttext
- Gutiérrez, K., Bueno, R., y Leiva, M. (2015). *Recursos educativos abiertos para la enseñanza, aprendizaje e investigación*. <https://cdn.urbe.edu/portal-urbe/documents/investigacion/cidetiu/memorias-vi.pdf#page=541>
- Hernández, G., May, F., Guillermo, M., y Zaldívar. (2013). *Diseño instruccional para el planeamiento y elaboración de recursos educativos abiertos*. Editorial LULU. [https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/578149/eBook+Mov+abierto+en+educ+distancia+\(Ramirez+2013\).pdf?sequence=5#page=40](https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/578149/eBook+Mov+abierto+en+educ+distancia+(Ramirez+2013).pdf?sequence=5#page=40)
- Hernández, R. e Infante, M. (2017). Aproximación al proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador. *Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 4(3), 365-375. <https://bit.ly/427sBam>
- Hernández, S., Samperio, T., y Hernández, J. (2016). *Recursos educativos abiertos en el desarrollo de competencias en la educación virtual*. Editoriales FESI. <https://www.uv.mx/dqdaie/files/2016/10/E-book-TDIE.pdf>

- Herrera, A. (2013). *Uso de recursos educativos abiertos en el desarrollo de las habilidades comunicativas en la enseñanza del idioma inglés del nivel intermedio en un centro de idiomas de Lima Metropolitana* [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú]. ATMIRE. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/6779>
- León, C., & Heredia-Escoza, Y. (2020). Uso de recursos educativos abiertos en matemáticas para la formación integral de estudiantes de grado séptimo de educación básica secundaria. *Panorama*, 14(1 (26)), 51-77. <https://doi.org/10.15765/pnrm.v14i26.1481>
- Loaiza, S., Uquillas, S., y Sánchez, J. (2021). Las TIC en las instituciones educativas de la zona 7 del Ecuador. Perspectiva de los docentes. *Journal of Science and Research*, 6(1), 144 – 163. <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/990>
- López, J. (2014). Enseñar y aprender competencias. *Revista Interuniversitaria*, 26(2), 279-281. <https://acortar.link/Am8KLk>
- Lugo, A., Lozano, F., y Ramírez, M. (2014). Objeto de aprendizaje para la formación docente orientado a desarrollar competencias para usar REA. *Education in the Knowledge society*, 15(2), 32 – 48. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4745968>
- Macedo, L., Montemayor, G., Limón, D., Hinojosa, V. y Huerta, C. (2016). *Recursos educativos: generalidades para su desarrollo y evaluación*. https://suayed.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2022/03/recursos_educativos_mar29.pdf
- Márquez, J., y Márquez, G. (2018). Software educativo o recurso educativo. *VARONA*, 1(67), 1 – 6. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1992-82382018000200013&script=sci_arttext&tlng=en
- Martín, M. (2017). Aportaciones pedagógicas de las TIC en los estilos de aprendizaje. *Tendencias Pedagógicas*, 1(30), 91 – 104. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6164812>
- Medina, M. (2017). Estrategias Metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático. *UNESUM – Ciencias: Revista Científica Multidisciplinaria*, 1(3), 73 – 80.
- Medina, M. (2018). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 9(1), 125-132. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6595073>
- Méndez, A. (2018). *Beneficios de un repositorio de recursos educativos abiertos*. <https://www.aacademica.org/analia.mendez/6.pdf>
- Mendoza, D. (2020). *El proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y su rol social*. UNAE.
- Mendoza, D., Nieto, Z. y Vergel M. (2019). Technology and Mathematics as a Cognitive Component. *Journal of Physics: Conference Series*, (14)14, s/p. DOI10.1088/1742-6596/1414/1/012007

- Ministerio de Educación (2021a). *Currículo priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales, Nivel de Bachillerato*. 42 [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/03/Curriculo-conenfasis-en-CC-CM-CD-CS -Bachillerato.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/03/Curriculo-conenfasis-en-CC-CM-CD-CS-Bachillerato.pdf)
- Ministerio de Educación (2023). *Lineamientos para la generación de Recursos Educativos Digitales Abiertos. Guía metodológica competencias matemáticas*. [https://recursos.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/2024/03/lineamientos para la generacion de recursos educativos digitales abiertos.pdf](https://recursos.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/2024/03/lineamientos_para_la_generacion_de_recursos_educativos_digitales_abiertos.pdf)
- Ministerio de Educación de Ecuador. (2016). *Currículo de Educación General Básica y Bachillerato General Unificado. Matemática*. Santillana. [https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2016/03/MATE COMPLETO .pdf](https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pdf)
- Ministerio de Educación. (2021). *Guía metodológica competencias matemáticas*. UNAE. <https://recursos.educacion.gob.ec/red/guia-metodologica-de-competencias-matematicas/>
- Moreira, M. (2017). Educación Matemática: herramientas de aprendizaje Digital. *Revista científica multidisciplinaria base de conocimiento*, 7(3), pp 154-165. <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/olimpiada-de-matematica/herramientas-para-el-aprendizaje-digital>
- Muñoz M. (2024). Desarrollo del pensamiento lógico - matemático y su relación con las prácticas pedagógicas. *Ciencia Latina*, 8(1), 4555-4565.
- Nova, C., Tenorio, G., y Muñoz, K. (2022). Impacto, dificultades y logros de la producción de recursos educativos abiertos en un curso binacional. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 97-111. <https://www.redalyc.org/journal/3314/331470794005/html/>
- Ortiz, E., Sánchez, A., y Lozano, A. (2013). *REA y Estilos de aprendizaje según VARK en el aprendizaje de las matemáticas* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Bucaramanga]. Repositorio UNAB. <https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/3022>
- Osorio, L., Vidanovi, M., y Finol, P. (2021). Elementos del proceso de enseñanza – aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. *Revista Qualitas*, 23(23), 1-11. <https://doi.org/10.55867/qual23.01>
- Osorio, L., Vidanovic, A. y Finol, M. (2022). Elementos del proceso de enseñanza– aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. *Revista Qualitas*. 23(23),1-11. <https://doi.org/10.55867/qual23.01>

- Palacio, A. y Chacón, J. (2022). *Desarrollo del pensamiento lógico-matemático para la resolución de problemas mediante estrategias lúdico-pedagógicas*. Editorial UPTC. <https://librosaccesoabierto.uptc.edu.co/index.php/editorial-uptc/catalog/download/208/245/5018?inline=1>
- Piaget, J. (1964). *Seis estudios de Psicología*. Barcelona: España.
- Piaget, J. (1975). *La equilibración de las estructuras cognitivas*. Siglo XXI.
- Proyecto Reforma Matemática. (2024). *Sistema de ecuaciones: Recursos adicionales*. Recursos libres de matemáticas. <https://recursoslibres4ciclo.reformamatematica.net/sistemas-de-ecuaciones-recursos-adicionales/>
- Quesada, C. (2015). *Nivel de apropiación tecnológica con respecto al uso de Recursos Educativos Abiertos en la enseñanza de la matemática a distancia en Costa Rica*. https://xiv.ciaem-redumate.org/index.php/xiv_ciaem/xiv_ciaem/paper/viewFile/1436/553
- Ramírez, M., Celi, E., y Lligüin, I. (2022). Recursos educativos abiertos en el proceso de enseñanza aprendizaje: revisión de la literature. *International Journal of New Education*, 1(9), 175 – 187. <https://revistas.uma.es/index.php/NEIJ/article/view/14588/15282>
- Ramírez, M., y Burgos, J. (2012). Movimiento educativo abierto: acceso, colaboración y movilización de recursos educativos abiertos. *Comunidad Latinoamericana Abierta Regional de Investigación Social y Educativa*. <https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/577938/ebook.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Ramírez, V., Soberanes, A. (2015). Modelo Instruccional para la producción de un Recurso Educativo Abierto (REA). *Programación Matemática y Software*, 7(1), 34 – 44. <http://riaa.uaem.mx/xmlui/bitstream/handle/20.500.12055/116/progmat712015Modelo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rivera, D., Esquivel, I., Lau, J., y Martínez, W. (2017). Reorientación de la práctica educativa usando REA: resultados preliminares con tres docentes mexicanos de posgrado. *Revista Apertura*, 9(2), 96 – 115. <https://scielo.org.mx/pdf/apertura/v9n2/2007-1094-apertura-9-02-00096.pdf>
- Rocca, M. (2021). Experiencias lúdicas en el Desarrollo del Pensamiento Lógico. *Scientific*, 6(19), 208 – 227. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2021.6.19.10.208-227>
- Rodríguez, A., Domínguez, M., y Piancazzo, M. (2015). *Revisando el concepto de Enseñanza [Sesión de Congreso]*. 11° Congreso Argentino de Educación Física y Ciencias,

Buenos

Aires,

Argentina.

https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.7200/ev.7200.pdf

Rodríguez, J., y Salazar, A. (2011). *Utilidad de los Recursos Educativos Abiertos en educación básica y su impacto en el ambiente de aprendizaje*. Crown Quarto.

[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=-sSBAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA36&dq=%22beneficios+de+los+REA%22&ots=wkmJKoxCRS&sig=d2MgoVrlzRENDDIzEQ-](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=-sSBAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA36&dq=%22beneficios+de+los+REA%22&ots=wkmJKoxCRS&sig=d2MgoVrlzRENDDIzEQ-5_gltuts#v=onepage&q=%22beneficios%20de%20los%20REA%22&f=false)

[5_gltuts#v=onepage&q=%22beneficios%20de%20los%20REA%22&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=-sSBAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA36&dq=%22beneficios+de+los+REA%22&ots=wkmJKoxCRS&sig=d2MgoVrlzRENDDIzEQ-5_gltuts#v=onepage&q=%22beneficios%20de%20los%20REA%22&f=false)

Rodríguez, R. (2015). El uso del portal KhanAcademy como Recurso Educativo Abierto en una clase de Matemáticas. *Virtualis*, 6(12), 132-155.

<https://www.revistavirtualis.mx/index.php/virtualis/article/view/131>.

Rodríguez, R. A., López, B. S. y Mortera, F. J. (2017). El video como Recurso Educativo Abierto y la enseñanza de Matemáticas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(3), 92-100. <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.3.936>

Rojas, M. (2019). *Instructivo para la Definición de Licencias de Datos*. IDECA.

https://www.ideca.gov.co/sites/default/files/documentacion/instructivolicenciauso_2.pdf

Rojas, W. (2021). La resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento matemático. *Revista Horizontes*, 5(17), 230 – 251.

https://www.researchgate.net/publication/351079497_La_resolucion_de_problemas_y_el_desarrollo_del_pensamiento_matematico

Ruiz, A. y Poveda, R. (2021). Reforma Matemática Costa Rica: recursos para una época imprevisible. *Cuadernos de Investigación y formación en Educación matemática*,(20), 54-

76. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/48475/48252#:~:text=Los%20t%C3%A9rminos%20'Reforma%20Matem%C3%A1tica',acciones%20de%20implementaci%C3%B3n%20de%20este>.

Sánchez, D. (2015). Mi mamá dice. Obtenido de Mi mamá dice:

<https://mimamadice.com/materiales-didacticos-para-matematicas/>

Santos, G. (2019). *Publicación y uso de Recursos Educativos Abiertos* [Webinar]. Universidad Internacional de Andalucía

https://dspace.unia.es/bitstream/handle/10334/4105/webinarunia20181001_Santos.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Santos, G., Ferran, N., Abadal, E. (2012). Recursos educativos abiertos: repositorios y uso.

El profesional de la información, 21(2), 136 – 145.

<https://revista.profesionaldelainformacion.com/index.php/EPI/article/view/epi.2012.mar.03/17935>

- Santos, G., y Abadal, E. (2022). *Recursos educativos abiertos. Una pieza fundamental para afrontar los actuales retos de la Educación Superior*. Ediciones Octaedro, S.L. <https://octaedro.com/wp-content/uploads/2022/03/9788419023704.pdf>
- Sarango, C., Mena, J., y Montoya, M. (2015). Prácticas Educativas Abiertas: experiencias de innovación en una institución de educación superior del Ecuador. *Virtualis*, 6(12), 218-234. <https://www.revistavirtualis.mx/index.php/virtualis/article/view/138>
- Sarmiento, M. (2017). La enseñanza de las matemáticas y las Ntic. Una estrategia de formación permanente. [Tesis doctoral, Universitat Rovira i Virgili]. <https://n9.cl/k0axz>
- Shuell, T. (1993). Toward an integrated theory of teaching and learning. *Educational Psychologist*, 28(4), 291-311. <https://n9.cl/4f7n50>
- Silvestre M. (2000). *Exigencias didácticas para dirigir un proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador y educativo*. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas.
- Tintaya, P. (2016). Enseñanza y desarrollo personal. *Revista de Investigación Psicológica*. (16), 75-86. http://www.scielo.org.bo/pdf/rip/n16/n16_a05.pdf
- Torres, S., y Jerónimo J. (2021). Recursos educativos abiertos, retos y oportunidades en tiempos de pandemia: estudio de caso, México. *RECIE*, 5(2), 199 – 214. <https://www.rediech.org/ojs/2017/index.php/recie/article/view/1439/1364>
- Trujillo, J. (2020). Metodología para la organización de los Recursos Educativos Abiertos en la carrera de Educación Laboral-Informática. *Revista Mendive*, 18(1), 102 – 115. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7406138>
- UNESCO. (1 – 3 de julio de 2002). *Forum on the Impact of Open Courseware for Higher Education in Developing Countries*. UNESCO Biblioteca Digital. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000128515>
- UNESCO. (2015). *Guía básica de Recursos Educativos Abiertos*. UNESCO. <https://shre.ink/8eSi>
- UNESCO. (2019). *Los recursos educativos abiertos*. <https://www.unesco.org/es/open-educational-resources>
- Vargas, G. (2017). Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. *Revista "Cuadernos"*, 58(1), 68 – 74. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762017000100011
- Vidal, M., Sánchez, I., Zacca, G., y Martínez, G. (2013). Recursos educativos abiertos. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 27(3), 307 – 320. <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v27n3/ems16313.pdf>
- Viñals, A., y Cuenca, J. (2016). El rol del docente en la era digital. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 30(2), 103-114. <https://www.redalyc.org/pdf/274/27447325008.pdf>

Yackel, E. y Cobb, P. (1996). Sociomathematical Norms, Argumentation, and Autonomy in Mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(4), 458-477. <https://doi.org/10.2307/749877>

Zaldívar, F. (2018). *Fundamentos de álgebra*. Fondo de cultura económica. México.

Zapata-Ros, M. (2015). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del “conectivismo”. *Education in the Knowledge Society*, 16(1), 69-102. <https://n9.cl/ajgy8>

11. Anexos

Anexo 1: Guía didáctica



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA
COMUNICACIÓN
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA

**GUÍA DIDÁCTICA: Incorporación de
recursos educativos abiertos para el
desarrollo del pensamiento lógico
matemático en el bloque curricular de
Álgebra y Funciones**

Autora: Miryan Contenido

Loja – Ecuador
2024

Matemáticas



Índice

- 1 Presentación
- 2 Objetivo general
- 3 Justificación
- 4 Desarrollo de la propuesta
- 5 Resultados esperados
- 6 Bibliografía
- 7 Anexos



Presentación

La presente guía didáctica está enfocada en la implementación de Recursos Educativos Abiertos (REA) para la enseñanza del pensamiento lógico matemático en la asignatura de Matemática, con la finalidad de brindar apoyo metodológico a docentes exteriorizando contenidos precisos que incluyan estos recursos, con el propósito de satisfacer las necesidades de los estudiantes y desarrollar un aprendizaje innovador. Del mismo modo ofrecer el apoyo necesario para los educadores en actividades como la planificación y el desarrollo de actividades dentro del aula.

Se basa en el aprendizaje del bloque curricular de Álgebra de Funciones, centrado en la unidad 3: Función cuadrática y el espacio vectorial en \mathbb{R}^2 , que abarca temas como: ecuación de segundo grado; ecuaciones que se reducen a una ecuación de segundo grado, intersección gráfica de una recta y una parábola como solución de un sistema de dos ecuaciones, sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas en forma analítica. Esta propuesta se ha diseñado con el fin de lograr que los estudiantes mejoren sus conocimientos a través de la resolución de problemas poniendo en práctica el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Esta propuesta se ha diseñado conjuntamente con la planificación micro curricular en base al ciclo de aprendizaje ERCA (experiencia, reflexión, conceptualización, y aplicación), de acuerdo a cada fase, se incluyó los REA. Esta estrategia se realizó con el fin de orientar a los docentes la incorporación de estos recursos para un buen desarrollo de la enseñanza y aprendizaje, de modo que se imparta a los estudiantes conocimientos innovadores.

Para el desarrollo de la misma se ha estructurado secuencialmente de la siguiente manera: portada, presentación, objetivos, justificación, desarrollo de la propuesta, resultados esperados, bibliografía y anexos.



Objetivo

Incluir recursos educativos abiertos que propicien el desarrollo del pensamiento lógico matemático en la asignatura de Matemática dentro del bloque curricular Álgebra de Funciones en la unidad 3: Función cuadrática y el espacio vectorial en \mathbb{R}^2 , en Primero de Bachillerato General Unificado, implementando el desarrollo de actividades con la planificación micro curricular basado en las fases del ciclo de aprendizaje ERCA.



Justificación

El desarrollo del pensamiento lógico matemático es esencial para la resolución de ejercicios y problemas, por tal motivo que los docentes deben estar capacitados para dar solución a problemas y compartir con los estudiantes conocimientos críticos, para que puedan enfrentar retos cotidianos, haciendo uso de sus conocimientos adquiridos durante el proceso de aprendizaje.

El rol del docente dentro de la formación académica en la asignatura de Matemática cumple un papel importante para el desarrollo el pensamiento lógico. Por ello es necesario implementar estrategias de aprendizaje como los recursos educativos abiertos, para lograr que los estudiantes desarrollen sus capacidades de manera activa y sean participes de este proceso de aprendizaje. Esta propuesta se ha diseñado con el fin de orientar a los docentes a seguir mejorando sus ilustraciones mediante el uso de la tecnología y compartir información pertinente a los alumnos.

Es así, como la inclusión de los REA dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje en la asignatura de Matemática, permite desarrollar el pensamiento lógico matemático a través de la resolución de ejercicios y problemas, incorporando actividades didácticas que beneficien el conocimiento de los estudiantes de primero de BGU, en el bloque curricular de Álgebra y Funciones.



Desarrollo de la propuesta

Contenidos a desarrollar

Recursos educativos abiertos	
¿Qué son?	Son materiales de licencia abierta diseñados para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje, teniendo como función principal compartir información y herramientas para disminuir la brecha educativa y comunicacional de aquellas comunidades que no tienen acceso a información de calidad (Guacaneme et al. 2016; y Vidal et al. 2013).
Características	Se caracterizan por incluir y explicar detalladamente situaciones problemáticas en el campo matemático; además, de fomentar el aprendizaje autónomo y autogestionado, la retroalimentación inmediata, la libertad de modificación de contenidos y la comprensión y análisis crítico de contenidos matemáticos.
Elementos	Contenidos educativos, herramientas y materiales de implementación
Ejemplos	Imágenes, videos, cuestionarios, cursos completos, juegos, etc.

Bloque de Álgebra y Funciones		
Unidad 3: Función cuadrática y el espacio vectorial en \mathbb{R}^2		
Temas		Ciclo de aprendizaje
1	Ecuación de segundo grado	✓ Experiencia ✓ Reflexión ✓ Conceptualización ✓ Aplicación
2	Ecuaciones que se reducen a una ecuación de segundo grado	
3	Intersección gráfica de una recta y una parábola como solución de un sistema de dos ecuaciones	
4	Sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas en forma analítica	



PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR

DATOS FORMATIVOS

Nombre del docente	Miryan Beatriz Contento Japón	Fecha de inicio	
Área	Matemáticas	Fecha de fin	
Asignatura	Matemática	Tiempo	
Nivel educativo	Bachillerato General Unificado	Grado	Primero de Bachillerato General Unificado
Número de unidad y nombre	Unidad 3: Función cuadrática y el espacio vectorial en \mathbb{R}^2	Paralelos	

APRENDIZAJE DISCIPLINAR:

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE: Valorar, sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico (utilizando las TIC), la vinculación de los conocimientos matemáticos con los de otras disciplinas científicas y los saberes ancestrales, para así plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultural. **O.M.5.5.**

CRITERIO DE EVALUACIÓN:

CE.M.4.3. Define funciones elementales (función real, función cuadrática), reconoce sus representaciones, propiedades y fórmulas algebraicas, analiza la importancia de ejes, unidades, dominio y escalas, y resuelve problemas que pueden ser modelados a través de funciones elementales; propone y resuelve problemas que requieran el planteamiento de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas y ecuaciones de segundo grado; juzga la necesidad del uso de la tecnología.

DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ACTIVIDADES EVALUATIVAS
M.4.1.56. Resolver y plantear problemas de texto con enunciados que involucren funciones lineales y sistemas de dos ecuaciones lineales	I.M.4.3.5. Plantea y resuelve problemas que involucren sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, ecuaciones de segundo grado y	TEMA 1: Ecuación de segundo grado Ciclo de Aprendizaje ERCA Experiencia: <ul style="list-style-type: none"> - Saludo de bienvenida - Registro de asistencia 	Técnica: Autoevaluación Instrumento: Cuestionario



<p>con dos incógnitas; e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.</p>	<p>la aplicación de las propiedades de las raíces de la ecuación de segundo grado; juzga la validez de las soluciones obtenidas en el contexto del problema. (I.4., J.2.)</p>	<ul style="list-style-type: none">- Presentación de agenda del día- Frase de motivación: “Largo es el camino de la enseñanza por medio de teorías, breve y eficaz por medio de ejemplos” <i>Séneca</i>. <p><i>Preguntas exploratorias acerca del video:</i></p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=Nms0gVS1GgU</p> <ul style="list-style-type: none">- ¿Qué es una ecuación de primer grado?- ¿Cuántas incógnitas tiene una ecuación de primer grado?- ¿Cuántas soluciones crees que tiene una ecuación de segundo grado? <p>Reflexión</p> <ul style="list-style-type: none">- Discusión del tema en relación con actividades y la aplicación en el entorno. <p>Presentación de problemas que indiquen ejemplos del entorno con relación al tema de ecuaciones de segundo grado.</p> <p>Conceptualización</p> <ul style="list-style-type: none">- Definición de ecuación de segundo grado- Representación algebraica para la solución de ecuaciones de segundo grado.- Representación gráfica de una ecuación de segundo grado utilizando la herramienta GeoGebra.	
--	---	---	--



- Explicar los pasos para la resolución de ejercicios y problemas:

$$12x^2 = 0$$

$$x^2 + 4x - 7 = 0$$

Calcula la longitud de los catetos de un triángulo rectángulo sabiendo que uno de ellos es 7 cm más largo que el otro y que su superficie es de 15 cm^2 .

Aplicación

- Llevar a la práctica lo teórico mediante el desarrollo de ejercicios y problemas.
- Tarea extra clase, con apoyo de los REA, para desarrollar el aprendizaje autónomo.

1. $25x^2 - 1 = 0$

2. $15x^2 + 7x = 0$

3. ¿Cuál es la edad de Josué, si al multiplicar por 15 le faltan 100 años para completar su cuadrado?

TEMA 2: Ecuaciones que se reducen a una ecuación de segundo grado

Experiencia

- Saludo de bienvenida
- Registro de asistencia
- Presentación de agenda del día
- Motivación:



Preguntas exploratorias antes de empezar el nuevo tema:

- ¿Qué es una ecuación de segundo grado?
- ¿Por qué es importante aprender las ecuaciones de segundo grado?
- ¿Cómo se implementa las ecuaciones cuadráticas en este nuevo tema?

Reflexión

Reflexione qué diferencia hay entre las dos ecuaciones:

Ejemplo de representación algebraica:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$ax^6 + bx^3 + c = 0$$

- Describa las características de las dos ecuaciones

Conceptualización

- Definición de ecuaciones que se reducen a una ecuación de segundo grado
- Representación algebraica de ecuaciones que se reducen a una ecuación de segundo grado



- Representación gráfica de ecuaciones que se reducen a una ecuación de segundo grado utilizando las TIC.
- Explicar los pasos para la resolución de ejercicios:

$$-5x^4 + 2x^2 - 1 = 0$$

$$2x^6 + x^3 - 10 = 0$$

Aplicación

Poner en práctica lo antes mencionado, mediante ejercicios y problemas.

Actividad grupal para reforzar conocimientos

Resuelve la siguiente ecuación de grado 4:

$$3x^4 + x^2 - 5 = 0$$

TEMA 3: Intersección gráfica de una recta y una parábola como solución de un sistema de dos ecuaciones

- Saludo de bienvenida
- Registro de asistencia
- Presentación de agenda del día
- Motivación

Antes de empezar la clase se desarrolla una lluvia de ideas:

¿Qué es una parábola en matemáticas?

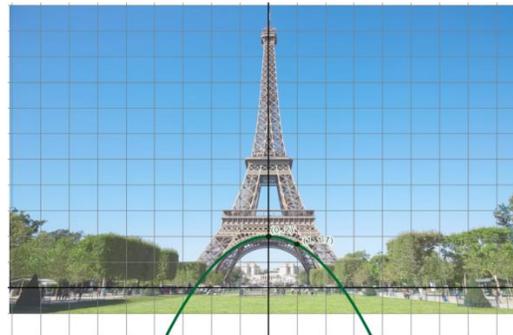
¿Cómo se representa una parábola?

¿Qué es un sistema de ecuaciones?

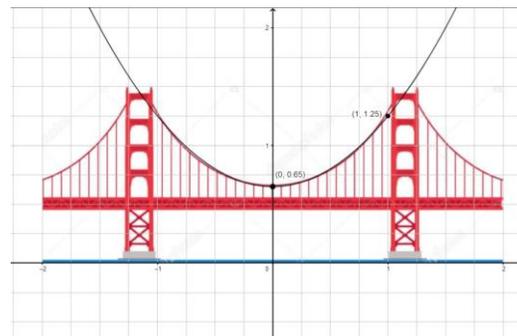
Reflexión



- Diálogo de la aplicación de intersección gráficas de parábolas en el entorno
- Presentación de imágenes que muestren parábolas.



<https://www.geogebra.org/m/NzNEzwGj#materia/l/zBqxYkd3>



<https://www.geogebra.org/m/NzNEzwGj#materia/l/gCk5VvzH>

Preguntas exploratorias:

- ¿Que observó?
- Describa algunas características de las imágenes.



- ¿Dentro del entorno donde se puede encontrar una parábola?

Conceptualización

- Definición de la intersección gráfica de una recta y una parábola como solución de un sistema de dos ecuaciones.
- Representación algebraica de la intersección gráfica de una recta y una parábola como solución de un sistema de dos ecuaciones.
- Representación gráfica de la intersección gráfica de una recta y una parábola como solución de un sistema de dos ecuaciones utilizando los REA.
- Ejemplo:

Resolver la siguiente ecuación de la parábola dada por $y = 3x^2 + 6x - 1$ y la recta dada por $y - x + 1 = 0$

Aplicación

Desarrollo de actividades para reforzar conocimientos mediante la práctica

- Trabajo individual en clase

Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} x + 4y + 1 = 0 \\ x^2 - 2x - 4y - 7 = 0 \end{cases}$$

TEMA 4: Sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas en forma analítica



Experiencia

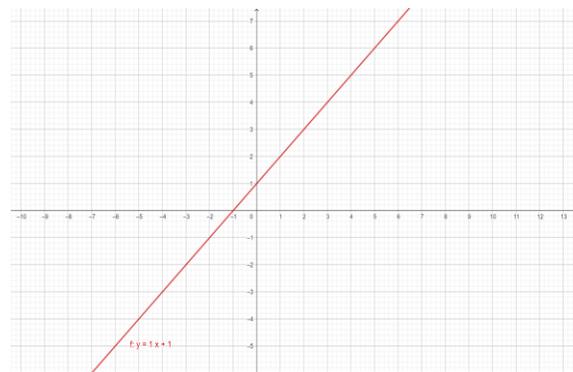
- Saludo de bienvenida
- Registro de asistencia
- Presentación de agenda del día

Antes de continuar con el tema se presenta una lluvia de ideas:

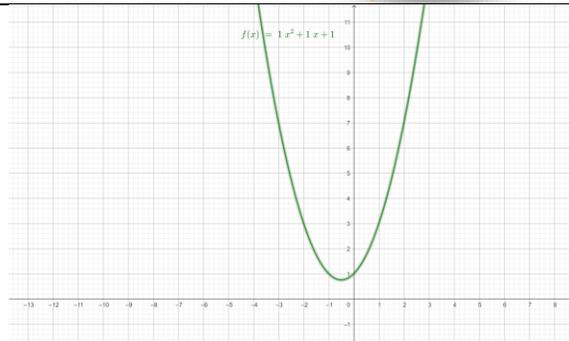
- ¿Qué es un sistema de ecuaciones con una incógnita?
- Al escuchar sistema con dos ecuaciones con dos incógnitas ¿cuántas soluciones crees que tiene dicho sistema de dos ecuaciones?

Reflexión

Representación gráfica de una ecuación de primer grado y otra de segundo grado:



<https://www.geogebra.org/classic/cxjz9byw>



<https://www.geogebra.org/classic/nkrbs8zs>

Pregunta: ¿Cuál es la diferencia entre la gráfica de una ecuación de primer grado y la ecuación de segundo grado?

Conceptualización

- Definición y representación algebraica de un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas en forma analítica
- Representación gráfica de un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas en forma analítica
- Ejemplos de un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas en forma analítica

Ejemplo 1:

$$\begin{cases} x^2 + x + y = 2 \\ x - 2y = -1 \end{cases}$$

Aplicación

- Lección escrita



		<p>- Resolver las siguientes ecuaciones de un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas.</p> $\begin{cases} x^2 + y^2 = 10 \\ x + y = -1 \end{cases}$	
ADAPTACIONES CURRICULARES			
ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA	ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN A SER APLICADA		
	METODOLOGÍA	TRABAJOS	EVALUACIÓN



Desarrollo de la planificación

Tema 1:	Ecuación de segundo grado
Objetivo:	Reconocer la definición de ecuaciones de segundo grado y aplicar el método gráfico utilizando las TIC
Destreza:	M.5.1.26. Aplicar las propiedades de las raíces de la ecuación de segundo grado en la factorización de la función cuadrática.

FASES

Experiencia

Al impartir la clase, el docente inicia con un saludo de bienvenida, luego debe realizar el registro de asistencia, seguidamente se presentará el tema, objetivo, destrezas y agenda del día.

Para que la clase inicie de manera activa, se desarrollará actividades didácticas, como una motivación con el fin de motivar al estudiante antes de empezar la clase. Posterior a ello, se presenta un video antes de empezar el tema:

Preguntas exploratorias acerca del video: <https://www.youtube.com/watch?v=Nms0gVS1GgU>

¿Qué es una ecuación de primer grado?

¿Cuántas incógnitas tiene una ecuación de primer grado?

¿Cuántas soluciones tiene una ecuación de primer grado?

Reflexión

En esta fase se desarrolla la discusión del tema en relación con actividades y la aplicación en el entorno, mediante problemas.

Problema 1.

- Las edades de 2 niños son números consecutivos y la suma de sus cuadrados es 13.
¿Cuántos años tienen cada niño?

Solución

- No se sabe la edad de estos niños, por lo tanto lo representamos con una x
- La persona 1 tendrá x de edad y la segunda persona $x + 1$



Planteamos la ecuación

$$x^2 + (x + 1)^2 = 13$$

$$x^2 + (x^2 + 2x + 1^2) = 13$$

$$x^2 + x^2 + 2x + 1 = 13$$

$$2x^2 + 2x + 1 = 13$$

$$2x^2 + 2x + 1 - 13 = 0$$

$$2x^2 + 2x - 12 = 0$$

Como es divisible para 2 se divide para 2 a toda la ecuación

$$x^2 + x - 6 = 0$$

Aplicando la fórmula de la ecuación de segundo grado:

$$ax^2 + bx - c = 0$$

Utilizando la fórmula general o cuadrática

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Donde

$$a = 1$$

$$b = 1$$

$$c = -6$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4(1)(-6)}}{2(1)}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1 + 24}}{2}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{25}}{2}$$

$x_1 = \frac{-1 + \sqrt{25}}{2}$	$x_2 = \frac{-1 - \sqrt{25}}{2}$
$x_1 = \frac{-1 + 5}{2}$ $x_1 = 2$	$x_2 = \frac{-1 - 4}{2}$ $x_2 = -3$ $x_2 = 3$
Las edades no pueden ser negativos, por lo tanto, la edad de -3 lo reemplazamos por el 3	

∴ La edad de los niños es 2 y 3 años



Conceptualización

Dentro de la conceptualización se detalla la definición, representación algebraica, representación gráfica, luego se lleva la teoría a la práctica mediante la resolución de ejercicios y problemas con diferente nivel de complejidad.

Ecuación de segundo grado

Una ecuación de segundo grado o ecuación cuadrática es aquella que viene expresada de la siguiente manera:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Donde a, b, c son números reales y diferente de cero.

Representación gráfica

La ecuación de segundo grado tiene dos soluciones	
$ax^2 + bx + c = 0$	$-ax^2 + bx + c = 0$
<p>La representación gráfica de una función cuadrática es una parábola, cuyo eje de simetría es paralelo al eje de las ordenadas. La parábola se abrirá hacia arriba cuando el valor de a es positivo y hacia abajo cuando a es negativo.</p>	

- Existen casos fundamentales en las ecuaciones de segundo grado

Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4
Si b y c es $= 0$ la ecuación quedaría de la forma $ax^2 = 0$	Si c es $= 0$, la ecuación de la forma quedaría de la siguiente manera: $ax^2 + bx = 0$ Factorizando	Si b es $= 0$, la ecuación queda de la forma: $ax^2 + c = 0$ $x^2 = -\frac{c}{a}$	Si $a \neq 0, b \neq 0$ y $c \neq 0$ Esta es la fórmula completa de segundo grado



	$x(ax + b) = 0$ $x = 0 \vee ax + b = 0$ $x = 0 \vee x = -\frac{b}{a}$		$ax^2 + bx + c = 0 \quad x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
--	---	--	--

- **Propiedades de las raíces. Factorización de funciones cuadráticas**

Dada la función:

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

Donde $a, b, c \in \mathbb{R}$ con $a \neq 0$

Representación algebraica

$$x_1 + x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} + \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_1 + x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac} - b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = -\frac{b}{a}$$

La suma de las raíces de la ecuación de segundo grado da como resultado $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$

Ahora calculamos $x_1 * x_2$

$$x_1 * x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} * \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_1 * x_2 = -\frac{(\sqrt{b^2 - 4ac} + b)(\sqrt{b^2 - 4ac} - b)}{4a^2}$$

$$x_1 * x_2 = \frac{(-b)^2 - (b^2 - 4ac)}{4a^2} = \frac{c}{a}$$

Nota: Dada la función cuadrática f , definida como $f(x) = ax^2 + bx + c$, $\forall x \in \mathbb{R}$; con $a, b, c \in \mathbb{R}$, $a \neq 0$ las raíces reales x_1, x_2 , donde $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$ y $x_1 * x_2 = \frac{c}{a}$

Resolución de ejercicios y problemas

Ejercicio 1

<p>Resolver los siguientes ejercicios</p> $12x^2 = 0$ <p>Esta ecuación es incompleta cuando b y $c = 0$</p> <p>Por lo tanto</p> $x^2 = \frac{0}{12}$ $x^2 = 0$ $\sqrt{x^2} = \sqrt{0}$

$|x| = 0$: única solución

Ejercicio 2

$$x^2 + 4x - 7 = 0$$

Aplicación de la formula general o cuadrática

$$ax^2 + bx + c = 0 \rightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$a = 1; b = 4; c = -7$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4(1)(-7)}}{2(1)}$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 + 28}}{2}$$

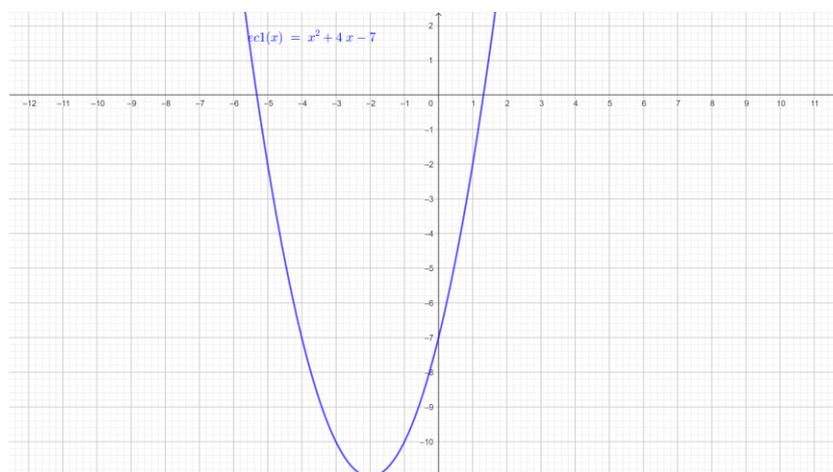
$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{4 * 11}}{2}$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{44}}{2}$$

$$x = \frac{-4 \pm 2\sqrt{11}}{2}$$

$x = \frac{-4 - 2\sqrt{11}}{2}$	$x = \frac{-4 - 2\sqrt{11}}{2}$
$x_1 = \frac{-4 - 2\sqrt{11}}{2}$	$x_2 = \frac{-4 - 2\sqrt{11}}{2}$
$x_1 = -2 + \sqrt{11}$	$x_2 = -2 - \sqrt{11}$

Representación gráfica



Nota: para la representación gráfica del ejercicio 2, se puede hacer uso de la herramienta GeoGebra.

Link: <https://www.geogebra.org/classic/zty2zstg>

Resolver el siguiente problema

Problema 1

- Calcula la longitud de los catetos de un triángulo rectángulo sabiendo que uno de ellos es 7 cm más largo que el otro y que su superficie es de 15 cm².

Solución

- Si llamamos x a la longitud es uno de los catetos, el otro medirá x + 7
- Considerando el área como la mitad del producto de la base y la altura de un triángulo.

La ecuación es:

$$\frac{x(x + 7)}{2} = 15$$

$$\frac{x^2 + 7x}{2} = 15$$

$$x^2 + 7x = 15 * 2$$

$$x^2 + 7x = 30$$

$$0 = x^2 + 7x - 30$$

$$x^2 + 7x - 30 = 0$$

Utilizando la formula cuadrática:

$$x^2 + 7x - 30 = 0$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

a = 1; b = 7; c = -30

$$x = \frac{-7 \pm \sqrt{7^2 - 4(1)(-30)}}{2(1)}$$

$$x = \frac{-7 \pm \sqrt{169}}{2}$$

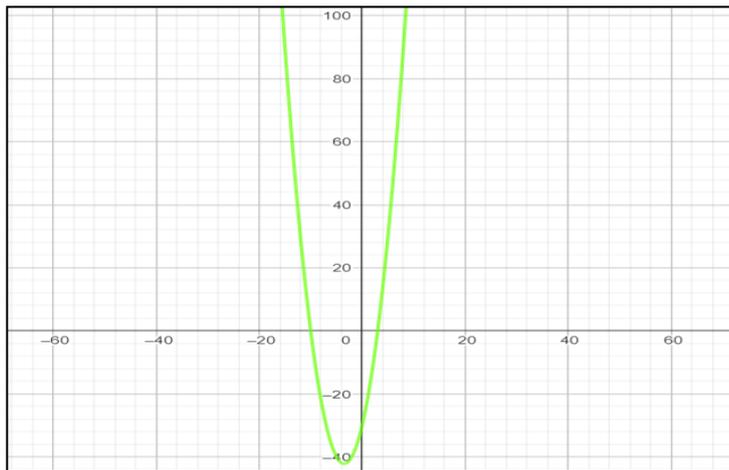
$x = \frac{-7 - \sqrt{169}}{2}$	$x = \frac{-7 + \sqrt{169}}{2}$
$x_1 = \frac{-7 - \sqrt{169}}{2}$	$x_2 = \frac{-7 + \sqrt{169}}{2}$
$x_1 = \frac{-7 - 13}{2}$	$x_2 = \frac{-7 + 13}{2}$
$x_1 = \frac{-20}{2}$	$x_2 = \frac{-7 + 13}{2}$
$x_1 = -10$	$x_2 = \frac{6}{2}$
Se dice que un cateto es más largo que otro, por lo tanto, la medida no puede ser negativa: Entonces:	$x_2 = 3$

$$x_1 = 10$$

Por lo tanto, los catetos miden 3 y 10cm

Representación gráfica

$$x^2 + 7x - 30 = 0$$



<https://www.geogebra.org/classic/uvagk8se>

Aplicación

Tarea extra clase: con apoyo de los REA para desarrollar el aprendizaje autónomo

Resolver lo siguiente:

- $25x^2 - 1 = 0$
- $15x^2 + 7x = 0$
- ¿Cuál es la edad de Josué, si al multiplicar por 15 le faltan 100 años para completar su cuadrado?

Desarrollo de actividad extra clase (anexo 1)

Para mejorar el desempeño: práctica de autoaprendizaje

Práctica de autoaprendizaje

Ingresa al link del REA:

https://descargas.intef.es/recursos_educativos/geogebra/ES/O/E20348/el_recurso.html

Este recurso cuenta con varios ejercicios para que el estudiante pueda mejorar sus conocimientos mediante al aprendizaje autónomo.



Tema 2:	Ecuaciones que se reducen a una ecuación de segundo grado
Objetivo:	Aplicar los métodos de las ecuaciones de segundo grado para el desarrollo de ecuaciones que se reducen a esta misma.
Destreza:	M.5.1.27. Resolver ecuaciones que se pueden reducir a ecuaciones de segundo grado con una incógnita.

FASES

Experiencia

Al impartir la clase, el docente inicia con un saludo de bienvenida, luego debe realizar el registro de asistencia, seguidamente se presentará el tema, objetivo, destrezas y agenda del día.

Para que la clase inicie de manera interactiva, se desarrollará actividades didácticas, como una motivación con el fin de animar al estudiante antes de empezar la clase. Posterior a ello, se verifica los conocimientos mediante preguntas:

Preguntas exploratorias antes de empezar el nuevo tema:

- ¿Qué es una ecuación de segundo grado?
- ¿Por qué es importante aprender las ecuaciones de segundo grado?
- ¿Cómo se implementa las ecuaciones cuadráticas en este nuevo tema?

Reflexión

Se presenta contenidos reflexivos para que los estudiantes desarrollen pensamientos lógicos o críticos con el fin de llegar a una respuesta.

Reflexión

Reflexione qué diferencia hay entre las dos ecuaciones:

Ejemplo de representación algebraica:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$ax^6 + bx^3 + c = 0$$

Describe las características de las dos ecuaciones



Conceptualización

Ecuación de la forma:

$$ax^4 + bx^2 + c$$

Sean $a, b, c \in \mathbb{R}$ con $a \neq 0$. De acuerdo a la función definida por $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ donde $x \in \mathbb{R}$. Esta función es un polinomio de grado 4.

La solución de la ecuación $ar^4 + br^2 + c = 0$. Entonces ponemos que $r=x^2$, entonces $r^2 = x^4$ y la ecuación se expresa de la forma $ax^2 + bx + c = 0$

Puesto que:

$$ar^4 + br^2 + c = 0$$

$$\left(r^2 + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}$$

Se sigue que si $d=b^2 - 4ac \geq 0$, entonces $r^2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ o $r^2 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

Dada la expresión, las raíces de $ax^2 + bx + c = 0$, están dadas por:

$$\begin{cases} x_1 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \\ x_2 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \end{cases}$$

Dato importante:

Tenemos la ecuación

$$\sqrt{ax + b} = cx + d$$

Donde $a, b, c \in \mathbb{R}$

Ejemplo 1

Encuentra las raíces la siguiente ecuación

$$-5x^4 + 2x^2 - 1 = 0$$

Se reduce a la ecuación de segundo grado:

$$-5(x^2)^2 + 2x^2 - 1 = 0$$

Trasformamos una ecuación bicuadrática en una ecuación cuadrática sustituyendo $r = x^2$

$$-5r^2 + 2r - 1 = 0(-1)$$

$$5r^2 - 2r + 1 = 0$$

Resolver la ecuación para r

$$5r^2 - 2r + 1 = 0$$



$$r = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$a = 5; b = -2; c = 1$$

$$r = \frac{-2 \pm \sqrt{(-2)^2 - 4(5)(1)}}{2(5)}$$

$$r = \frac{2 \pm \sqrt{4 - 20}}{10}$$

$$r = \frac{2 \pm \sqrt{-16}}{10}$$

$$r = \frac{2 \pm i}{10}$$

$$r \notin \mathbb{R}$$

Dado que $-5r^2 + 2r - 1 = 0$ no tiene solución en el conjunto de los números reales, la ecuación general tampoco tiene solución.

$$x \notin \mathbb{R}$$

\therefore la ecuación no tiene solución por que no está definida en el conjunto de números reales

Ejemplo 2

Encuentra las raíces de la ecuación, factoriza siempre que sea posible

$$2x^6 + x^3 - 10 = 0$$

Se reduce a la ecuación de segundo grado:

$$2(x^2)^3 + x^3 - 10 = 0$$

Para reducir esta ecuación se sustituye x^3 por r

$$2r^2 + r - 10 = 0$$

Resolución utilizando la fórmula cuadrática

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Donde

$$a = 2; b = 1; c = -10$$



$$r = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4(2)(-10)}}{2(2)}$$

$$r = \frac{-1 \pm \sqrt{1 + 80}}{4}$$

$$r = \frac{-1 \pm \sqrt{1 + 80}}{4}$$

$$r = \frac{-1 \pm \sqrt{81}}{4}$$

$r = \frac{-1 - \sqrt{81}}{4}$	$r = \frac{-1 + \sqrt{81}}{4}$
$r_1 = \frac{-1 - \sqrt{81}}{4}$	$r_2 = \frac{-1 + \sqrt{81}}{4}$
$r_1 = \frac{-1 - 9}{4}$	$r_2 = \frac{-1 + 9}{4}$
$r_1 = -\frac{10}{4}$	$r_2 = \frac{8}{4}$
$r_1 = -\frac{5}{2}$	$r_2 = 2$

Como esta ecuación es de grado 6 se vuelve a sustituir:

$$x^3 = -\frac{5}{2}$$

$$\sqrt[3]{x^3} = \sqrt[3]{-\frac{5}{2}}$$

$$x = -\frac{\sqrt[3]{5}}{\sqrt[3]{2}}$$

$$x = -\frac{\sqrt[3]{5 * 2^2}}{2}$$

$$x = -\frac{\sqrt[3]{5 * 4}}{2}$$

$$x_1 = -\frac{\sqrt[3]{20}}{2}$$

$$x^3 = 2$$

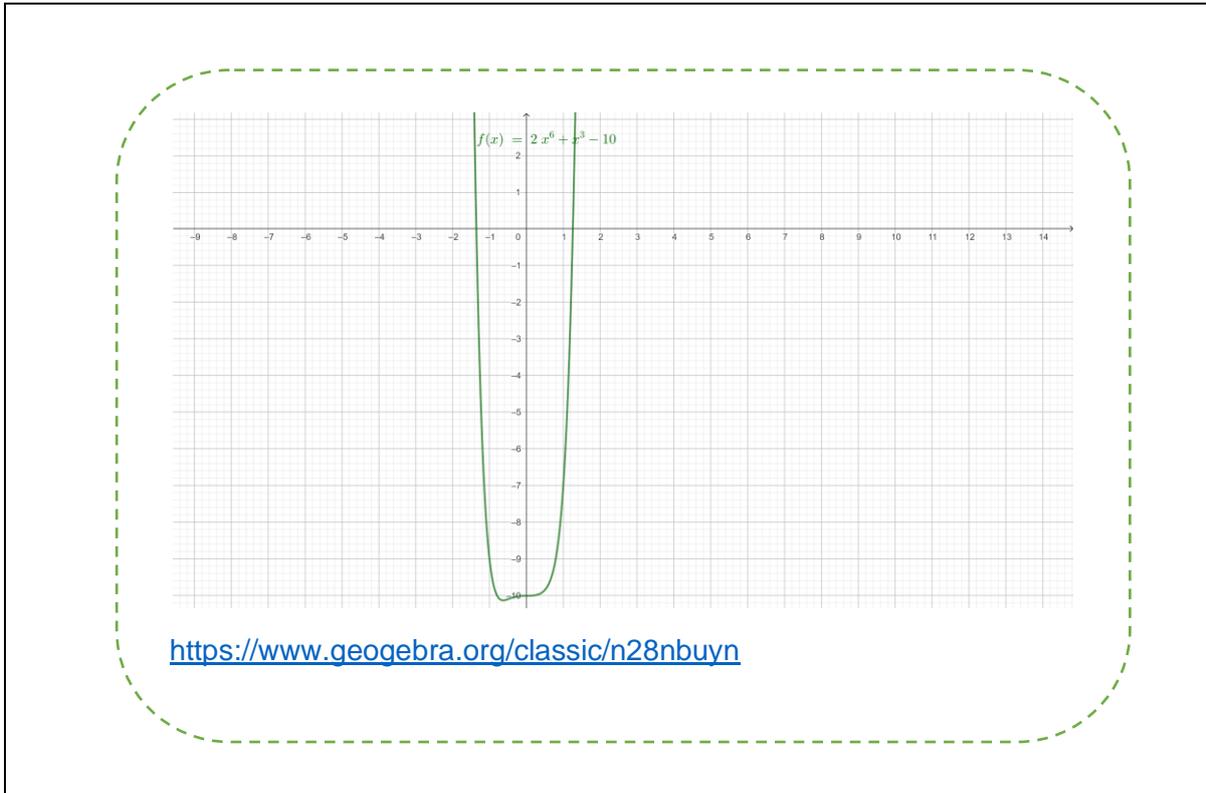
$$\sqrt[3]{x^3} = \sqrt[3]{2}$$

$$x_2 = \sqrt[3]{2}$$

Respuesta:

$$x_1 = -\frac{\sqrt[3]{20}}{2}; x_2 = \sqrt[3]{2}$$

Representación gráfica



Aplicación

En esta fase se trabaja en la práctica de resolución de ejercicios y problemas, en este caso se trabaja con una actividad grupal.

Ejercicios a resolver

- $3x^4 + x^2 - 5 = 0$

Resolución de ejercicios (anexo 2)

Práctica de autoaprendizaje

Ingresa al link del REA:

<https://es.khanacademy.org/math/4-secundaria-pe/x2e479127ce193f05:algebra-ecuacion-y-funcion-cuadratica/x2e479127ce193f05:mas-sobre-ecuacion-cuadraticas/e/equations-reducible-to-quadratic-equations>

Este recurso incluye cuestionarios de preguntas para practicar, y cada ejercicio cuenta con su propia retroalimentación.



Tema 3:	Intersección gráfica de una recta y una parábola como solución de un sistema de dos ecuaciones
Objetivo:	Representar gráficamente haciendo uso de las TIC la Intersección gráfica de una recta y una parábola como solución de un sistema de dos ecuaciones
Destreza:	M.5.1.28. Identificar la intersección gráfica de una recta y una parábola como solución de un sistema de dos ecuaciones: una cuadrática y otra lineal. M.5.1.29. Identificar la intersección gráfica de dos parábolas como solución de un sistema de dos ecuaciones

FASE

Experiencia

Al impartir la clase, el docente inicia con un saludo de bienvenida, luego debe realizar el registro de asistencia, seguidamente se presentará el tema, objetivo, destrezas y agenda del día.

Para que la clase inicie de manera interactiva, se desarrollará actividades didácticas, como una motivación con el fin de animar al estudiante antes de empezar la clase. Posterior a ello, se verifica los conocimientos mediante preguntas exploratorias:

- ¿Qué es una parábola en matemáticas?
- ¿Cómo se representa una parábola?
- ¿Qué es un sistema de ecuaciones?

Reflexión

En esta fase se presenta actividades que se relacionen con el entorno.

- Dialogo de la aplicación de intersección graficas de parábolas en el entorno
- Presentación de imágenes que muestren objetos del entorno

Imagen 1

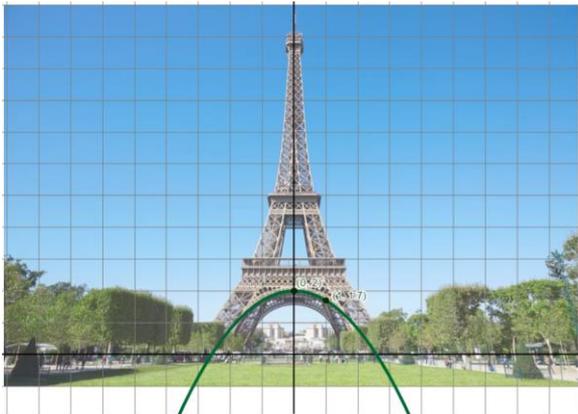
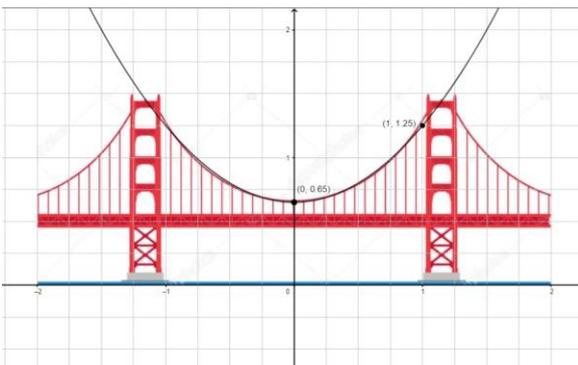


Imagen 2:



Nota: para la presentación de imágenes se hace uso de recursos:

1. <https://www.geogebra.org/m/NzNEzwGi#material/zBqxYkd3>
2. <https://www.geogebra.org/m/NzNEzwGi#material/gCk5VvzH>

Preguntas exploratorias:

- ¿Que observó?

.....

- Describa algunas características de las imágenes observadas

.....

- ¿Dentro del entorno donde puede encontrar una parábola?

.....

Conceptualización

Se presenta conceptos básicos del tema:

Considere la parábola $P = \{(x, y) \in \mathbb{R} / y = ax^2 + bx + c\}$, donde $a, b, c \in \mathbb{R}$, $a \neq 0$ y la recta $L = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / y = \alpha x + \beta\}$, donde $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$

PARA REFORZAR

Ingresa al link de los REA:

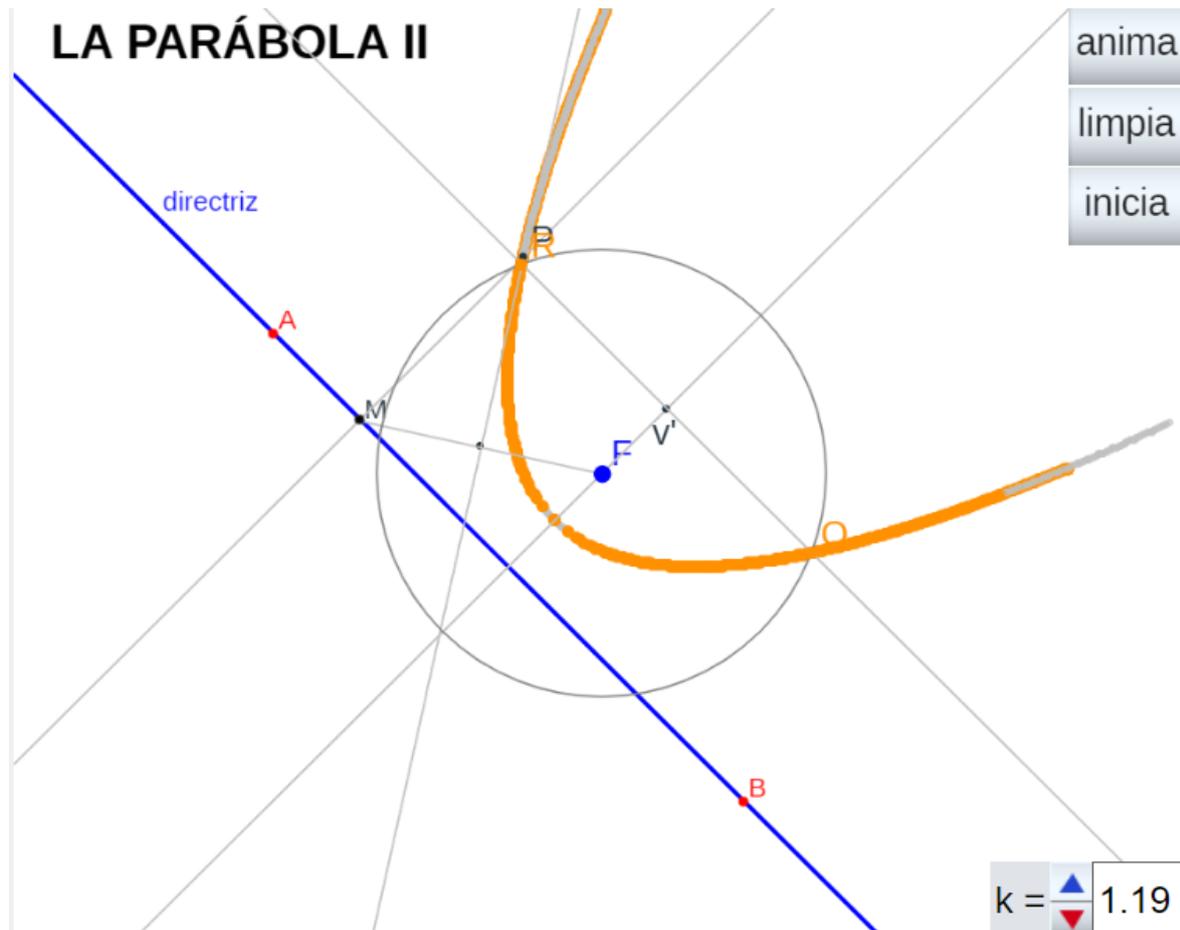
Recurso 1: <https://tuaulavirtual.educatic.unam.mx/mod/hvp/view.php?id=1047498>

Aula virtual que permite desarrollar actividades de contenidos relacionados con el tema.

Recurso 2: <https://www.matesfacil.com/ESO/rectasparabolas/problemas-resueltos-rectas-parabolas.html>

Blog que profundiza el tema, acompañado de ejercicios con su respectiva retroalimentación.

Representación gráfica de la intersección gráfica de una recta y una parábola



Recurso: <https://proyectodescartes.org/escenas-aux/lq14/parabola2.html>

EJEMPLO:

Resolver el siguiente sistema de ecuaciones formado por la parábola dada por $y = 3x^2 + 6x - 1$ y la recta dada por $y - x + 1 = 0$

$$\begin{cases} y - 3x^2 - 6x + 1 = 0 \\ y - x + 1 = 0 \end{cases}$$

Resolución por el método de reducción:

$$\begin{cases} y - 3x^2 - 6x = -1 \\ y - x = -1 \quad (-1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} y - 3x^2 - 6x = -1 \\ -y + x = 1 \end{cases}$$

$$-3x^2 - 5x = 0$$

$$-x(3x + 5) = 0$$

$$x_1 = 0 \vee 3x_2 + 5 = 0$$

$$x_1 = 0 \vee 3x_2 = -5$$

$$x_1 = 0 \vee x_2 = -\frac{5}{3}$$

Reemplazamos

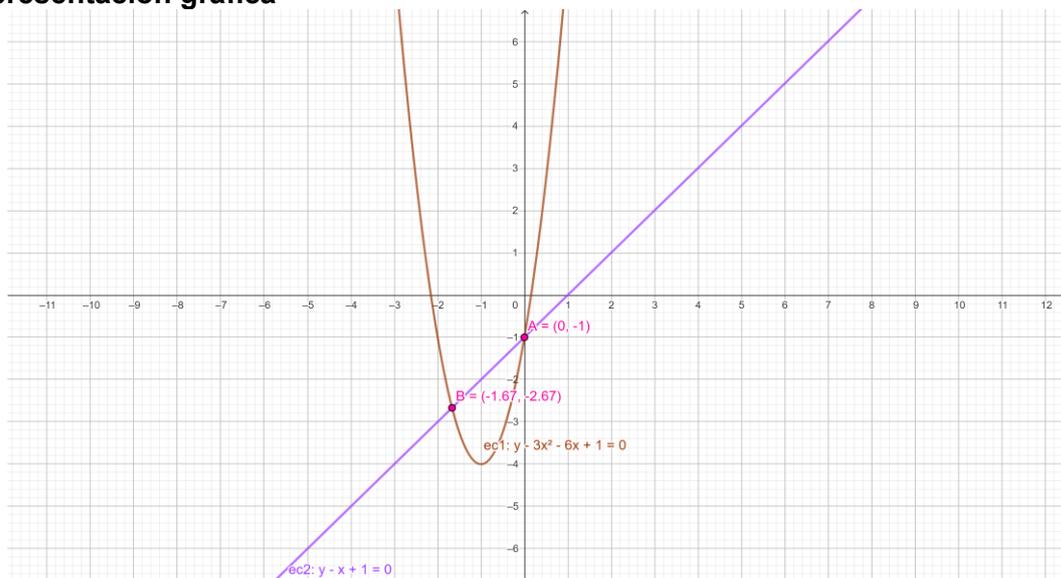
$-y + x_1 = 1$ $-y + x_1 = 1$ $-y + 0 = 1$ $-y = 1$ $y_1 = -1$	$-y + x_2 = 1$ $-y - \frac{5}{3} = 1$ $-y = 1 + \frac{5}{3}$ $-y = \frac{8}{3}$ $y_2 = -\frac{8}{3}$
--	--

Respuesta:

$$(x_1, y_1) = (0, -1)$$

$$(x_2, y_2) = \left(-\frac{5}{3}, -\frac{8}{3}\right)$$

Representación gráfica



<https://www.geogebra.org/classic/e3zcnjzr>

Aplicación

En esta fase se aplica conocimientos prácticos, de acuerdo a lo aprendido teóricamente.
(Trabajo en clase)

Resolver el siguiente sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} x + 4y + 1 = 0 \\ x^2 - 2x - 4y - 7 = 0 \end{cases}$$

Resolución por el método de reducción

$$\begin{cases} x + 4y = -1 \\ x^2 - 2x - 4y = 7 \end{cases}$$



$$x^2 - x = 6$$

$$x^2 - x - 6 = 0$$

Factorización

$$x^2 + 2x - 3x - 6 = 0$$

$$x(x + 2) - 3(x + 2) = 0$$

$$(x + 2)(x - 3) = 0$$

$$x + 2 = 0 \wedge x - 3 = 0$$

$$x = -2 \wedge x = 3$$

$$\therefore x_1 = -2 \text{ y } x_2 = 3$$

Reemplazamos

$$x_1 + 4y = -1$$

$$-2 + 4y = -1$$

$$4y = -1 + 2$$

$$y = \frac{1}{4}$$

$$x_2 + 4y = -1$$

$$3 + 4y = -1 - 3$$

$$4y = -4$$

$$y = -\frac{4}{4}$$

$$y = -1$$

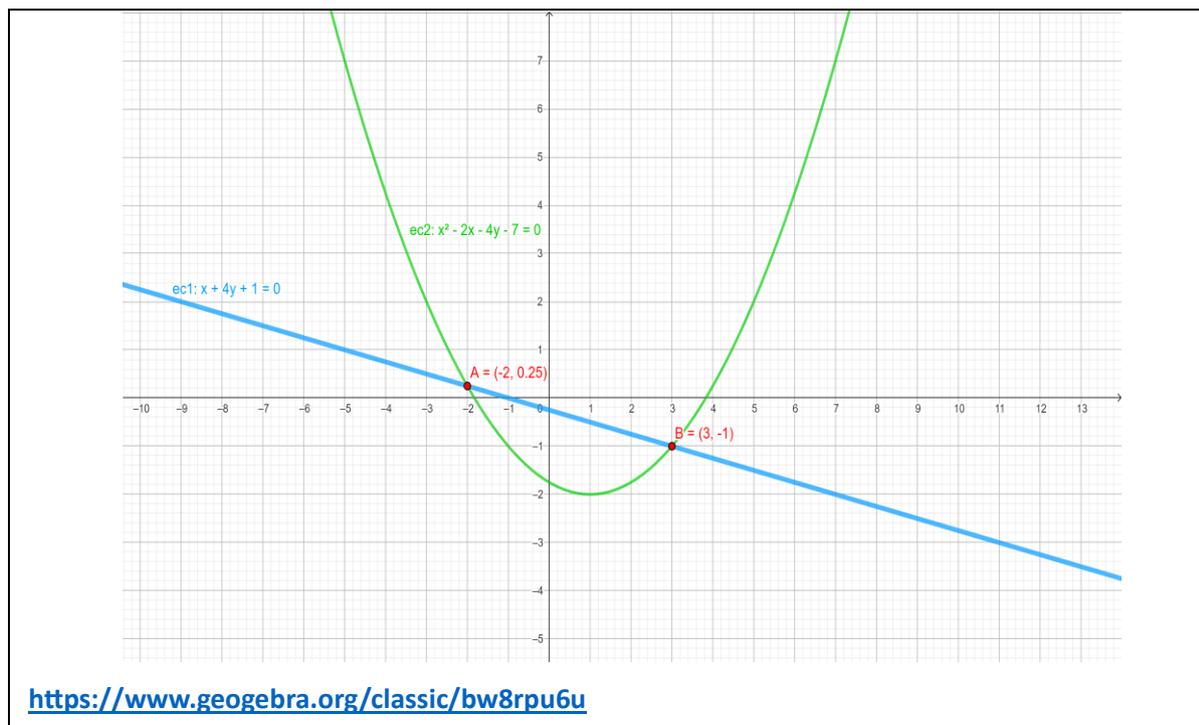
Respuesta

La solución del sistema de ecuaciones no lineales es:

$$(x_1, y_1) = \left(-2, \frac{1}{4}\right)$$

$$(x_2, y_2) = (3, -1)$$

Representación gráfica:



Tema 4:	Sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas en forma analítica
Objetivo:	Resolver sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas, de forma analítica y por el método gráfico.
Destreza:	M.5.1.30. Resolver sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas: una de primer grado y una de segundo grado; y sistemas de dos ecuaciones de segundo grado con dos incógnitas, de forma analítica.

FASES

Experiencia

Al iniciar la clase, el docente presenta un saludo de bienvenida, luego debe realizar el registro de asistencia, seguidamente se presentará el tema, objetivo, destrezas y agenda del día.

Para que la clase inicie de manera interactiva, se desarrollará actividades didácticas, como una motivación con el fin de animar al estudiante antes de empezar la clase. Posterior a ello, se verifica los conocimientos mediante una lluvia de ideas:

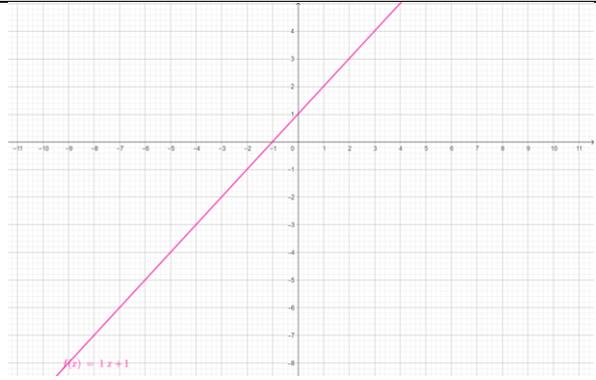
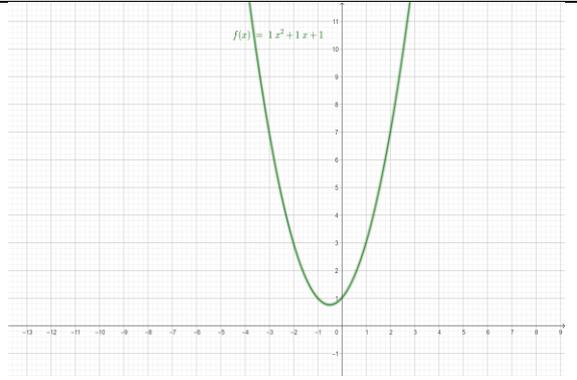
¿Qué es un sistema de ecuaciones con una incógnita?



Al escuchar el tema de sistemas con dos ecuaciones con dos incógnitas ¿cuántas soluciones crees que tiene dicha ecuación?

Reflexión

Comparación de gráficas: una ecuación de primer grado y otra de segundo grado:

Representación gráfica de una ecuación de primer grado	Representación gráfica de una ecuación de segundo grado
 <p>https://www.geogebra.org/classic/cxjz9byw</p>	 <p>https://www.geogebra.org/classic/nkrbs8zs</p>

Pregunta: ¿Cuál es la diferencia entre la gráfica de ecuación de primer grado y la ecuación de segundo grado?

De acuerdo a las dos representaciones gráficas ¿cuál cree que sería la gráfica de un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas.

Conceptualización

Explicación teórica

Un sistema de ecuaciones con dos incógnitas es un conjunto de dos ecuaciones, donde se debe resolver cada ecuación y despejar la incógnita asignada. Para encontrar el valor de las incógnitas, se debe eliminar una de ellas usando las dos ecuaciones y obtener una sola ecuación que involucre una sola incógnita.

Las ecuaciones no lineales se representan de la siguiente forma:

$$\begin{cases} a_1x^2 + b_1y^2 + c_1y + f_1xy = e_1 \\ a_2x^2 + b_2y^2 + c_2y + f_2xy = e_2 \end{cases}$$

Donde $(x, y) \in \mathbb{R}$.

Resolver en el conjunto \mathbb{R}^2 el sistema de ecuaciones no lineales con coeficientes y términos independientes en \mathbb{R} significa hallar dos números reales x, y , que se representa $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ y



que satisfacen dichas ecuaciones. Si no es posible hallar $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ que satisfaga el sistema de ecuaciones, entonces no tiene solución.

Ejemplo

Resolver el siguiente sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas

$$\begin{cases} x^2 + x + y = 2 \\ x - 2y = -1 \end{cases}$$

Por el método de sustitución

$$\begin{cases} x^2 + x + y = 2 \\ x - 2y = -1 \end{cases}$$

Se despeja cualquier ecuación:

$$x^2 + x + y = 2$$

$$y = 2 - x^2 - x$$

Reemplazamos en la segunda ecuación

$$x - 2y = -1$$

$$x - 2(2 - x^2 - x) = -1$$

$$x - 4 + 2x^2 + 2x = -1$$

$$2x^2 + 3x = -1 + 4$$

$$2x^2 + 3x = 3$$

$$2x^2 + 3x - 3 = 0$$

Utilizando la fórmula cuadrática

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Donde

$$a = 2$$

$$b = 3$$

$$c = -3$$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4(2)(-3)}}{2(2)}$$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{9 + 24}}{4}$$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{33}}{4}$$

$$x_1 = \frac{-3 + \sqrt{33}}{4}$$

$$x_2 = \frac{-3 - \sqrt{33}}{4}$$

Reemplazamos

$$x_1 - 2y = -1$$

$$\frac{-3 + \sqrt{33}}{4} - 2y = -1$$

$$-2y = -1 - \frac{-3 + \sqrt{33}}{4}$$

$$-2y = -\frac{4 - 3 + \sqrt{33}}{4}$$

$$-2y = -\frac{1 + \sqrt{33}}{4}$$

$$y = \frac{-\frac{1 + \sqrt{33}}{4}}{-2}$$

$$y_1 = \frac{1 + \sqrt{33}}{8}$$

$$x_2 - 2y = -1$$

$$\frac{-3 - \sqrt{33}}{4} - 2y = -1$$

$$-2y = -1 - \frac{-3 - \sqrt{33}}{4}$$

$$-2y = -\frac{4 - 3 - \sqrt{33}}{4}$$

$$-2y = -\frac{1 - \sqrt{33}}{4}$$

$$y = \frac{-\frac{1 - \sqrt{33}}{4}}{-2}$$

$$y_2 = \frac{1 - \sqrt{33}}{8}$$

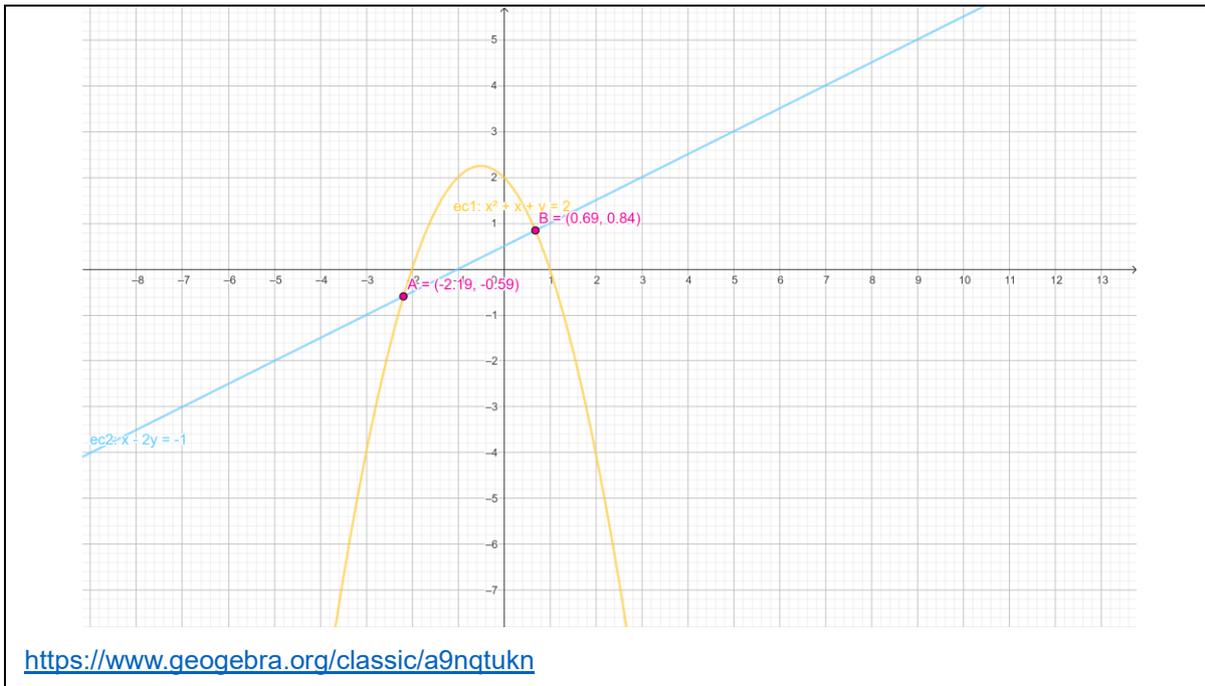
Respuesta:

$$(x_1, y_1) = \left(\frac{-3 + \sqrt{33}}{4}, \frac{1 + \sqrt{33}}{8} \right)$$

$$(x_2, y_2) = \left(\frac{-3 - \sqrt{33}}{4}, \frac{1 - \sqrt{33}}{8} \right)$$

Esta ecuación tiene dos soluciones

Representación gráfica



Aplicación

En esta fase se mide los conocimientos de los estudiantes, mediante una lección escrita.

Resolver el siguiente sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 10 \\ x + y = -1 \end{cases}$$

Por el método de sustitución

$$x = -1 - y$$

Reemplazamos

$$\begin{aligned} (-1 - y)^2 + y^2 &= 10 \\ 1 + 2y + y^2 + y^2 &= 10 \\ 1 + 2y + 2y^2 &= 10 \\ 2y^2 + 2y - 9 &= 0 \end{aligned}$$

Utilizando la fórmula cuadrática

Donde

$$\begin{aligned} a &= 2 \\ b &= 2 \\ c &= -9 \end{aligned}$$

$$y = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



$$y = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4(2)(-9)}}{2(2)}$$

$$y = \frac{-2 \pm \sqrt{4 + 72}}{4}$$

$$y = \frac{-2 \pm \sqrt{76}}{4}$$

$$y = \frac{-2 \pm 2\sqrt{19}}{4}$$

$$y_1 = \frac{-1 + \sqrt{19}}{2}$$

$$y_2 = \frac{-1 - \sqrt{19}}{2}$$

Reemplazamos

$$x + y_1 = -1$$

$$x + \frac{-1 + \sqrt{19}}{2} = -1$$

$$x = -1 - \frac{-1 + \sqrt{19}}{2}$$

$$x_1 = -\frac{2 - 1 + \sqrt{19}}{2}$$

$$x_1 = -\frac{1 + \sqrt{19}}{2}$$

$$x + y_2 = -1$$

$$x + \frac{-1 - \sqrt{19}}{2} = -1$$

$$x = -1 - \frac{-1 - \sqrt{19}}{2}$$

$$x = -\frac{2 - 1 - \sqrt{19}}{2}$$

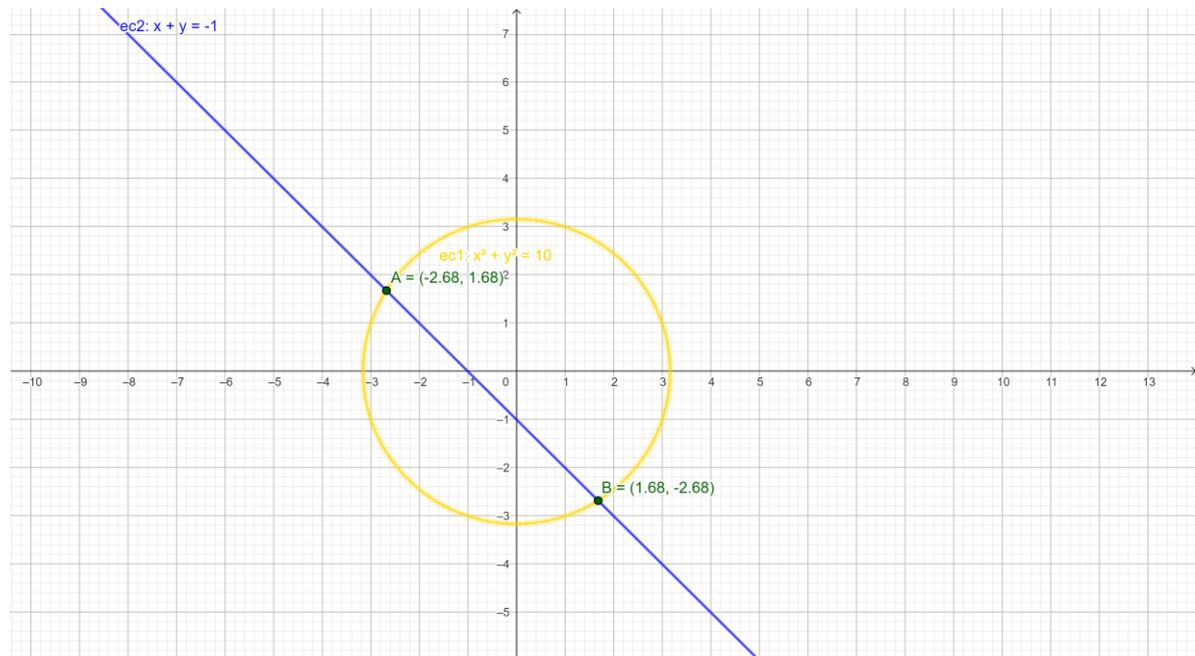
$$x_2 = -\frac{1 - \sqrt{19}}{2}$$

Respuesta:

$$(x_1, y_1) = \left(-\frac{1 + \sqrt{19}}{2}, \frac{-1 + \sqrt{19}}{2} \right)$$

$$(x_2, y_2) = \left(-\frac{1 - \sqrt{19}}{2}, \frac{-1 - \sqrt{19}}{2} \right)$$

Representación gráfica



<https://www.geogebra.org/classic/un2fcmpt>

Para practicar

REA:

<https://recursoslibres4ciclo.reformamatematica.net/sistemas-de-ecuaciones-solucion-del-problema/>

Este recurso cuenta con una explicación de un problema del tema sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas en forma analítica.



Resultados esperados

Con la presente guía didáctica que incluye recursos educativos abiertos para el desarrollo del pensamiento lógico matemático para la enseñanza de la unidad 3: Función cuadrática y el espacio vectorial en \mathbb{R}^2 del bloque curricular Álgebra y Funciones. Se espera obtener ciertos resultados:

- Mejorar el proceso de enseñanza de los docentes mediante la incorporación de recursos educativos abiertos, de tal manera que las clases sean interactivas e innovadoras. Del mismo modo se espera que los educadores conozcan nuevas formas de mejorar la práctica educativa dentro de la asignatura de matemática.
- Para que los estudiantes de Primero de Bachillerado General Unificado mejoren sus conocimientos a través de la resolución de ejercicios y problemas haciendo uso de las TIC. Así mismo, se sientan motivados e interesados por aprender la asignatura, que les permite enfrentar retos a través del pensamiento lógico matemático.



Bibliografía

Fernández, I. (31 de julio de 2017). *Las Cónicas como lugares geométricos. La Parábola*. Proyecto Descartes.

<https://proyectodescartes.org/descartescms/blog/videos/item/2878-miscelaneas-lugares-geometricos-las-conicas-iii>

Guacaneme, M., Zambrano, D., y Gómez, M. (2016). Apropiación tecnológica de los profesores: el uso de recursos educativos abiertos. *Educación y educadores*, 19(1),

http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-12942016000100006&script=sci_arttext

Ministerio de Educación de Ecuador. (2016). *Currículo de Educación General Básica y Bachillerato General Unificado. Matemática*. Santillana.

https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pdf

Ministerio de Educación de Ecuador. (2020). *Primero de Bachillerato BGU-Matemática*.

<https://fabianizquierdo.wordpress.com/wp-content/uploads/2020/08/1bqu-mat-f2.pdf>

Mireya, E. (s.f). *Parábolas en la vida cotidiana. La Parábola*. Geogebra.

<https://www.geogebra.org/m/NzNEzwGj>

Soto, P. (2018). Solución de un Sistema de Ecuaciones Simultáneas de Dos incógnitas por los métodos: Sustitución, Igualación, Reducción y Gráfico. *Vida Científica Boletín Científico de la Escuela Preparatoria Nro. 4*, 6(12).

<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa4/article/view/3223>

Vidal, M., Sánchez, I., Zacca, G., y Martínez, G. (2013). Recursos educativos abiertos. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 27(3), 307 – 320.

<http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v27n3/ems16313.pdf>



Anexos

Anexo 1: Actividad extra clase

Resolver la siguiente ecuación:

$$25x^2 - 1 = 0$$

$$25x^2 - 1 = 0$$

$$25x^2 = 1$$

$$x^2 = \frac{1}{25}$$

$$\sqrt{x^2} = \sqrt{\frac{1}{25}}$$

$$|x| = \pm \frac{1}{5}$$

$$x = \frac{1}{5} \vee x = -\frac{1}{5}$$

Problema 1

¿Cuál es la edad de Josué, si al multiplicar por 15 le faltan 100 años para completar su cuadrado?

- Si llamamos x a la edad de José, al multiplicar por 15, será $15x$,
- Se dice que le faltan 100 años para completar su cuadrado, es decir que a $15x + 100$
- Por lo tanto, se dice que al sumar $15x + 100$ se completa un cuadrado entonces se tiene la siguiente ecuación:

$$15x + 100 = x^2$$

$$x^2 - 15x - 100 = 0$$

Resuelve utilizando la fórmula cuadrática

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Donde

$$a = 1$$

$$b = -15$$

$$c = -100$$

$$x = \frac{15 \pm \sqrt{15^2 - 4(1)(-100)}}{2(1)}$$

$$x = \frac{15 \pm \sqrt{225 + 400}}{2}$$

$$x = \frac{15 \pm \sqrt{6025}}{2}$$

$x_1 = \frac{15 + \sqrt{6025}}{2}$	$x_2 = \frac{15 - \sqrt{6025}}{2}$
$x_1 = \frac{15 + 25}{2}$	$x_2 = \frac{15 - 25}{2}$
$x_1 = \frac{40}{2}$	$x_2 = -\frac{10}{2}$
$x_1 = 20$	$x_2 = -5$

Como las edades no pueden ser negativas, por lo tanto, descartamos el

$$x_2 = -5$$

\therefore La edad de José es de 20 años

Anexo 2: Actividad individual en clase:

Reduce la siguiente ecuación:

- $2x^4 + x^2 - 5 = 0$

1. $2x^4 + x^2 - 5 = 0$

Se reduce a:

$$2x^2 + x - 5 = 0$$

Utilizando la función cuadrática

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Donde

$a = 2$

$b = 1$

$c = -5$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4(2)(-5)}}{2(2)}$$

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{1 + 40}}{4}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{41}}{4}$$

$x_1 = \frac{-1 + \sqrt{41}}{4}$	$x_2 = \frac{-1 - \sqrt{41}}{4}$
$x_1 = \frac{-1 + \sqrt{41}}{4}$	$x_2 = \frac{-1 - \sqrt{41}}{4}$

Como la ecuación es de grado 4 se vuelve a sustituir

$$(x_1)^2 = \frac{-1 + \sqrt{41}}{4}$$

$$\sqrt{(x_1)^2} = \sqrt{\frac{-1 + \sqrt{41}}{4}}$$

$$|x_1| = \pm \frac{\sqrt{-1 + \sqrt{41}}}{2}$$

$$x_1 = + \frac{\sqrt{-1 + \sqrt{41}}}{2} \vee x_1 = - \frac{\sqrt{-1 + \sqrt{41}}}{2}$$

$$(x_2)^2 = \frac{-1 - \sqrt{41}}{4}$$

$$\sqrt{(x_2)^2} = \sqrt{\frac{-1 - \sqrt{41}}{4}}$$

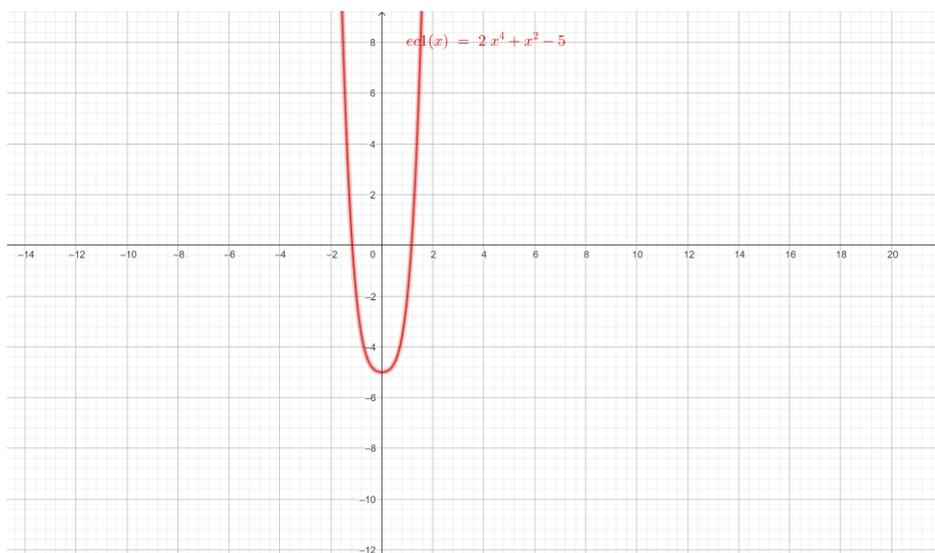
$$|x_2| = \pm \frac{\sqrt{-1 - \sqrt{41}}}{2}$$

$$x_2 = + \frac{\sqrt{-1 - \sqrt{41}}}{2} \vee x_2 = - \frac{\sqrt{-1 - \sqrt{41}}}{2}$$

Esta ecuación tiene dos soluciones:

$$(x_1; x_2) \left(+ \frac{\sqrt{-1 + \sqrt{41}}}{2} \vee - \frac{\sqrt{-1 + \sqrt{41}}}{2}; + \frac{\sqrt{-1 - \sqrt{41}}}{2} \vee - \frac{\sqrt{-1 - \sqrt{41}}}{2} \right)$$

Representación gráfica



<https://www.geogebra.org/classic/f2fpxve3>



unl

Universidad
Nacional
de Loja

1859



Autora: Miryan Contenido

Cel: 0968123889

Correo: miryan.contento@unl.edu.ec

Matemáticas

Anexo 2. Bitácora de búsqueda.

Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos													
N°	Fecha de búsqueda	Motor de búsqueda	Ecuación de búsqueda	No. De resultados	Resultados más relevantes (título)	Año	Autor	Original	Enlace		Tipo de fuente	Criterios de selección	Comentario
									Recortado	Documento descargado			
1	Miércoles 21 de abril de 2024	Google Académico	¿Qué es un recurso educativo?	25 300	Software educativo o recurso educativo	2018	Márquez, J., y Márquez, G.	http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1992-82382018000200013&script=sci_arttext&tlng=en	-	-	Artículo científico	Citado por 28 y relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
2		Firefox		36 000	Recursos educativos: generalidades para su desarrollo y evaluación	2016	Macedo, L., Montemayor, G., Limón, D., Hinojosa, V. y Huerta, C	https://suayed.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2022/03/recursos_educativos_mar29.pdf	-	-	Documento PDF	Relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
3					Apuntes sobre recursos educativos	2020	Caramés, I.	https://repositorio.cfe.edu.uy/handle/123456789/1237	-	-	Documento PDF	Relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
4					La enseñanza de las matemáticas y las Ntic. Una estrategia de formación permanente.	2007	Sarmiento, M.	https://www.tdx.cat/handle/10803/8927#page=1	-	-	Tesis doctoral	Relación directa con la categoría conceptual	No citado
5					Google Académico	¿Qué es un recurso	17 000	Apropiación tecnológica de	2016	Guacaneme,	http://www.scielo.org	-	-

			educativo abierto?		los profesores: el uso de recursos educativos abiertos		M., Zambra no, D., y Gómez, M.	co/scielo.php?pid=S0123-12942016000100006&script=sci_arttext				relación directa con la categoría conceptual	
6					Recursos educativos abiertos	2013	Vidal, M., Sánchez, I., Zacca, G., y Martínez, G.	http://o.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412013000300016&script=sci_arttext&lng=en			Artículo científico	Citado por 64 y relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
7	Jueves 22 de abril de 2024				El impacto de los recursos educativos abiertos en la socialización del conocimiento en el sistema educativo ecuatoriano	2021	Chalen, J., Ramírez J., y Cañizar ez, R.	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8590485			Artículo científico	Citado por 36 y relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
8			Características de los recursos educativos abiertos	16 000	Los recursos educativos abiertos y la protección del derecho de autor	2010	Zacca, G., y Olite, F.	http://o.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412010000300008&script=sci_arttext			Artículo científico	Citado por 22 y relación directa con la categoría conceptual	No citado
9					Objetos de Aprendizaje y Recursos Educativos Abiertos en Educación Superior	2019	Colome, D.	https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec/article/view/1221/697			Artículo científico	Citado por 54 y relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado

10				Movimiento educativo abierto	2015	Ramírez, M., y García F.	https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/127965/Movimiento%20Educativo%20Abierto%20-%20Preprint.pdf		Artículo científico	Citado por 152 y relación directa con la categoría conceptual	No citado
11				Forum on the Impact of Open Courseware for Higher Education in Developing Countries.	2002	UNESCO	https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf000128515		Documento PDF	Relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
12	Firefox	Origen de los recursos educativos abiertos	25 000	Guía básica de Recursos Educativos Abiertos	2015	UNESCO	https://unesdoc.unesco.org/in/documentviewer.xhtml?v=2.1.196&id=p:usmarcdef_000232986&file=/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/import_508325db-1252-4242-9394-0241b836d17e%3F%3D23298		Libro impreso	Relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado

								6spa.pdf&ocale=es&multi=true&ark=/ark:/48223/pf0000232986/PDF/232986spa.pdf#2800_14_S_Basic%20Guide%20OER_Int.indd%3A.144143%3A1166					
13			Recursos educativos abiertos	53 000	Recursos educativos abiertos: repositorios y uso.	2012	Santos, G., Ferran, N., Abadal, E.	https://revista.profesionaldelainformacion.com/index.php/EPI/articulo/view/epi.2012.mar.03/17935			Artículo científico	Relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
14	Viernes 27 de abril de 2024	Google Académico			Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje	2017	Vargas, G.	http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762017000100011			Artículo científico	Relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
15	Lunes 29 de abril de 2024	Google Académico	"Impotancia de las TIC" en la educación actual	5 750	Aportaciones pedagógicas de las TIC en los estilos de aprendizaje	2017	Martín, M.	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6164812			Artículo científico	Citado por 69 y relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado

16		intitle:"integración de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje"	15	Percepciones acerca de la integración de las TIC en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Universidad.	2015	Morales, M., Manuel, J., y Raso, F.	https://idus.us.es/handle/11441/45403			Artículo científico	Citado por 319 y relación directa con la categoría conceptual	No citado
17		"características de los recursos educativos abiertos"	38	Recursos educativos abiertos para la enseñanza, aprendizaje e investigación	2015	Gutiérrez, K., Bueno, R., y Leiva, M.	https://cdn.urbe.edu/portal-urbe/documentos/investigacion/ci-detiu/memorias-vi.pdf#page=541			Artículo científico	Relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
18				Nivel de apropiación tecnológica con respecto al uso de Recursos Educativos Abiertos en la enseñanza de la matemática a distancia en Costa Rica	2015	Quesada, C.	https://xiv.ciaem-redumate.org/index.php/xiv_ciaem/paper/viewFile/1436/553			Artículo científico	Citado por 5 y relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
19				Publicación y uso de Recursos Educativos Abiertos	2019	Santos, G.	https://dspace.unia.es/bitstream/handle/10334/4105/webinaruni_a20181001_Santos.pdf?sequence=1&isAllowed=y			Webinar	Citado por 10 y relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado

20					Recursos educativos abiertos en la carrera de Medicina. Biología molecular	2020	González N., Briggs, M., Cardellá, L., Ortíz, F., y Pérez, D.	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7326799			Documento PDF	Citado por 8 y relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
21	Martes 30 de abril de 2024	Firefox	Pasos para asegurar la calidad de los recursos educativos abiertos	3 000	Recursos educativos abiertos en el proceso de enseñanza aprendizaje: revisión de la literature	2022	Ramírez, M., Celi, E., y Lligüin, I.	https://revistas.uma.es/index.php/NEIJ/article/view/14588/15282			Artículo científico	Relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
22					Lista de comprobación de calidad de un Recurso Educativo Abierto.	2020	CEDEC	https://cedec.intef.es/lista-de-comprobacion-de-calidad-de-un-recurso-educativo-abierto/			Página Web	Relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
23					Movimiento Educativo Abierto: Acceso, colaboración y movilización de recursos educativos abiertos	2012	Ramírez, M., y Burgos, J.	https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/577938/ebook.pdf?sequence=2&isAllowed=y			Libro impreso	Relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
24					"Objetivos de los REA"+"UNESCO"	5000	Los Recursos Educativos Abiertos	2019	UNESCO	https://www.unesco.org/es/open-			Página Web

								educational-resources				categoría conceptual	
25	Miércoles 31 de abril de 2024	Firefox	Derechos de autor y tipos de licencias	s/n	Derechos de autor y licencias de uso libre	s.f.	Universidad de Alicante	https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/46569/1/ci2_avanzado_2014-15_Derechos-de-autor-y-Licencias-Us-Libre.pdf			Documento PDF	Relación directa con la categoría conceptual	No citado
26					Instructivo para la Definición de Licencias de Datos	2019	Rojas, M.	https://www.ideca.gov.co/sites/default/files/documentacion/instructivolicenciacauso_2.pdf			Libro impreso	Relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
27	Lunes 6 de mayo de 2024	Google Académico	"Licencias abiertas"+"creative commons"+"recursos educativos abiertos"	543	Promover los recursos educativos abiertos desde la Universidad Pública.	2016	Chiarani, M. (2016).	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7869062			Artículo científico	Relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
28					Los recursos educativos abiertos y la protección del derecho de autor.	2010	González, G., y Olite, F. (2010).	http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v24n3/ems08310.pdf			Artículo científico	Relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
29	Martes 7 de mayo de 2024	Redalyc	"rol del docente en la era digital"+"recursos"	91	Impacto, dificultades y logros de la producción de recursos	2022	Nova, C., Tenorio, G., y	https://www.redalyc.org/journal/3314/331			Artículo científico	Relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado

			educativos abiertos"		educativos abiertos en un curso binacional		Muñoz, K.	470794005/html/					
30					El rol del docente en la era digital.	2016	Viñals, A., y Cuenca, J.	https://www.redalyc.org/pdf/274/27447325008.pdf			Artículo científico	Citado por 21 y relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
31		Google Académico	"rol del docente"+"recursos educativos abiertos"	1090	Características del docente del siglo XXI.	2017	Espinoza, E., Tinoco, W., y Sánchez, X	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6210816			Artículo científico	Relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
32			"beneficios de los REA"	42	Recursos educativos abiertos en el desarrollo de competencias en la educación virtual	2016	Hernández, S., Samperio, T., y Hernández, J.	https://www.uv.mx/dgdaie/files/2016/10/E-book-TDIE.pdf			Libro impreso	Relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
33	Miércoles 8 de mayo de 2024	Google Académico	Competencias del "docente en el uso de REA"	4	Prácticas Educativas Abiertas: experiencias de innovación en una institución de educación superior del Ecuador	2015	Sarango, C., Mena, J., y Montoya, M.	https://www.revistavirtualis.mx/index.php/virtualis/article/view/138			Artículo científico	Citado por 19 y relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
34	Lunes 13 de mayo de 2024	Google Académico	"beneficios de los REA"	42	Reorientación de la práctica educativa usando REA: resultados preliminares con tres docentes mexicanos de posgrado	2017	Rivera, D., Esquivel, I., Lau, J., y Martínez, W.	https://scielo.org.mx/pdf/apertura/v9n2/2007-1094-apertura-9-02-00096.pdf			Artículo científico	Relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado

35					Recursos educativos abiertos, retos y oportunidades en tiempos de pandemia: estudio de caso, México.	2021	Torres, S., y Jerónimo J.	https://www.rediech.org/ojs/2017/index.php/recie/article/view/1439/1364		Artículo científico	relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
36					Utilidad de los Recursos Educativos Abiertos en educación básica y su impacto en el ambiente de aprendizaje	2011	Rodríguez, J., y Salazar, A.	https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=-sSBawAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA36&dq=%22beneficios+de+los+REA%22&ots=wkmJKoxCRS&sig=d2MgoVrlzRENDlIzEQ-5_qltuts#v=onepage&q=%22beneficios%20de%20los%20REA%22&f=false		Libro impreso	Citado por 21 y relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
37	Miércoles 15 de mayo de 2024	Google Académico	"competencias" "REA"	17 000	Objeto de aprendizaje para la formación docente orientado a desarrollar competencias para usar REA	2014	Lugo, A., Lozano, F., y Ramírez, M.	https://eks.publicaciones.es/index.php/eks/article/view/11885/12295		Artículo científico	Citado por 7 y relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado

38					CAPACITACIÓN DE PROFESORES EN EL DISEÑO DE RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS (REA). DESARROLLO Y FACTIBILIDAD DE UN ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE	2017	Castro, T., y Durán, E.	https://revistaselectronicas.ujae.n.es/index.php/ADE/article/view/3269/2705		Artículo científico	Citado por 14 y relación directa con la categoría conceptual	No citado
39	Lunes 20 de mayo de 2024	Google Académico	"elementos de los REA"		Diseño instruccional para el planeamiento y elaboración de recursos educativos abiertos	2013	Hernández, G., May, F., Guillermo, M., y Zaldívar.	https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/578149/eBook+Mov+abierto+en+educ+distancia+(Ramirez+2013).pdf?sequence=5#page=40		Libro impreso	Citado por 9 y relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
40					Modelo Instruccional para la producción de un Recurso Educativo Abierto (REA)	2015	Ramírez, V., Soberanes, A.	http://riaa.uaem.mx/xmlui/bitstream/handle/20.500.12055/116/programa712015Modelo.pdf?sequence=1&isAllowed=y		Artículo científico	Relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
41					Recursos educativos	2022	Santos, G., y	https://octaedro.com/			Libro impreso	Citado por 32 y

					abiertos. Una pieza fundamental para afrontar los actuales retos de la Educación Superior		Abadal, E.	wp-content/uploads/2022/03/9788419023704.pdf				relación directa con la categoría conceptual	
42	Viernes 24 de mayo	Google Académico	"beneficios de los REA"	17 000	Beneficios de un repositorio de recursos educativos abiertos.	2018	Méndez, A.	https://www.aacademica.org/analia.mendez/6.pdf			Documento PDF	Citado por 2 y relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
43					Uso de recursos educativos abiertos en matemáticas para la formación integral de estudiantes de grado séptimo de educación básica secundaria	2020	Pereira, C. C. L., & Heredia - Escoza, Y.	https://revistas.poligran.edu.co/index.php/anorama/article/view/1481			Revista	Citado por 10 y relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
44	Viernes 24 de mayo	Google Académico	"REA en Matemáticas"	27 500	El uso del portal KhanAcademy como Recurso Educativo Abierto en una clase de Matemáticas.	2016	Rodríguez, R.	https://www.revistavirtualis.mx/index.php/virtualis/article/view/131			Revista	Citado por 9 y relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
45					El video como Recurso Educativo Abierto y la enseñanza de Matemáticas.	2017	Rodríguez, R. A., López, B. S. y Mortera, F. J..	https://www.scielo.org.mx/scielonline.php?pid=S1607-40412017000300092&script=sci_arttext			Revista	Citado por 75 y relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado

Bitácora de búsqueda

Categoría conceptual 1: Pensamiento lógico matemático

N°	Fecha de búsqueda	Motor de búsqueda	Ecuación de búsqueda	No. De resultados	Resultados más relevantes (título)	Año	Autor	Enlace		Tipo de fuente	Criterios de selección	Comentario	
								Original	Recortado				
1	Jueves, 15 de abril de 2024	Google académico	definición de "pensamiento lógico matemático"	13 200	Concepciones sobre el pensamiento lógico matemático: una revisión teórica	2022	Tares, M. y Fernández-Reina, M.	https://www.researchgate.net/profile/Mariana-Fernandez-Reina-2/publication/369142892_Concepciones_sobre_el_pensamiento_logico_matematico_una_revision_teorica/links/640b840aa1b72772e4eb1252/Concepciones-sobre-el-pensamiento-logico-matematico-una-revision-teorica.pdf	-	-	Artículo científico	Relación directa con la categoría conceptual	Leído

2				Pensamiento lógico matemático: una breve descripción de sus principios y desarrollo.	2014	García, J.	https://universita.ux.edu.mx/universita-ciencia/articulo/view/1036/1711	-	-	Artículo científico	Citado por 14 y relación directa con la categoría conceptual	Leído
3				Falacias que atentan contra el desarrollo del pensamiento lógico matemático	2018	Concha, L., Cutiño, A., Rodríguez, A., Gutiérrez, J. y Marcillo, J.	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6717872	-	-	Artículo científico	Citado por 11 y relación directa con la categoría conceptual	Leído
4				Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial.	2021	Celi, S., Sánchez, V., Quilca, M. y Paladines, M.	http://www.scielo.org.bo/pdf/hrce/v5n19/2616-7964-hrce-5-19-826.pdf	-	-	Artículo científico	Citado por 109 y relación directa con la categoría conceptual	Leído
5		qué es el "pensamiento lógico matemático"	14 200	Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.	2018	Medina, M.	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6595073	-	-	Artículo científico	Citado por 224 y relación directa con la categoría conceptual	Leído

6			intitle:"desarrollo del pensamiento lógico matemático"+educación secundaria	183	La neurodidáctica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en educación secundaria	2023	Ramirez, D.	https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/articulate/view/605/547			Tesis de doctorado	Relación directa con la categoría conceptual	Leído
7	Sábado, 25 de mayo de 2024	Google académico	¿Qué es la "enseñanza"?	31	Enseñanza y desarrollo personal. Revista de Investigación Psicológica.	2016	Tintaya, P.	http://www.scielo.org.bo/pdf/rip/n16/n16_a05.pdf			Revista	Citado por 103 y relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
8				735	Qué es enseñar	2014	Cousinet, R. (https://www.lareferencia.info/vufind/Record/AR_5ba5e44e5ab073f7dc59c53c930d2d1d			Revista		Leído y citado
9					La enseñanza de las matemáticas y las Ntic. Una estrategia de formación permanente.	2007	Sarmiento, M.	https://n9.c/k0axz			Tesis doctoral	Citado por 118 y relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado

10					Revisando el concepto de enseñanza	2015	Rodríguez, A., Domínguez, M., y Piancazzo, M.	https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.7200/ev.7200.pdf			Documento pdf	Citado por 8 y relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
11	Sábado, 25 de mayo de 2025	Google académico	¿Qué es el "aprendizaje" ?	64	Elementos del proceso de enseñanza–aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo	2020	Osorio, L., Vidanovic, A. y Finol, M..	https://revistas.unibe.edu.ec/index.php/qualitas/article/download/117/183			Revista	Citado por 160 y relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
12					Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del "conectivismo"	2015	Zapata-Ros, M.	https://n9.c/aigy8			Revista	Citado por 628 y relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
13					Toward an integrated theory of teaching and learning. Educational Psychologist	1993	Shuell, T.	https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/s15326985ep2804_1			Revista	Citado por 244 y relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado

14					Aprendizaje y rendimiento académico en educación superior: un estudio comparado.	2015	García, F., Fonseca, G. y Concha, L.	-			Revista	Citado por 416 y relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
15	Sábado, 25 de mayo de 2024	Google académico	"Enseñanza aprendizaje"	31	Aproximación al proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador	2017	Hernández, R. e Infante, M.	https://bit.ly/427sBam			Revista	relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
16					Technology and Mathematics as a Cognitive Component. Journal of Physics	2019	Mendoza, D., Nieto, Z. y Vergel M.	-			Revista	relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
17	Sábado, 25 de mayo de 2024	Google académico	Enseñanza aprendizaje+ Matemáticas	735	El proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática con utilización de asistentes matemáticos computacionales y gestores informáticos de cursos.	2017	De León, N				Revista	Citado por 118 y relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado

18					Sociomathematical Norms, Argumentation, and Autonomy in Mathematics. Journal for Research in Mathematics Education,	1996	Yackel, E. y Cobb, P.	https://doi.org/10.2307/749877			Revista	Citado por 118 y relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
19					El proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y su rol social	2020	Mendoza, D.				Documento pdf	Citado por 118 y relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
20					Currículo de Educación General Básica y Bachillerato General Unificado. Matemática. Santillana.	2016	Ministerio de Educación de Ecuador.	https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMP_LETO.pdf			Documento pdf	Citado por 118 y relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado

21	Sábado, 25 de mayo de 2025	Google académico	Desarrollo del pensamiento lógico matemático	2500	Currículo priorizado con énfasis en competencias comunicacionale s, matemáticas, digitales y socioemocionale s, Nivel de Bachillerato. 42	2021	Ministerio de Educación	https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2022/03/Curriculo-conenfasis-en-CC-CM-CD-CS-Bachillerato.pdf			Documento pdf	relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado	
22					Fundamentos de álgebra. Fondo de cultura económica. México.	2018	Zaldívar, F.						relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
23					Estrategias Metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.	2017	Medina, M	-				Revista	Citado por 118 y relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
24					Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.	2018	Medina, M.	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6595073				Revista	Citado por 118 y relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado

25					Desarrollo del pensamiento lógico - matemático y su relación con las prácticas pedagógicas.	2024	Muñoz M.	-			Revista	Citado por 118 y relación directa con la categoría conceptual	Leído y citado
26					Seis estudios de Psicología. Barcelona: España.	1964	Piaget, J.	-					
27					(1975). La equilibración de las estructuras cognitivas. Siglo XXI.	1975	Piaget, J.	-	-	-	-	-	-
28					Los ambientes de aprendizaje reales como estrategia pedagógica para el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de básica secundaria. Revista de Investigación Desarrollo e Innovación,	2019	Alvis, J., Aldana, E. y Caicedo, S.	https://doi.org/10.19053/20278306.v10.n1.2019.10018					-

Anexo 3. Fichas bibliográficas y de contenido

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
1	Documento pdf	Apuntes sobre recursos educativos.	2020	Caramés, I.		https://repositorio.cfe.edu.uy/bitstream/handle/123456789/1237/Carames%2cl.%20Apuntes.pdf?sequence=2&isAllowed=y
Contenido						
<p>Cita parafraseo: Los recursos educativos hacen referencia a un conjunto de medios o instrumentos que facilitan el desarrollo de la práctica educativa, mejorando los actos de enseñanza y aprendizaje para el logro de un determinado objetivo de estudio o competencia.</p>						
Referencia						
<p>Caramés, I. (2020). <i>Apuntes sobre recursos educativos</i>. https://repositorio.cfe.edu.uy/bitstream/handle/123456789/1237/Carames%2cl.%20Apuntes.pdf?sequence=2&isAllowed=y</p>						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
2	Artículo científico	Software educativo o recurso educativo	2018	Márquez, J., y Márquez, G.	Nombre de artículo: VARONA Volumen: 1 Número: 67 Páginas: 1-6	http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1992-82382018000200013&script=sci_arttext&tlng=en
Contenido						
<p>Cita parafraseo: Un recurso educativo puede ser cualquier tipo de material adaptado a una situación determinada, con la finalidad de servir como apoyo para el correcto desarrollo de actividades inmiscuidas en la formación académica.</p>						
Referencia						
<p>Márquez, J., y Márquez, G. (2018). Software educativo o recurso educativo. <i>VARONA</i>, 1(67), 1 – 6. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1992-82382018000200013&script=sci_arttext&tlng=en</p>						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
3	Documento pdf	Recursos educativos: generalidades para su desarrollo y evaluación	2016	Macedo, L., Montemayor, G., Limón, D., Hinojosa, V. y Huerta, C.		https://suayed.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2022/03/recursos_educativos_mar29.pdf
Contenido						
<p>Cita parafraseo: Los recursos educativos contemplan una variedad de materiales en formato: físico, como libros, juegos de mesa, tableros didácticos, entre otros; y digital, como audios, videos, imágenes, simulaciones, entre otros, los cuales se encuentran almacenados en distintos tipos de plataformas web.</p>						
Referencia						
<p>Macedo, L., Montemayor, G., Limón, D., Hinojosa, V. y Huerta, C. (2016). <i>Recursos educativos: generalidades para su desarrollo y evaluación</i>. https://suayed.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2022/03/recursos_educativos_mar29.pdf</p>						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
4	Artículo científico	Aportaciones pedagógicas de las TIC en los estilos de aprendizaje.	2017	Martín, M.	Nombre de artículo: Tendencias pedagógicas Volumen: 1 Número: 30 Páginas: 91-104	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6164812
Contenido						
<p>Cita parafraseo: Las plataformas digitales son una nueva forma de acceder al conocimiento y a la información, esencialmente por su inmediatez y accesibilidad, provocando un gran cambio en las formas tradicionales de difusión, en lo que respecta a contenido educativo.</p>						
Referencia						

Martín, M. (2017). Aportaciones pedagógicas de las TIC en los estilos de aprendizaje. *Tendencias Pedagógicas*, 1(30), 91 – 104.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6164812>

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
Nº	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
5	Documento pdf	Forum on the Impact of Open Courseware for Higher Education in Developing Countries	2002	UNESCO		https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000128515
Contenido						
<p>Cita de parafraseo: Existen dos tipos recursos dentro de internet, aquellos que son de acceso limitado, ya sea por licencias de pago o porque están dirigidos hacia un público específico; y los de acceso libre, denominados Recursos Educativos Abiertos (REA), mismos que constituyen una iniciativa que surge a partir del 2002 donde la UNESCO adopta la expresión de “recursos educativos de libre acceso” con la finalidad de garantizar el derecho a la educación sin barreras.</p>						
Referencia						
<p>UNESCO. (1 – 3 de julio de 2002). <i>Forum on the Impact of Open Courseware for Higher Education in Developing Countries</i>. UNESCO Biblioteca Digital. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000128515</p>						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
Nº	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
6	Artículo científico	Apropiación tecnológica de los profesores: el uso de recursos educativos abiertos.	2016	Guacaneme, M., Zambrano, D., y Gómez, M.	<p>Nombre de revista: Educación y educadores</p> <p>Volumen: 19</p> <p>Número: 1</p> <p>Páginas: 105-117</p>	http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-12942016000100006&script=sci_arttext

Contenido

Cita parafraseo: Los REA son materiales gratuitos diseñados para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje, teniendo como objetivo principal compartir información y herramientas para disminuir la brecha educativa y comunicacional de aquellas comunidades que no tienen acceso a información de calidad.

Referencia

Guacaneme, M., Zambrano, D., y Gómez, M. (2016). Apropiación tecnológica de los profesores: el uso de recursos educativos abiertos. *Educación y educadores*, 19(1), 105-117. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-12942016000100006&script=sci_arttext

Fichas mixtas

Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos

N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
7	Revista	Recursos educativos abiertos	2013	Vidal, M., Sánchez, I., Zacca, G., y Martínez, G	Nombre de revista: Revista Cubana de Educación Médica Superior Volumen: 27 Número: 3 Páginas: 307-320	http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412013000300016&script=sci_arttext&tlng=en

Contenido

Cita de parafraseo: Los REA son materiales de licencia abierta diseñados para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje, teniendo como objetivo principal compartir información y herramientas para disminuir la brecha educativa y comunicacional de aquellas comunidades que no tienen acceso a información de calidad.

Referencia

Vidal, M., Sánchez, I., Zacca, G., y Martínez, G. (2013). Recursos educativos abiertos. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 27(3), 307 – 320. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412013000300016&script=sci_arttext&tlng=en

Fichas mixtas

Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
Nº	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
8	Libro	Recursos educativos abiertos. Una pieza fundamental para afrontar los actuales retos de la Educación Superior.	2022	Santos y Abadal	Editorial: Ediciones Octaedro, S.L.	https://octaedro.com/wp-content/uploads/2022/03/9788419023704.pdf
Contenido						
Cita parafraseo: incluyen cursos completos, materiales del curso, libros, módulos didácticos, guías para docentes y estudiantes, videos, imágenes, herramientas, juegos, softwares, etc.						
Referencia						
Santos, G., y Abadal, E. (2022). <i>Recursos educativos abiertos. Una pieza fundamental para afrontar los actuales retos de la Educación Superior</i> . Ediciones Octaedro, S.L. https://octaedro.com/wp-content/uploads/2022/03/9788419023704.pdf						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
Nº	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
9	Revista	Recursos educativos abiertos	2013	Vidal, M., Sánchez, I., Zacca, G., y Martínez, G	Nombre de revista: Revista Cubana de Educación Médica Superior Volumen: 27 Número: 3 Páginas: 307 – 320.	http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v27n3/ems16313.pdf
Contenido						
Cita parafraseo: los REA son materiales de licencia abierta diseñados para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje, teniendo como función principal compartir información y herramientas						

para disminuir la brecha educativa y comunicacional de aquellas comunidades que no tienen acceso a información de calidad

Referencia

Vidal, M., Sánchez, I., Zacca, G., y Martínez, G. (2013). Recursos educativos abiertos. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 27(3), 307 – 320.
<http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v27n3/ems16313.pdf>

Fichas mixtas

Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos

N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
10	Revista	Modelo Instruccional para la producción de un Recurso Educativo Abierto (REA).	2015	Ramírez, V., Soberanes, A.	Nombre de la revista: Programación Matemática y Software Volumen: 7 Número: 1 Páginas: 34 – 44.	http://riaa.uaem.mx/xmlui/bitstream/handle/20.500.12055/116/progmat712015Modelo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Contenido

Cita de parafraseo:

Contenidos formativos - educativos: abarca una amplia variedad de recursos diseñados específicamente para enriquecer y mejorar el aprendizaje y desarrollo de habilidades. Incluye no solo cursos completos y publicaciones académicas, sino también una variedad de materiales multimedia como texto, audio, video, imágenes y animaciones. Estos recursos educativos están destinados a proporcionar a los estudiantes una comprensión más profunda de los temas tratados, así como a facilitar su acceso a la información y fomentar un aprendizaje más interactivo y dinámico. Además, engloba publicaciones periódicas como periódicos y revistas, que ofrecen una visión actualizada y diversa de los conocimientos y avances en diferentes campos.

Herramientas: Se incluyen todos los recursos que permiten la presentación efectiva de los contenidos educativos y formativos, así como la creación de nuevo software que optimiza los procesos de gestión de recursos. Estas herramientas no solo facilitan la entrega y organización de la información, sino que también fomentan la participación activa y el aprendizaje colaborativo al proporcionar espacios para la interacción entre estudiantes y facilitadores. Además, al ofrecer opciones para la formación de comunidades académicas en línea, estas herramientas promueven un ambiente de aprendizaje enriquecedor y colaborativo, donde los usuarios pueden compartir conocimientos, ideas y experiencias de manera efectiva.

Recursos de implementación: se centra en la importancia de garantizar la legalidad y el uso ético de los productos educativos, así como en facilitar su acceso y difusión a nivel global. Para ello, es fundamental el desarrollo de políticas y principios claros que promuevan una utilización adecuada de los recursos, así como la gestión de licencias de propiedad intelectual para aquellos recursos que estén disponibles como recursos abiertos. Además, también es importante proporcionar apoyo técnico para facilitar el acceso al conocimiento y su modificación según las necesidades específicas de cada usuario, así como promover procesos de traducción profesional para asegurar una difusión efectiva y equitativa de los recursos a nivel mundial.

Referencia

Ramírez, V., Soberanes, A. (2015). Modelo Instruccional para la producción de un Recurso Educativo Abierto (REA). *Programación Matemática y Software*, 7(1), 34 – 44.
<http://riaa.uaem.mx/xmlui/bitstream/handle/20.500.12055/116/progmat712015Modelo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Fichas mixtas

Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos

N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
11	Tesis de Maestría	Uso de recursos educativos abiertos en el desarrollo de las habilidades comunicativas en la enseñanza del idioma inglés del nivel intermedio en un centro de idiomas de Lima Metropolitana	2013	Herrera, A.		https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/6779

Contenido

Cita parafraseo:

Herramientas: Sistema de gestión de contenidos (CMS), software social, sistema de gestión de aprendizaje y herramientas de desarrollo.

Contenido: El contenido se divide en: Recursos de aprendizaje, referencia y objetos de aprendizaje.

Recursos de implementación: Elementos que dan legalidad a los recursos y permiten la modificación y adaptación en los mismos.

Referencia

Herrera, A. (2013). *Uso de recursos educativos abiertos en el desarrollo de las habilidades comunicativas en la enseñanza del idioma inglés del nivel intermedio en un centro de idiomas de Lima Metropolitana* [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú]. ATMIRE. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/6779>

Fichas mixtas

Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos

N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
12	Libro	Diseño instruccional para el planeamiento y elaboración de recursos educativos abiertos	2013	Hernández, G., May, F., Guillermo, M., y Zaldívar.	Editorial: Editorial LULU	https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/578149/eBook+Mov+abierto+en+educ+distancia+(Ramirez+2013).pdf?sequence=5#page=40

Contenido

Cita de parafraseo:

Contenidos formativos - educativos: abarca una amplia variedad de recursos diseñados específicamente para enriquecer y mejorar el aprendizaje y desarrollo de habilidades. Incluye no solo cursos completos y publicaciones académicas, sino también una variedad de materiales multimedia como texto, audio, video, imágenes y animaciones. Estos recursos educativos están destinados a proporcionar a los estudiantes una comprensión más profunda de los temas tratados, así como a facilitar su acceso a la información y fomentar un aprendizaje más interactivo y dinámico. Además, engloba publicaciones periódicas como periódicos y revistas, que ofrecen una visión actualizada y diversa de los conocimientos y avances en diferentes campos.

Herramientas: Se incluyen todos los recursos que permiten la presentación efectiva de los contenidos educativos y formativos, así como la creación de nuevo software que optimiza los procesos de gestión de recursos. Estas herramientas no solo facilitan la entrega y organización de la información, sino que también fomentan la participación activa y el aprendizaje colaborativo al proporcionar espacios para la interacción entre estudiantes y facilitadores. Además, al ofrecer opciones para la formación de comunidades académicas en línea, estas herramientas promueven

un ambiente de aprendizaje enriquecedor y colaborativo, donde los usuarios pueden compartir conocimientos, ideas y experiencias de manera efectiva.

Recursos de implementación: se centra en la importancia de garantizar la legalidad y el uso ético de los productos educativos, así como en facilitar su acceso y difusión a nivel global. Para ello, es fundamental el desarrollo de políticas y principios claros que promuevan una utilización adecuada de los recursos, así como la gestión de licencias de propiedad intelectual para aquellos recursos que estén disponibles como recursos abiertos. Además, también es importante proporcionar apoyo técnico para facilitar el acceso al conocimiento y su modificación según las necesidades específicas de cada usuario, así como promover procesos de traducción profesional para asegurar una difusión efectiva y equitativa de los recursos a nivel mundial.

Referencia

Hernández, G., May, F., Guillermo, M., y Zaldívar. (2013). *Diseño instruccional para el planeamiento y elaboración de recursos educativos abiertos*. Editorial LULU.
[https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/578149/eBook+Mov+abierto+en+educ+distancia+\(Ramirez+2013\).pdf?sequence=5#page=40](https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/578149/eBook+Mov+abierto+en+educ+distancia+(Ramirez+2013).pdf?sequence=5#page=40)

Fichas mixtas

Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos

N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
13	Libro	Recursos educativos abiertos. Una pieza fundamental para afrontar los actuales retos de la Educación Superior	2022	Santos y Abadal	Editorial: Ediciones Octaedro, S. L	https://octaedro.com/wp-content/uploads/2022/03/9788419023704.pdf

Contenido

Cita textual 1: “módulos didácticos, apuntes, lecciones; guías de estudiantes, planes docentes; tutoriales, vídeos, imágenes y podcasts; herramientas de evaluación, ejercicios, exámenes; materiales interactivos (como juegos y simulaciones); bases de datos, software y aplicaciones (también de móviles)” (p.32).

Cita parafraseo 1: los principios de Diseño Universal para el aprendizaje (DUA) se asocian con aspectos curriculares, considerando objetivos, destrezas, métodos, materiales, medios y evaluación; estos autores indican que existen tres preguntas que deben hacer los docentes antes de elegir un REA: ¿Qué se aprenderá?, los recursos deben ser capaces de adaptarse

adecuadamente al tema que se precise el docente de manera que su aplicación sea pertinente; ¿por qué se aprenderá?, se debe motivar al estudiante manteniendo su compromiso e implicación y para ello el contenido seleccionado debe ser llamativo y significativo; ¿cómo se aprenderá?, el docente debe conocer aspectos técnicos y funcionales del recurso para concatenarlo con el tema que se pretenda abordar.

Cita parafraseo 2: la importancia de asegurar la idoneidad de los REA a través de tres grandes categorías: contenidos, organización, y producción y distribución. Los contenidos deben tener un valor único, que aporte sustancialmente a la parte académica y pedagógica; la organización, sirve para cimentar una estructura sólida con respecto a la navegación, accesibilidad y facilidad de uso de la información; finalmente la producción y distribución, es donde se debe conocer aspectos importantes como licencias y formatos de las distintas obras publicadas en internet para poder ejercer un buen tratamiento de aquella información. (Tabla 1)

Referencia

Santos, G., y Abadal, E. (2022). Recursos educativos abiertos. Una pieza fundamental para afrontar los actuales retos de la Educación Superior. Ediciones Octaedro, S.L.
<https://octaedro.com/wp-content/uploads/2022/03/9788419023704.pdf>

Fichas mixtas

Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos

Nº	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
13	Revista	Metodología para la organización de los Recursos Educativos Abiertos en la carrera de Educación Laboral- Informática		Trujillo, J.	Nombre de revista: Volumen: Número: Páginas:	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7406138

Contenido

Cita parafraseo: uno de los elementos importantes de los REA tiene que ver con la multimedia, permitiendo usar estos recursos en contextos completamente diferentes, al brindar la posibilidad de reutilizar imágenes, animaciones, ilustraciones, video, texto, entre otros.

Referencia

Trujillo, J. (2020). Metodología para la organización de los Recursos Educativos Abiertos en la carrera de Educación Laboral-Informática. *Revista Mendive*, 18(1), 102 – 115.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7406138>

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
14	Tesis de maestría	REA y Estilos de aprendizaje según VARK en el aprendizaje de las matemáticas	2013	Ortiz, E., Sánchez, A., y Lozano, A.		https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/3022
Contenido						
<p>Cita textual: “en la búsqueda de fortalecer el desarrollo del pensamiento lógico matemático, los REA deben incluir “elementos actuales, innovadores, llamativos, dinámicos y reflexivos” (p. 6).</p>						
Referencia						
<p>Ortiz, E., Sánchez, A., y Lozano, A. (2013). <i>REA y Estilos de aprendizaje según VARK en el aprendizaje de las matemáticas</i> [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Bucaramanga]. Repositorio UNAB. https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/3022</p>						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
15	Revista	El impacto de los recursos educativos abiertos en la socialización del conocimiento en el sistema educativo ecuatoriano	2021	Chalen, J., Ramírez J., y Cañizarez, R.	<p>Nombre de revista: Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas</p> <p>Volumen: 14</p> <p>Número: 6</p> <p>Páginas: 59-71</p>	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8590485

Contenido	
<p>Cita parafraseo: Los REA complementan de manera sustancial la práctica educativa, no obstante, su gestión se debe llevar a cabo de manera personalizada, teniendo en cuenta particularidades del entorno y contexto. Además, es importante considerar una búsqueda prolija y óptima de material, considerando que en internet existe una vasta cantidad información, se debe hacer la elección correcta.</p>	
Referencia	
<p>Chalen, J., Ramírez J., y Cañizarez, R. (2021). El impacto de los recursos educativos abiertos en la socialización del conocimiento en el sistema educativo ecuatoriano. <i>Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas</i>, 14(6), 59 – 71. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8590485</p>	

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
Nº	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
16	Libro impreso	Guía básica de Recursos Educativos Abiertos	2015	UNESCO	Editorial: UNESCO	https://shre.ink/8eSi
Contenido						
<p>Cita textual: “la responsabilidad de asegurar la calidad de los REA utilizados en entornos de enseñanza y aprendizaje recaerá sobre la institución, los coordinadores de programa/curso y los educadores individuales responsables por realizar la actividad docente” (p. 13).</p>						
Referencia						
<p>UNESCO. (2015). Guía básica de Recursos Educativos Abiertos. UNESCO. https://shre.ink/8eSi</p>						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
Nº	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
17	Página web	Lista de comprobación de calidad de un Recurso Educativo Abierto	2020	CEDEC		https://cedec.intef.es/lista-de-comprobacion-de-calidad-de-un-recurso-educativo-abierto/

Contenido
<p>Cita parafraseo: Existen dos normas de referencia para la comprobación de los REA, estas son: la Norma UNE 71362 y el checklist DUA, mismas que a través de una serie de estándares bien definidos evalúan las características propias de cada recurso.</p>
Referencia
<p>CEDEC. (05 de mayo de 2020). <i>Lista de comprobación de calidad de un Recurso Educativo Abierto</i>. https://cedec.intef.es/lista-de-comprobacion-de-calidad-de-un-recurso-educativo-abierto/</p>

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
Nº	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
18	Artículo científico	Recursos educativos abiertos en el proceso de enseñanza aprendizaje: revisión de la literature.	2022	Ramírez, M., Celi, E., y Lligüin, I.	<p>Nombre de artículo: revisión de la literature. International Journal of New Education,</p> <p>Volumen: 1</p> <p>Número: 9</p> <p>Páginas: 175 – 187</p>	<p>https://revistas.uma.es/index.php/NEIJ/article/view/14588/15282</p>
Contenido						
<p>Cita parafraseo: para una correcta elección e implementación de los REA se debe seguir una secuencia basada en tres fases: planificación, aplicación o ejecución y evaluación. En la planificación se toma en cuenta el objetivo de estudio o destreza que se desea conseguir para poder detectar los recursos adecuados, en esta fase se considera: planeación con antelación, elaboración de una secuencia didáctica, número de alumnos, aspectos técnicos, interactuar con el/los REA antes de implementarlos. En la aplicación se contempla el uso de los REA como una herramienta didáctica, por ende, se considera: el docente como facilitador, clases novedosas y diversificación de actividades, promover la participación, reflexión y autoaprendizaje, motivar la colaboración, remplazar los laboratorios de ser necesario, evitar distracciones, transformar el ambiente de aprendizaje. Finalmente, la evaluación consiste en la valoración de los REA</p>						

implementados, pues permite consolidar las potencialidades del recurso aplicado y poder identificar posibles falencias.

Referencia

Ramírez, M., Celi, E., y Lligüin, I. (2022). Recursos educativos abiertos en el proceso de enseñanza aprendizaje: revisión de la literature. *International Journal of New Education*, 1(9), 175 – 187. <https://revistas.uma.es/index.php/NEIJ/article/view/14588/15282>

Fichas mixtas

Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos

Nº	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
19	Página web	Los recursos educativos abiertos.	2019	UNESCO		https://www.unesco.org/es/open-educational-resources

Contenido

Cita parafraseo: En su Conferencia titulada “Recomendaciones sobre los REA” donde señala cinco objetivos concretos: motivar el desarrollo de capacidades, garantizar la elaboración de políticas de apoyo, acceso efectivo, inclusivo y equitativo, fomentar la creación de modelos de sostenibilidad para los REA y facilitar para la comparación internacional.

Referencia

UNESCO. (2019). *Los recursos educativos abiertos*. <https://www.unesco.org/es/open-educational-resources>

Fichas mixtas

Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos

Nº	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
20	Revista	Recursos educativos abiertos: repositorios y uso. <i>El profesional de la información</i>	2012	Santos, G., Ferran, N., Abadal. E.	Nombre de la revista: El profesional de la información, Volumen: 21 Revista: 2 Número de páginas: 136 – 145.	https://revista.profesionaldelainformacion.com/index.php/EPI/article/view/epi.2012.mar.03/17935

Contenido	
<p>Cita parafraseo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Accesibles: otorgan acceso público, lo cual significa que puede ser localizado con inmediatez y utilizado independientemente del lugar o momento en el que se requiera. - Interoperables: capaces de ser adaptado o interconectado entre diferentes canales, dispositivos o herramientas. - Sostenibles: garantizan un funcionamiento óptimo en caso de que existan actualizaciones de versiones, de software o de funciones. - Gratuitos: brindan acceso al contenido sin que se deba realizar ningún tipo de pago, suscripción a determinada plataforma. - Pertinentes: ofrecen información apta para el contexto en el que se desee utilizar, claro está partiendo de la correcta elección por parte del docente. - Flexibles: puede ser transferibles en distintos contextos culturales, tomando en cuenta las particularidades específicas del entorno para que estos puedan ser adaptados - Certificables: aseguran la calidad de información, pues existen organismos reguladores que se encargan de realizar varios filtros de revisiones para otorgar licencias a estos recursos. - Metadatos: posibilitan la búsqueda y recuperación dentro de la web, así como permiten su indexación y almacenamiento en caso de que se requiera. 	
Referencia	
<p>Santos, G., Ferran, N., Abadal. E. (2012). Recursos educativos abiertos: repositorios y uso. <i>El profesional de la información</i>, 21(2), 136 – 145. https://revista.profesionaldelainformacion.com/index.php/EPI/article/view/epi.2012.mar.03/17935</p>	

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
21	Artículo científico	Recursos educativos abiertos para la enseñanza, aprendizaje e investigación.	2015	Gutiérrez, K., Bueno, R., y Leiva, M. (2015).		https://cdn.urbe.edu/portale/urbe/documents/investigacion/cidetiu/memorias-vi.pdf#page=541

Contenido	
<p>Cita parafraseo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Accesibles: otorgan acceso público, lo cual significa que puede ser localizado con inmediatez y utilizado independientemente del lugar o momento en el que se requiera. - Interoperables: capaces de ser adaptado o interconectado entre diferentes canales, dispositivos o herramientas. - Sostenibles: garantizan un funcionamiento óptimo en caso de que existan actualizaciones de versiones, de software o de funciones. - Gratuitos: brindan acceso al contenido sin que se deba realizar ningún tipo de pago, suscripción a determinada plataforma. - Pertinentes: ofrecen información apta para el contexto en el que se desee utilizar, claro está partiendo de la correcta elección por parte del docente. - Flexibles: puede ser transferibles en distintos contextos culturales, tomando en cuenta las particularidades específicas del entorno para que estos puedan ser adaptados - Certificables: aseguran la calidad de información, pues existen organismos reguladores que se encargan de realizar varios filtros de revisiones para otorgar licencias a estos recursos. - Metadatos: posibilitan la búsqueda y recuperación dentro de la web, así como permiten su indexación y almacenamiento en caso de que se requiera. 	
Referencia	
<p>Gutiérrez, K., Bueno, R., y Leiva, M. (2015). Recursos educativos abiertos para la enseñanza, aprendizaje e investigación. https://cdn.urbe.edu/portal-urbe/documents/investigacion/cidetiu/memorias-vi.pdf#page=541</p>	

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
22	Documento PDF	Nivel de apropiación tecnológica con respecto al uso de Recursos Educativos Abiertos en la enseñanza de la	2015	Quesada, C.		https://xiv.ciaem-redumate.org/index.php/xiv_ciaem/xiv_ciaem/paper/viewFile/1436/553

		matemática a distancia en Costa Rica.			
Contenido					
Cita de parafraseo:					
<ul style="list-style-type: none"> - Gratis: brindan acceso al contenido sin que se deba realizar ningún tipo de pago o suscripción a determinada plataforma. - Pertinentes: ofrecen información apta para el contexto en el que se desee utilizar, partiendo de la correcta elección por parte del docente. - Flexibles: pueden ser transferibles en distintos contextos culturales, tomando en cuenta las particularidades específicas del entorno para que estos puedan ser adaptados. - Certificables: aseguran la calidad de información, pues existen organismos reguladores que se encargan de realizar varios filtros de revisiones para otorgar licencias a estos recursos. - Solidarios: otorgan la posibilidad de ser compartidos, visualizados y editados por los miembros de la comunidad educativa. 					
Referencia					
Quesada, C. (3 – 7 de mayo de 2015). <i>Nivel de apropiación tecnológica con respecto al uso de Recursos Educativos Abiertos en la enseñanza de la matemática a distancia en Costa Rica</i> . XIV CIAEM-IACME, Chiapas, México. https://n9.cl/4dy7tv					

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
Nº	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
23	Revista	Objetos de Aprendizaje y Recursos Educativos Abiertos en Educación Superior.	2019	Colome, D.	Nombre de la revista: Revista Electrónica de Tecnología Educativa, Volumen y número: 1(69) Páginas: 89 – 101	https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/1221/697
Contenido						
Cita parafraseo:						

- **Reutilización:** brinda el derecho de volver a usar la información las veces que sea necesario para ser implementadas en distintos contextos o momentos.
- **Revisión:** otorga la posibilidad de ajustar o modificar la información cuando se requiera para poder ajustarlo a una situación determinada.
- **Redistribución:** se puede compartir con cualquier persona el contenido original o editado, de manera que este pueda llegar a un número mayor de usuarios.
- **Remix o combinación:** posibilita la acción de crear contenido nuevo a partir de recursos que ya han sido utilizados, lo cual da paso a la innovación y una constante producción de información al alcance de cualquier persona.

Referencia

Colome, D. (2019). Objetos de Aprendizaje y Recursos Educativos Abiertos en Educación Superior. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 1(69), 89 – 101.
<https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/1221/697>

Fichas mixtas

Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos

Nº	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
24	Documento PDF	Publicación y uso de Recursos Educativos Abiertos	2019	Santos, G.		https://dspace.unia.es/bitstream/handle/10334/4105/webinarunia20181001_Santos.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Contenido

Cita parafraseo:

- **Reutilización:** brinda el derecho de volver a usar la información las veces que sea necesario para ser implementadas en distintos contextos o momentos.
- **Revisión:** otorga la posibilidad de ajustar o modificar la información cuando se requiera para poder ajustarlo a una situación determinada.
- **Redistribución:** se puede compartir con cualquier persona el contenido original o editado, de manera que este pueda llegar a un número mayor de usuarios.
- **Remix o combinación:** posibilita la acción de crear contenido nuevo a partir de recursos que ya han sido utilizados, lo cual da paso a la innovación y a una constante producción de información al alcance de cualquier persona.

Referencia

Santos, G. (2019). *Publicación y uso de Recursos Educativos Abiertos* [Webinar]. Universidad Internacional de Andalucía

https://dspace.unia.es/bitstream/handle/10334/4105/webinarunia20181001_Santos.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
Nº	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
25	Revista	Recursos educativos abiertos en la carrera de Medicina. Biología molecular.	2020	González N., Briggs, M., Cardellá, L., Ortíz, F., y Pérez, D.	Nombre de la revista: Revista Panorama. Cuba y Salud, Volumen: 15 Número: 1 Páginas: 35 – 41.	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7326799
Contenido						
Cita parafraseo: <ul style="list-style-type: none"> - Reutilización: brinda el derecho de volver a usar la información las veces que sea necesario para ser implementadas en distintos contextos o momentos. - Revisión: otorga la posibilidad de ajustar o modificar la información cuando se requiera para poder ajustarlo a una situación determinada. - Redistribución: se puede compartir con cualquier persona el contenido original o editado, de manera que este pueda llegar a un número mayor de usuarios. - Remix o combinación: posibilita la acción de crear contenido nuevo a partir de recursos que ya han sido utilizados, lo cual da paso a la innovación y a una constante producción de información al alcance de cualquier persona. 						
Referencia						
González N., Briggs, M., Cardellá, L., Ortíz, F., y Pérez, D. (2020). Recursos educativos abiertos en la carrera de Medicina. Biología molecular. <i>Revista Panorama. Cuba y Salud</i> , 15(1), 35 – 41. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7326799						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
Nº	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL

26	Revista	Impacto, dificultades y logros de la producción de recursos educativos abiertos en un curso binacional.	2022	Nova, C., Tenorio, G., y Muñoz, K.	Nombre de revista: Revista Iberoamericana de Educación a Distancia Volumen: 25 Número: 2 Páginas: 97-111.	https://www.redalyc.org/journal/3314/331470794005/html/
----	---------	---	------	------------------------------------	---	---

Contenido

Cita textual: “figuras que permiten comprender qué hacer y qué no se puede hacer con la obra intelectual, regulando su uso” (p. 98).

Cita de paráfraseo: existe una Ley de Propiedad Intelectual, la cual otorga permiso para determinadas acciones, mismas que no suelen ser iguales en todos los casos. Con la finalidad de globalizar el lenguaje o códigos que indiquen de manera precisa las condiciones impuestas sobre determinado contenido, surgieron las licencias “copyleft”, las cuales brindan una idea clara y precisa sobre las permisividades que imponen los autores sobre sus creaciones, permitiéndoles tener un mejor control sobre sus obras, así como un reconocimiento justo y razonable.

Referencia

Nova, C., Tenorio, G., y Muñoz, K. (2022). Impacto, dificultades y logros de la producción de recursos educativos abiertos en un curso binacional. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 97-111.
<https://www.redalyc.org/journal/3314/331470794005/html/>

Fichas mixtas

Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos

N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
27	Documento pdf	Instructivo para la Definición de Licencias de Datos.		Rojas, M.		https://www.ideca.gov.co/sites/default/files/documentacion/instructivolicencia_uso_2.pdf

Contenido

Cita paráfraseo: una licencia es una autorización o un permiso para utilizar determinado contenido respetando condiciones legales bajo las cuales se encuentre disponible dicho trabajo.

Referencia

Rojas, M. (2019). Instructivo para la Definición de Licencias de Datos. IDECA.
https://www.ideca.gov.co/sites/default/files/documentacion/instructivolicenciauso_2.pdf

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
28	Revista	Los recursos educativos abiertos y la protección del derecho de autor	2010	González, G., y Olite, F.	Nombre de revista: Revista Cubana de Educación Médica Superior, Volumen: 24 Número: 3 Páginas: 360 – 372	http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v24n3/ems08310.pdf
Contenido						
<p>Cita parafraseo:</p> <p>Reconocimiento: otorga el permiso para que la creación del autor sea explotada de cualquier forma, es decir incluye la finalidad comercial, creación de obras derivadas y su libre distribución.</p> <p>Reconocimiento – No comercial: No se permite el uso comercial tanto para la obra original como para obras derivadas.</p> <p>Reconocimiento – No comercial – Compartir igual: el uso comercial es restringido y no se permite la generación de obras derivadas.</p> <p>Reconocimiento – No comercial – Sin obra Derivada: no se permite la creación de obras derivadas, ni tampoco un uso comercial para la creación original del autor.</p> <p>Reconocimiento – Compartir igual: se brinda la libertad de que se pueda hacer un uso comercial tanto de la obra original como de las obras derivadas, siempre y cuando estas últimas se encuentren bajo la misma licencia que está regulada la creación original.</p> <p>Reconocimiento – Sin Obra Derivada: no está permitida la creación de obras derivadas, sin embargo, si se puede hacer un uso comercial de la obra original.</p>						
Referencia						
González, G., y Olite, F. (2010). Los recursos educativos abiertos y la protección del derecho de autor. <i>Revista Cubana de Educación Médica Superior</i> , 24(3), 360 – 372. http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v24n3/ems08310.pdf						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
Nº	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
29	Revista	Promover los recursos educativos abiertos desde la Universidad Pública	2018	Chiarani, M.	Nombre de la revista: Virtualidad, Educación y Ciencia, Volumen: 13 Número: 7 Página: 110 – 118.	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7869062
Contenido						
<p>Cita parafraseo: Cita parafraseo:</p> <p>Reconocimiento: otorga el permiso para que la creación del autor sea explotada de cualquier forma, es decir incluye la finalidad comercial, creación de obras derivadas y su libre distribución.</p> <p>Reconocimiento – No comercial: No se permite el uso comercial tanto para la obra original como para obras derivadas.</p> <p>Reconocimiento – No comercial – Compartir igual: el uso comercial es restringido y no se permite la generación de obras derivadas.</p> <p>Reconocimiento – No comercial – Sin obra Derivada: no se permite la creación de obras derivadas, ni tampoco un uso comercial para la creación original del autor.</p> <p>Reconocimiento – Compartir igual: se brinda la libertad de que se pueda hacer un uso comercial tanto de la obra original como de las obras derivadas, siempre y cuando estas últimas se encuentren bajo la misma licencia que está regulada la creación original.</p> <p>Reconocimiento – Sin Obra Derivada: no está permitida la creación de obras derivadas, sin embargo, si se puede hacer un uso comercial de la obra original.</p>						
Referencia						
Chiarani, M. (2016). Promover los recursos educativos abiertos desde la Universidad Pública. <i>Virtualidad, Educación y Ciencia</i> , 13(7), 110 – 118. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7869062						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
Nº	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
30	Documento pdf	Publicación y uso de	2019	Santos, G.		https://dspace.unia.es/bitstream/handle/10334/410

		Recursos Educativos Abiertos			5/webinarunia20181001_Santos.pdf?sequence=1&isAllowed=y
Contenido					
Cita parafraseo:					
Reconocimiento: otorga el permiso para que la creación del autor sea explotada de cualquier forma, es decir incluye la finalidad comercial, creación de obras derivadas y su libre distribución.					
Reconocimiento – No comercial: No se permite el uso comercial tanto para la obra original como para obras derivadas.					
Reconocimiento – No comercial – Compartir igual: el uso comercial es restringido y no se permite la generación de obras derivadas.					
Reconocimiento – No comercial – Sin obra Derivada: no se permite la creación de obras derivadas, ni tampoco un uso comercial para la creación original del autor.					
Reconocimiento – Compartir igual: se brinda la libertad de que se pueda hacer un uso comercial tanto de la obra original como de las obras derivadas, siempre y cuando estas últimas se encuentren bajo la misma licencia que está regulada la creación original.					
Reconocimiento – Sin Obra Derivada: no está permitida la creación de obras derivadas, sin embargo, si se puede hacer un uso comercial de la obra original.					
Referencia					
Santos, G. (2019). <i>Publicación y uso de Recursos Educativos Abiertos</i> [Webinar]. Universidad Internacional de Andalucía https://dspace.unia.es/bitstream/handle/10334/4105/webinarunia20181001_Santos.pdf?sequence=1&isAllowed=y					

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
Nº	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
31	Revista	Prácticas Educativas Abiertas: experiencias de innovación en una institución de educación superior del Ecuador.	2015	Sarango, C., Mena, J., y Montoya, M.	Nombre de la revista: Virtualis Volumen: 6 Número: 12 Páginas: 218-234	https://www.revistavirtualis.mx/index.php/virtualis/article/view/138

Contenido
<p>Cita parafraseo: para hacer un buen uso de estos recursos es necesario crear competencias tecnológicas tanto en docentes como en estudiantes, impulsando la reflexión acerca de los distintos tipos de licencias CC que existen en internet, procurando capacitarlos en el uso, promoción, creación y en el dominio de habilidades de búsqueda y validación de REA.</p>
Referencia
<p>Sarango, C., Mena, J., y Montoya, M. (2015). Prácticas Educativas Abiertas: experiencias de innovación en una institución de educación superior del Ecuador. <i>Virtualis</i>, 6(12), 218-234. https://www.revistavirtualis.mx/index.php/virtualis/article/view/138</p>

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
32	Libro	Recursos educativos abiertos en el desarrollo de competencias en la educación virtual	2016	Hernández, S., Samperio, T., y Hernández, J.		https://www.uv.mx/dgdaie/files/2016/10/E-book-TDIE.pdf
Contenido						
<p>Cita parafraseo: existen tres funciones que tiene que cumplir el docente en relación a la adopción de los REA en el proceso de enseñanza aprendizaje, estas son: ser organizador y diseñador de las experiencias que tendrán los estudiantes con los diversos REA respecto a una temática específica; ser facilitador de las relaciones interpersonales de todos los que conforman el grupo, curso o paralelo; ser instructor, quien propicie una identidad tecnológica en sus dirigidos, para que estos sean capaces de diseminar información y detectar la que sea correcta de acuerdo al uso que se requiera en un momento dado.</p> <p>Cita de parafraseo: Tabla 3</p>						
Referencia						
<p>Hernández, S., Samperio, T., y Hernández, J. (2016). <i>Recursos educativos abiertos en el desarrollo de competencias en la educación virtual</i>. Editoriales FESI. https://www.uv.mx/dgdaie/files/2016/10/E-book-TDIE.pdf</p>						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
Nº	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
33	Revista	Características del docente del siglo XXI.	2017	Espinoza, E., Tinoco, W., y Sánchez, X.	Nombre de revista: Revista de la Facultad de Cultura Física de la Universidad de Granma, Volumen: 14 Número: 43 Página: 39 – 53.	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6210816
Contenido						
<p>Cita parafraseo: tres funciones que debe cumplir el docente con respecto a la incorporación de los REA en la enseñanza aprendizaje: función metodológica, se encarga de marcar la ruta adecuada con respecto a la temática que se pretende abordar, en este caso se identifica los posibles recursos que se podrían utilizar; función investigativa, examina de manera minuciosa los recursos pertinentes y que repercusiones pueden tener estos sobre el proceso de enseñanza aprendizaje; función orientadora, implanta en los estudiantes una identidad orientada hacia el uso adecuado de las TIC, en ese sentido se impulsa también la posibilidad de un aprendizaje autónomo y autogestionado.</p>						
Referencia						
Espinoza, E., Tinoco, W., y Sánchez, X. (2017). Características del docente del siglo XXI. <i>Revista de la Facultad de Cultura Física de la Universidad de Granma</i> , 14(43), 39 – 53. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6210816						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
Nº	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
34	Revista	El rol del docente en la era digital.	2016	Viñals, A., y Cuenca, J.	Nombre de la revista: Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, Volumen: 30	https://www.redalyc.org/pdf/274/27447325008.pdf

					Número: 2 Página: 103-114.
Contenido					
Cita textual: “detectar lo realmente importante, guiar los procesos de búsqueda, analizar la información encontrada, seleccionar la que realmente se necesita, interpretar los datos, sintetizar el contenido y difundirlo” (p. 110).					
Referencia					
Viñals, A., y Cuenca, J. (2016). El rol del docente en la era digital. <i>Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado</i> , 30(2), 103-114. https://www.redalyc.org/pdf/274/27447325008.pdf					

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
35	Revista	Objeto de aprendizaje para la formación docente orientado a desarrollar competencias para usar REA	2014	Lugo. A., Lozano, F., y Ramírez, M.	Nombre de la revista: Education in the Knowledge society Volumen: 15 Número: 2 Páginas: 32 – 48	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4745968
Contenido						
Cita textual: “tener una actitud crítica y constructiva; conocer las posibilidades de las nuevas tecnologías; seleccionar, utilizar, diseñar y producir materiales didácticos utilizando las nuevas tecnologías que promuevan la adquisición de aprendizaje significativo, y que convierta el aula en un laboratorio” (p.36).						
Referencia						
Lugo. A., Lozano, F., y Ramírez, M. (2014). Objeto de aprendizaje para la formación docente orientado a desarrollar competencias para usar REA. <i>Education in the Knowledge society</i> , 15(2), 32 – 48. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4745968						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
36	Revista	Reorientación de la práctica educativa usando REA: resultados preliminares con tres docentes mexicanos de posgrado.	2017	Rivera, D., Esquivel, I., Lau, J., y Martínez, W.	Nombre de la revista: Revista Apertura, Volumen: 9 Número: 2 Páginas: 96 – 115.	https://scielo.org.mx/pdf/apertura/v9n2/2007-1094-apertura-9-02-00096.pdf
Contenido						
<p>Cita parafraseo: beneficios de los REA: acceso a materiales didácticos, creación de grupos de aprendizaje, libertad para modificar materiales, optimización del tiempo, ahorro de dinero, focalización en las necesidades de los estudiantes, variedad de opciones para impulsar el aprendizaje, la creación de un ambiente educativo dinámico, facilidad en creación de redes comunicativas de apoyo.</p>						
Referencia						
<p>Rivera, D., Esquivel, I., Lau, J., y Martínez, W. (2017). Reorientación de la práctica educativa usando REA: resultados preliminares con tres docentes mexicanos de posgrado. <i>Revista Apertura</i>, 9(2), 96 – 115. https://scielo.org.mx/pdf/apertura/v9n2/2007-1094-apertura-9-02-00096.pdf</p>						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
37		Recursos educativos abiertos, retos y oportunidades en tiempos de pandemia: estudio de caso		Torres, S., y Jerónimo J.	Nombre de la revista: RECIE Volumen: 5 Número: 2 Páginas: 199-214	https://www.rediech.org/ojs/2017/index.php/recie/article/view/1439/1364

Contenido
<p>Cita parafraseo: beneficios de los REA: acceso a materiales didácticos, creación de grupos de aprendizaje, libertad para modificar materiales, optimización del tiempo, ahorro de dinero, focalización en las necesidades de los estudiantes, variedad de opciones para impulsar el aprendizaje, la creación de un ambiente educativo dinámico, facilidad en creación de redes comunicativas de apoyo.</p>
Referencia
<p>Torres, S., y Jerónimo J. (2021). Recursos educativos abiertos, retos y oportunidades en tiempos de pandemia: estudio de caso, México. <i>RECIE</i>, 5(2), 199 – 214. https://www.rediech.org/ojs/2017/index.php/recie/article/view/1439/1364</p>

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
38	Libro	Utilidad de los Recursos Educativos Abiertos en educación básica y su impacto en el ambiente de aprendizaje.	2011	Rodríguez, J., y Salazar, A.	Editorial: Crown Quarto	https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=-sSBAAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA36&dq=%22beneficios+de+los+REA%22&ots=wkmJKoxCRS&sig=d2MgoVrIzRENDDIzEQ-5_gltuts#v=onepage&q=%22beneficios%20de%20los%20REA%22&f=false
Contenido						
<p>Cita de parafraseo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se incluye una mayor cantidad de contenido - Se requiere menos tiempo para poder cubrir un contenido - Reduce el tiempo de preparación de la clase - Posibilidad de explicar los contenidos de diferentes formas - Facilita la comprensión y asimilación de los contenidos - Se motiva con facilidad a los estudiantes - Contribuye al logro de objetivos de clase - Mejora las relaciones interpersonales entre docente y estudiantes - Desarrolla en el estudiante una participación - Los estudiantes proponen nuevas y mejoradas formas de dar solución a problemas - Los estudiantes indagan información en varios medios para verificar sus hipótesis 						

- Despierta el interés de los estudiantes por alcanzar un mejor desempeño académico
- Otorga una mejor organización en el desarrollo de la clase
- La diversidad de información y la variedad de formas del tratamiento de esta induce a una mejor atención del educando
- Contribuye al trabajo colaborativo

Referencia

Rodríguez, J., y Salazar, A. (2011). *Utilidad de los Recursos Educativos Abiertos en educación básica y su impacto en el ambiente de aprendizaje*. Crown Quarto.
https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=-sSBAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA36&dq=%22beneficios+de+los+REA%22&ots=wkmJKoxCRS&sig=d2MgoVrlzREDDIzEQ-5_gltuts#v=onepage&q=%22beneficios%20de%20los%20REA%22&f=false

Fichas mixtas

Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos

Nº	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
39	Documento pdf	Beneficios de un repositorio de recursos educativos abiertos.	2018	Méndez, A.		https://www.aacademica.org/analia.mendez/6.pdf

Contenido

Cita de parafraseo:

Beneficio pedagógico

Entre este beneficio se destacan la complementación y fortalecimiento del aprendizaje guiado por el docente y el aprendizaje autodidacta, puesto que, al almacenar los REA en un repositorio, se brinda la facilidad para que los estudiantes puedan seleccionar libremente y revisen el contenido las veces que lo requieran o necesiten. Además, para los docentes estos beneficios son aún mayores, debido a que pueden reutilizar sus propios REA con los diferentes cursos u ocupar los de otros docentes, promocionando así el desarrollo colaborativo de material educativo.

Beneficios institucionales o políticos

Es necesario que la institución educativa cuente con un repositorio donde se almacenen los REA, esto les proporcionará beneficios como; promoción de la equidad educativa y prestigio de las institución- por la visibilidad de la investigación, enseñanza y además actividades académicas; integración institucional; estadísticas de uso y evaluación de los usuarios para la

mejora de los REA; fortalecimiento de las políticas sobre copyright y propiedad de los mismos; entre otros.

Beneficios técnico- tecnológicos

Existen diferentes beneficios técnicos y tecnológicos de la utilización de los REA, de los cuales se destacan: la reutilización; la accesibilidad de espacio tiempo, puesto que, los usuarios podrán acceder a los REA en el momento en que ellos lo requieran y desde el lugar que más les convenga; los filtros que agilizan las operaciones de búsqueda y la interoperabilidad para el intercambio de información.

Referencia

Méndez, A. (2018). *Beneficios de un repositorio de recursos educativos abiertos*.
<https://www.aacademica.org/analia.mendez/6.pdf>

Fichas mixtas

Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos

Nº	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
40	Revista	Los Recursos Educativos Abiertos (REA): ámbitos de investigación y principios básicos de elaboración.	2015	Gonzalez, G. y Hernández, F.	Nombre de la revista: Opción Volumen: 31 Número: 1 Páginas: 338-354.	https://www.redalyc.org/pdf/310/31043005019.pdf

Contenido

Cita de parafraseo: Tabla 5

Referencia

Gonzalez, G. y Hernández, F. (2015). Los Recursos Educativos Abiertos (REA): ámbitos de investigación y principios básicos de elaboración. *opción*, 31(1), 338-354.
<https://www.redalyc.org/pdf/310/31043005019.pdf>

Fichas mixtas

Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos

Nº	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
----	-------------------	--------	-----	-------	-------------	-----

41	Documento pdf	Recursos educativos abiertos para matemáticas : impacto y restos.	2019	De Faria, E.	Nombre de la revista: Conference Series Volumen: 14 Número: 14 Páginas: Sin página	https://conferencia.ciaem-redumate.org/index.php/xvciaem/xv/paper/viewFile/1105/576
Contenido						
Cita de parafraseo: Tabla 5						
Referencia						
De Faria, E. (2019) Recursos educativos abiertos para matemáticas: impacto y restos. https://conferencia.ciaem-redumate.org/index.php/xvciaem/xv/paper/viewFile/1105/576						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
Nº	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
42	Revista	Uso de recursos educativos abiertos en matemáticas para la formación integral de estudiantes de grado séptimo de educación básica secundaria.	2020	León, C., & Heredia-Escoza, Y.	Nombre de la revista: Panorama Volumen: 14 Número: (1 (26)) Páginas: 51-57	https://doi.org/10.15765/pnrm.v14i26.1481
Contenido						
Cita textual: “pues incrementa la motivación, facilita el aprendizaje, promueve la autorregulación, fomenta el desarrollo del razonamiento lógico matemático, la interacción entre los educandos y con el docente” (León y Heredia, 2020, p.74).						
Referencia						
León, C., & Heredia-Escoza, Y. (2020). Uso de recursos educativos abiertos en matemáticas para la formación integral de estudiantes de grado séptimo de educación básica secundaria. <i>Panorama</i> , 14(1 (26)), 51-77. https://doi.org/10.15765/pnrm.v14i26.1481						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
43	Revista	El uso del portal KhanAcademy como Recurso Educativo Abierto en una clase de Matemáticas	2015	Rodríguez, R.	Nombre de la revista: Virtualis Volumen: 6 Número: 12 Páginas: 132-155	https://www.revistavirtualis.mx/index.php/virtualis/article/view/131 .
Contenido						
Cita parafraseo: Compilación de características (Tabla 6)						
Referencia						
Rodríguez, R. (2015). El uso del portal KhanAcademy como Recurso Educativo Abierto en una clase de Matemáticas. <i>Virtualis</i> , 6(12), 132-155. https://www.revistavirtualis.mx/index.php/virtualis/article/view/131 .						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
44	Revista	Los Recursos Educativos Abiertos (REA) y el aprendizaje de la matemática.	2022	Gaona, B.	Nombre de la revista: Tesla Revista Científica Volumen: 2 Número: 1 Páginas: 72-89	https://doi.org/10.55204/trc.v2i1.19
Contenido						
Cita parafraseo: Compilación de características (Tabla 6)						
Referencia						
Gaona, B. (2022). Los Recursos Educativos Abiertos (REA) y el aprendizaje de la matemática. <i>Tesla revista científica</i> , 2(1), 72-89. https://doi.org/10.55204/trc.v2i1.19						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
45	Revista	Reforma Matemática Costa Rica: recursos para una época imprevisible.	2021	Ruiz y Proveda	Nombre de la revista: Cuadernos de Investigación y formación en Educación matemática Volumen: Número: 20 Páginas: 54-76	https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/48475/48252#:~:text=Los%20t%C3%A9rminos%20'Reforma%20Matem%C3%A1tica',acciones%20de%20implementaci%C3%B3n%20de%20este.
Contenido						
Cita parafraseo: Compilación de características (Tabla 6)						
Referencia						
Ruiz, A. y Poveda, R. (2021). Reforma Matemática Costa Rica: recursos para una época imprevisible. <i>Cuadernos de Investigación y formación en Educación matemática</i> ,(20), 54-76. https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/48475/48252#:~:text=Los%20t%C3%A9rminos%20'Reforma%20Matem%C3%A1tica',acciones%20de%20implementaci%C3%B3n%20de%20este.						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
46	Sitio Web	Sistema de ecuaciones: Recursos adicionales.	2024	Proyecto Reforma Matemática		https://doi.org/10.15765/pnrm.v14i26.1481
Contenido						
Cita parafraseo: Compilación de características (Tabla 6)						
Referencia						
Proyecto Reforma Matemática. (2024). <i>Sistema de ecuaciones: Recursos adicionales</i> . Recursos libres de matemáticas. https://recursoslibres4ciclo.reformamatematica.net/sistemas-de-ecuaciones-recursos-adicionales/						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
47	Libro	Guía metodológica a competencias matemáticas	2021	Ministerio de Educación (2021)	Editorial: UNAE	https://recursos.educacion.gob.ec/red/guia-metodologica-de-competencias-matematicas/
Contenido						
Cita parafraseo: Compilación de características (Tabla 6)						
Referencia						
Ministerio de Educación. (2021). <i>Guía metodológica competencias matemáticas</i> . UNAE. https://recursos.educacion.gob.ec/red/guia-metodologica-de-competencias-matematicas/						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
48	Libro	Lineamientos para la generación de Recursos Educativos Digitales Abiertos. Guía metodológica a competencias matemáticas	2023	Ministerio de Educación		https://recursos.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/2024/reda/lineamientos_para_la_generacion_de_recursos_educativos_digitales_abiertos.pdf
Contenido						
Cita parafraseo: Compilación de características (Tabla 6)						
Referencia						
Ministerio de Educación (2023). <i>Lineamientos para la generación de Recursos Educativos Digitales Abiertos. Guía metodológica competencias matemáticas</i> . https://recursos.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/2024/reda/lineamientos_para_la_generacion_de_recursos_educativos_digitales_abiertos.pdf						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
49	Libro	Desarrollo de habilidades del pensamiento o Guía para estudiantes 12 a 18 años.	2023	Espinoza et al.	Organización de Estados iberoamericanos para la educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)	https://recursos.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/curriculo/Habilidades%20del%20pensamiento/Gu%C3%ADa%20estudiante%2012_18_104841.pdf
Contenido						
Cita parafraseo: Compilación de características (Tabla 6)						
Referencia						
Espinoza, T., Flores, P., Gajardo, A., Gonzales, L., y Vásconez, W. (2023). <i>Desarrollo de habilidades del pensamiento Guía para estudiantes 12 a 18 años</i> . Organización de Estados iberoamericanos para la educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). https://recursos.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/curriculo/Habilidades%20del%20pensamiento/Gu%C3%ADa%20estudiante%2012_18_104841.pdf						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
50	Revista	El video como Recurso Educativo Abierto y la enseñanza de Matemáticas	2017	Rodríguez, R. A., López, B. S. y Mortera, F. J. (Nombre de la revista: Revista Electrónica de Investigación Educativa Volumen: Número: Páginas:	https://doi.org/10.24320/riedie.2017.19.3.936
Contenido						
Cita de parafraseo: los REA influyen positivamente en la enseñanza aprendizaje de la Matemática, fomentando la motivación, el desempeño académico y con ello, el grado de satisfacción de los estudiantes.						
Referencia						

Rodríguez, R. A., López, B. S. y Mortera, F. J. (2017). El video como Recurso Educativo Abierto y la enseñanza de Matemáticas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(3), 92-100. <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.3.936>

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
51	Revista	El uso del portal KhanAcademy como Recurso Educativo Abierto en una clase de Matemáticas	2016	Rodríguez, R.	Nombre de la revista: Virtualis Volumen: 6 Número: 12 Páginas: 132-155	https://www.revistavirtualis.mx/index.php/virtualis/article/view/131
Contenido						
<p>Cita de parafraseo: existen diferentes REA que aportan beneficios en el aprendizaje de los estudiantes, que no solo generan un impacto positivo en el aprendizaje, sino también, en el entusiasmo y compromiso de los estudiantes por practicar matemática de manera individual o colaborativa. Así, se deja al descubierto que el cambio de dinámica que ofrece los RE favorece el proceso de enseñanza aprendizaje de Matemática.</p>						
Referencia						
<p>Rodríguez, R. (2016). El uso del portal KhanAcademy como Recurso Educativo Abierto en una clase de Matemáticas. <i>Virtualis</i>, 6(12), 132-155. https://www.revistavirtualis.mx/index.php/virtualis/article/view/131</p>						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 2: Desarrollo del Pensamiento lógico						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
52	Revista	Enseñanza y desarrollo personal. Revista de Investigación Psicológica.	2016	Tintaya, P.	Nombre de la revista: Revista de Investigación Psicológica Volumen: Número: 16 Páginas: 75-86	http://www.scielo.org.bo/pdf/rip/n16/n16_a05.pdf

Contenido
<p>Cita textual: "la enseñanza, más que un acto de transmisión de experiencias, es un proceso de creación de condiciones externas o socioculturales que facilitan la construcción de las estructuras internas o personales del sujeto" (p. 80).</p> <p>Cita de parafraseo: el aprendizaje no debe entenderse solamente como un conjunto de acciones para adquirir conocimientos científicos, sino que debe contribuir al desarrollo personal del estudiante permitiéndole potenciar sus habilidades y ponerlas en práctica en la sociedad; indica también que, a medida que esos conocimientos se integran y aplican gradualmente en el diario vivir, produce cambios permanentes en el comportamiento.</p>
Referencia
<p>Tintaya, P. (2016). Enseñanza y desarrollo personal. <i>Revista de Investigación Psicológica</i>. (16), 75-86. http://www.scielo.org.bo/pdf/rip/n16/n16_a05.pdf</p>

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
53	Revista	Qué es enseñar	2014	Cousinet, R.	Nombre de la revista: Archivos de Ciencias de la Educación Volumen: 8 Número: 8 Páginas: 1-5	https://n9.cl/ao1ld
Contenido						
<p>Cita de parafraseo: enseñar es hacer que los alumnos adquieran conocimientos que no poseen, tomando en cuenta que tal información debe tener un valor cultural y de utilidad para ellos.</p>						
Referencia						
<p>Cousinet, R. (2014). Qué es enseñar. <i>Archivos de Ciencias de la Educación</i>, 8(8), 1-5. https://n9.cl/ao1ld</p>						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL

54	Tesis doctoral	La enseñanza de las matemáticas y las Ntic. Una estrategia de formación permanente	2017	Sarmiento, M	https://n9.cl/k0axz
Contenido					
Cita de parfraseo: enseñar no se limita a traspasar de conocimientos, también destaca que la enseñanza debe incluir estrategias adecuadas para lograr promover sistemáticamente el aprendizaje					
Referencia					
Sarmiento, M. (2017). La enseñanza de las matemáticas y las Ntic. Una estrategia de formación permanente. [Tesis doctoral, Universitat Rovira i Virgili]. https://n9.cl/k0axz					

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 1: Recursos educativos abiertos						
Nº	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
55	Documento pdf	Revisando el concepto de Enseñanza	2015	Rodríguez, A., Domínguez, M., y Piancazzo, M		https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.7200/ev.7200.pdf
Contenido						
Cita de parfraseo: la enseñanza va más allá de la transmisión de experiencias o conocimientos, sino que involucra un proceso de creación de situaciones internas, externas, socioculturales o personales del sujeto, el cual se conoce como acto didáctico y a su vez se compone de los siguientes elementos: docente, alumno, el contenido, métodos, técnicas, procedimientos y estrategias						
Referencia						
Rodríguez, A., Domínguez, M., y Piancazzo, M. (2015). <i>Revisando el concepto de Enseñanza</i> [Sesión de Congreso]. XXI Congreso Argentino de Educación Física y Ciencias, Buenos Aires, Argentina. https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.7200/ev.7200.pdf						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 2: Pensamiento lógico matemático						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
56	Revista	Elementos del proceso de enseñanza– aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo.	2022	Osorio, L., Vidanovic, A. y Finol, M.	Nombre de la revista: Revista Qualitas Volumen: 23 Número: 23 Páginas: 1-11	https://doi.org/10.55867/qual23.01
Contenido						
<p>Cita de parafraseo: El aprendizaje por su parte es un proceso interno y complejo presente a lo largo toda la vida, el cual incorpora diversas etapas y aspectos como: motivación, interés, atención, adquisición, comprensión e interiorización, asimilación y acomodación, aplicación, transferencia y evaluación.</p>						
Referencia						
<p>Osorio, L., Vidanovic, A. y Finol, M. (2022). Elementos del proceso de enseñanza– aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. <i>Revista Qualitas</i>. 23(23),1-11. https://doi.org/10.55867/qual23.01</p>						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 2: Pensamiento lógico matemático						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
57	Revista	Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del "conectivismo".	2015	Zapata-Ros, M.	Nombre de la revista: Education in the Knowledge Society, Volumen: 16 Número: 1 Páginas: 69-102	https://n9.cl/aigy8

Contenido
<p>Cita de parafraseo: Este proceso es inherente al individuo desde su nacimiento y a medida que atraviesa su desarrollo permite la adquisición y el fortalecimiento de habilidades, destrezas, conductas y valores; ya sea de manera formal en entornos educativos, o de manera informal por medio de la experiencia e interacción con la sociedad.</p>
Referencia
<p>Zapata-Ros, M. (2015). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del “conectivismo”. <i>Education in the Knowledge Society</i>, 16(1), 69-102. https://n9.cl/ajgy8</p>

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 2: Pensamiento lógico matemático						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
58	Revista	Toward an integrated theory of teaching and learning.	1993	Shuell, T.	Nombre de la revista: Educational Psychologist, Volumen: 28 Número: 4 Páginas: 291-311	https://n9.cl/4f7n50
Contenido						
<p>Cita de parafraseo: el aprendizaje es un cambio perdurable en la conducta o en la habilidad de comportarse de determinada manera, que resulta tanto de la práctica como de otras formas de experiencia; en esencia, el aprendizaje es un cambio de carácter permanente en la disposición y comportamiento. García et al. (2015), respaldan estos planteamientos, señalando que el concepto de aprendizaje se concentra en la adquisición de conocimientos, aunque en sus inicios se lo asociaba a los cambios permanentes en la conducta humana.</p>						
Referencia						
<p>Shuell, T. (1993). Toward an integrated theory of teaching and learning. <i>Educational Psychologist</i>, 28(4), 291-311. https://n9.cl/4f7n50</p>						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 2: Pensamiento lógico matemático						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL

59	Revista	Aprendizaje y rendimiento académico en educación superior: un estudio comparado.	2015	García, F., Fonseca, G. y Concha, L.	Nombre de la revista: Revista Electrónica “Actualidades Investigativas en Educación” Volumen: 15 Número: 3 Páginas: 1-26	https://n9.cl/wek6v
Contenido						
Cita de parfraseo: el concepto de aprendizaje se concentra en la adquisición de conocimientos, aunque en sus inicios se lo asociaba a los cambios permanentes en la conducta humana.						
Referencia						
García, F., Fonseca, G. y Concha, L. (2015). Aprendizaje y rendimiento académico en educación superior: un estudio comparado. <i>Revista Electrónica “Actualidades Investigativas en Educación”</i> , 15(3), 1-26. https://n9.cl/wek6v						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 2: Pensamiento lógico matemático						
Nº	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
60	Revista	Elementos del proceso de enseñanza – aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo.	2021	Osorio, L., Vidanovi, M., y Finol, P.	Nombre de la revista: Revista Qualitas Volumen: 23 Número: 23 Páginas: 1-11	https://doi.org/10.55867/qual23.01
Contenido						
Cita de parfraseo la enseñanza y el aprendizaje son procesos independientes, pero mutuamente complementarios						
Referencia						
Osorio, L., Vidanovi, M., y Finol, P. (2021). Elementos del proceso de enseñanza – aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. <i>Revista Qualitas</i> , 23(23), 1-11. https://doi.org/10.55867/qual23.01						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 2: Pensamiento lógico matemático						
Nº	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
61	Libro impreso	Exigencias didácticas para dirigir un proceso de enseñanza aprendizaje desarrollado r y educativo	2000	Silvestre M.	Editorial: CEIDE	
Contenido						
<p>Cita textual: “la relación sistémica de los componentes didácticos hacia una interacción dinámica de los sujetos con el objeto de aprendizaje y de los sujetos entre sí, que integre acciones dirigidas a la instrucción, al desarrollo y a la educación del estudiante” (p. 20).</p>						
Referencia						
<p>Silvestre M. (2000). <i>Exigencias didácticas para dirigir un proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador y educativo</i>. Ediciones CEIDE.</p>						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 2: Pensamiento lógico matemático						
Nº	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
62	Libro impreso	La didáctica y los procesos de enseñanza - aprendizaje	1994	Contreras, J.	Editorial: Akal	
Contenido						
<p>Cita de parafraseo: la enseñanza aprendizaje, es el sistema de comunicación intencional que se produce en un marco institucional, en el que se generan estrategias encaminadas a provocar el aprendizaje</p>						
Referencia						
<p>Contreras, J. (1994). <i>La didáctica y los procesos de enseñanza - aprendizaje</i>. Akal</p>						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 2: Pensamiento lógico matemático						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
63	Revista	Aproximación al proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador	2017	Hernández, R. e Infante, M.	Nombre de la revista: Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación Volumen: 4 Número: 3 Páginas: 365-375	https://bit.ly/427sBam
Contenido						
Cita de parafraseo:						
Referencia						
Hernández, R. e Infante, M. (2017). Aproximación al proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador. <i>Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación</i> , 4(3), 365-375. https://bit.ly/427sBam						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 2: Pensamiento lógico matemático						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
64	Revista	Technology and Mathematics as a Cognitive Component. <i>Journal of Physics</i>	2019	Mendoza, D., Nieto, Z. y Vergel M.	Nombre de la revista: Conference Series Volumen: 14 Número: 14 Páginas: Sin página	DOI10.1088/1742-6596/1414/1/012007
Contenido						
Cita textual: “el proceso de aprendizaje y enseñanza de la Matemática en las instituciones, se ha convertido, durante los últimos años, en una tarea ampliamente compleja y fundamental” (Mendoza et al., 2019, párr. 1)						
Referencia						

Mendoza, D., Nieto, Z. y Vergel M. (2019). Technology and Mathematics as a Cognitive Component. *Journal of Physics: Conference Series*, (14)14, s/p. DOI10.1088/1742-6596/1414/1/012007

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 2: Pensamiento lógico matemático						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
65	Revista	El proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática con utilización de asistentes matemáticos computacionales y gestores informáticos de cursos.	2017	De León, N.	Nombre de la revista: Conference Series Volumen: 14 Número: 14 Páginas: Sin página	
Contenido						
Cita textual: “son conocidas las dificultades de los estudiantes en el aprendizaje de la Matemática, problemas que están presentes con regularidad en los distintos niveles de enseñanza” (p. 1396).						
Referencia						
De León, N. (2017). El proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática con utilización de asistentes matemáticos computacionales y gestores informáticos de cursos. <i>CLAME (Comité Latinoamericano de Matemática Educativa)</i> , pp. 1395-1405						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 2: Pensamiento lógico matemático						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
66				Yackel y Cobb	Nombre de la revista: Conference Series Volumen: 14	

					Número: 14
					Páginas: Sin página
Contenido					
Cita de parafraseo:					
		Etapas	Descripción		
		Introducción didáctica	Fase inicial, se puede llevar a cabo recordando conocimientos previos. Se introduce brevemente el tema a tratar en el transcurso de la clase.		
		Desarrollo de los contenidos matemáticos	Esta etapa se centra en que los estudiantes adquieran nuevos conocimientos		
		Vinculación con otros conocimientos matemáticos	Se establece una conexión del conocimiento adquirido con otros campos.		
		Consolidación de los nuevos conocimientos matemáticos	Repetición, verificación y práctica de los conocimientos adquiridos		
		Profundización de los conocimientos matemáticos	El docente debe detectar que estudiantes requieren mayor profundización en ciertos temas		
		Inspección de los nuevos conocimientos matemáticos	El control del proceso educativo proporciona, según la evaluación del aprendizaje, datos a los profesores sobre la eficacia de su enseñanza.		
		Corrección, eliminación de errores y concepciones erróneas	Se aboga por una pedagogía que fomente la autocrítica constructiva y transforme las concepciones erróneas en conocimiento válido.		
Referencia					
Yackel, E. y Cobb, P. (1996). Sociomathematical Norms, Argumentation, and Autonomy in Mathematics. <i>Journal for Research in Mathematics Education</i> , 27(4), 458-477. https://doi.org/10.2307/749877					

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 2: Pensamiento lógico matemático						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
67	Libro	El proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y su rol social.	2020	Mendoza, D.	Editorial: UNAE.	
Contenido						

Cita de parafraseo: el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, está adoptando nuevos enfoques, dado que en la actualidad se pretende que los estudiantes adquieran una visión más científica del mundo junto con una cultura integral y pensamiento científico que los faculte a: cuantificar, estimar, identificar patrones, procesar información incluso de los hechos más simples de la vida cotidiana.

Referencia

Mendoza, D. (2020). *El proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y su rol social*. UNAE.

Fichas mixtas

Categoría conceptual 2: Pensamiento lógico matemático

N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
68	Libro	Currículo de Educación General Básica y Bachillerato General Unificado. Matemática.	2016	Ministerio de Educación de Ecuador	Editorial: Santillana	https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2016/03/MATE_CO_MPLETO.pdf

Contenido

Cita de parafraseo: se promueva un proceso de enseñanza aprendizaje dinámico y participativo, situando al estudiante como eje central. El propósito de este enfoque es garantizar el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y analítico a través de la aplicación de modelos matemáticos y el uso responsable de la tecnología en la resolución de problemas. Conforme a ello, el currículo del área de Matemática, presenta los contenidos articulados en forma sistemática a través de tres bloques curriculares: Álgebra y Funciones, Geometría y Medida, y Estadística y Probabilidad.

Referencia

Ministerio de Educación de Ecuador. (2016). *Currículo de Educación General Básica y Bachillerato General Unificado. Matemática*. Santillana.
https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pdf

Fichas mixtas

Categoría conceptual 2: Pensamiento lógico matemático

N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
----	-------------------	--------	-----	-------	-------------	-----

69	Libro	Currículo priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales, Nivel de Bachillerato. 42	2021	Ministerio de Educación	Páginas:	https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/03/Curriculo-conenfasis-en-CC-CM-CD-CS -Bachillerato.pdf
Contenido						
Cita textual: “fortalecer un razonamiento lógico, argumentado, expresado y comunicado, integrando diversos conocimientos para dar respuesta a problemas en diferentes contextos de la vida cotidiana” (p.8)						
Referencia						
Ministerio de Educación (2021a). <i>Currículo priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales, Nivel de Bachillerato</i> . 42 https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/03/Curriculo-conenfasis-en-CC-CM-CD-CS -Bachillerato.pdf						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 2: Pensamiento lógico matemático						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
70	Libro	<i>Fundamentos de álgebra.</i>	2018	Zaldívar, F.	Editorial: Fondo de cultura económica. México.	
Contenido						
Cita de parafraseo: El PLM se centra en el estudio de los métodos de razonamiento de los argumentos, y que, al seguir ciertos pasos ordenados pautados por reglas, se puede llegar a una conclusión verdadera o falsa.						
Referencia						
Zaldívar, F. (2018). <i>Fundamentos de álgebra</i> . Fondo de cultura económica. México.						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 2: Pensamiento lógico matemático						
Nº	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
71		Estrategias Metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.	2017	Medina, M.	Nombre de la revista: Ciencias: Revista Científica Multidisciplinaria Volumen: 1 Número: 3 Páginas: 73 – 80	
Contenido						
<p>Cita de parfraseo: el pensamiento como una actividad mental que busca la planificación adecuada de diversas actividades que involucran retos que deben resolverse. Se puede entender por tanto al pensamiento como la capacidad de razonar y resolver problemas, utilizando la comprensión, creatividad y lógica para enfrentar diversas situaciones de manera efectiva.</p>						
Referencia						
<p>Medina, M. (2017). Estrategias Metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático. UNESUM – <i>Ciencias: Revista Científica Multidisciplinaria</i>, 1(3), 73 – 80.</p>						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 2: Pensamiento lógico matemático						
Nº	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
72	Documento pdf	Beneficios de un repositorio de recursos educativos abiertos.	2018	Méndez, A.		https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6595073
Contenido						
<p>Cita de parfraseo: este pensamiento se basa en la capacidad de establecer relaciones, identificar patrones y resolver problemas mediante la lógica; así mismo, puede manifestarse desde lo abstracto y lógico hasta llegar a lo innovador y artístico.</p>						
Referencia						

Medina, M. (2018). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*,9(1), 125-132.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6595073>

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 2: Pensamiento lógico matemático						
Nº	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
73	Libreo	<i>Desarrollo del pensamiento o lógico-matemático para la resolución de problemas mediante estrategias lúdico-pedagógicas</i>	2022	Palacio, A. y Chacón, J.	Editorial: Editorial UPTC	https://librosaccesoabierto.uptc.edu.co/index.php/editorial-uptc/catalog/download/208/245/5018?inline=1
Contenido						
<p>Cita de parafraseo: el pensamiento lógico matemático implica manejar y discernir aspectos numéricos y aplicar la lógica y las habilidades de cálculo y de formulación de teorías de manera natural.</p>						
Referencia						
<p>Palacio, A. y Chacón, J. (2022). <i>Desarrollo del pensamiento lógico-matemático para la resolución de problemas mediante estrategias lúdico-pedagógicas</i>. Editorial UPTC. https://librosaccesoabierto.uptc.edu.co/index.php/editorial-uptc/catalog/download/208/245/5018?inline=1</p>						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 2: Pensamiento lógico matemático						
Nº	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
74	Revista	Desarrollo del pensamiento o lógico - matemático y su relación con las	2024	Muñoz M.	Nombre de la revista: <i>Ciencia Latina</i> Volumen: 8 Número: 1	

	prácticas pedagógicas		Páginas: 4555-4565
Contenido			
Cita textual: “el pensamiento lógico matemático es una habilidad compleja que se nutre de la interacción con el entorno y se fortalece mediante la práctica y experimentación” (p. 4562).			
Referencia			
Muñoz M. (2024). Desarrollo del pensamiento lógico - matemático y su relación con las prácticas pedagógicas. <i>Ciencia Latina</i> , 8(1), 4555-4565.			

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 2: Pensamiento lógico matemático						
Nº	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
75	Libro	La equilibración de las estructuras cognitivas.	1975	Piaget, J.		
Contenido						
Cita textual: "el proceso lógico matemático se enfatiza en la construcción de la noción del conocimiento, que se desglosa de las relaciones entre los objetos y desciende de la propia producción del individuo" (p. 20).						
Tabla 9:						
Etapa		Edad		Descripción		
Sensoriomotora		0 – 2 años		Se adquiere conocimiento a través de la interacción física con su entorno		
Preoperacional		2 - 7 años		El niño asume diferentes roles, pero aún no puede llegar a conclusiones validadas		
Operacional concreta		7 – 11 años		Se maneja información de manera más fundamentada, pero aún no se desarrolla la abstracción de ideas		
Operacional formal		12 en adelante		Se desarrolla un pensamiento más articulado y lógico, permitiendo la crítica y la reflexión.		
Referencia						
Piaget, J. (1975). <i>La equilibración de las estructuras cognitivas</i> . Siglo XXI.						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 2: Pensamiento lógico matemático						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
76	Libro	Pensamiento matemático infantil.	2014	Escoto, N.	Editorial: Trillas.	
Contenido						
<p>Cita de parafraseo: se llevan a cabo tres tipos de conocimiento: el primero, físico; el segundo, social y el tercero, tocante al conocimiento lógico matemático en sí. Al pasar la última etapa, el individuo está en condiciones de elaborar hipótesis y de razonar, facilitando la comprensión total de las ideas hasta llegar a construir conceptos a medida que las estructuras mentales cambian.</p>						
Referencia						
<p>Escoto, N. (2014). Pensamiento matemático infantil. <i>Propuesta constructivista para el trabajo docente con niñas y niños de preescolar</i>. Editorial Trillas.</p>						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 2: Pensamiento lógico matemático						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
77	Revista	Enseñar y aprender competencias.	2014	López, J.	Nombre de la revista: Volumen: 26 Número: 2 Páginas: 279-281	https://acortar.link/Am8KLk
Contenido						
<p>Cita textual: “llegando a ser un reto para los docentes idearse las nuevas formas de enseñanza y desarrollo de estos aprendizajes” como resultado de esta condición, el autor señala también que aquello se puede lograr únicamente con: “un serio compromiso con la acción educativa, capacitación constante y un abordaje consciente de su acción docente para el aprovechamiento creativo de los recursos y materiales con los que dispone en los contextos naturales de interacción social de los niños” (pág. 3).</p>						
Referencia						
<p>López, J. (2014). Enseñar y aprender competencias. <i>Revista Interuniversitaria</i>, 26(2), 279-281. https://acortar.link/Am8KLk</p>						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 2: Pensamiento lógico matemático						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
78	Revista	Experiencias lúdicas en el Desarrollo del Pensamiento Lógico	2021	Rocca, M.	Nombre de la revista: <i>Scientific</i> Volumen: 6 Número: 19 Páginas: 208 – 227	https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2021.6.19.10.208-227
Contenido						
<p>Cita de parafraseo: sostiene que el desarrollo del PLM guarda estrecha relación con el empleo de diferentes recursos, actividades creativas y/o materiales relacionados con diversas habilidades que favorezcan el desarrollo cognitivo. En este contexto, el educador desempeña un papel importante al seleccionar los recursos adecuados, valorando su contribución en la construcción de nuevos conocimientos.</p>						
Referencia						
<p>Rocca, M. (2021). Experiencias lúdicas en el Desarrollo del Pensamiento Lógico. <i>Scientific</i>, 6(19), 208 – 227. https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2021.6.19.10.208-227</p>						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 2: Pensamiento lógico matemático						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
79	Revista	Los ambientes de aprendizaje reales como estrategia pedagógica para el desarrollo de competencias matemáticas en	2019	Alvis, J., Aldana, E. y Caicedo, S.	Nombre de la revista: Revista de Investigación Desarrollo e Innovación Volumen: 10 Número: 1 Páginas: 135 – 147	https://doi.org/10.19053/20278306.v10.n1.2019.10.018

		estudiantes de básica secundaria.				
Contenido						
<p>Cita de parafraseo: que la competencia matemática implica el uso de destrezas, habilidades y capacidades por parte del estudiante para resolver un problema; dando como resultado que el proceso cognitivo se consolide como aprendizaje para toda la vida.</p>						
Referencia						
<p>Alvis, J., Aldana, E. y Caicedo, S. (2019). Los ambientes de aprendizaje reales como estrategia pedagógica para el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de básica secundaria. <i>Revista de Investigación Desarrollo e Innovación</i>, 10(1), 135 – 147. https://doi.org/10.19053/20278306.v10.n1.2019.10018</p>						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 2: Pensamiento lógico matemático						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
80	Documento en línea	Mi mamá dice. Obtenido de Mi mamá dice:	2015	Sánchez, D.		https://mimamadice.com/materiales-didacticos-para-matematicas/
Contenido						
<p>Cita textual: “a partir de una experiencia concreta y de exploración, se desarrollan los conceptos, creando la generalización del aprendizaje, por lo que los recursos didácticos deben ser variados y de calidad” (párr.1).</p>						
Referencia						
<p>Sánchez, D. (2015). Mi mamá dice. Obtenido de Mi mamá dice: https://mimamadice.com/materiales-didacticos-para-matematicas/</p>						

Fichas mixtas						
Categoría conceptual 2: Pensamiento lógico matemático						
N°	Tipo de documento	Título	Año	Autor	Otros datos	URL
81	Revista	Educación Matemática: herramientas de	2017	Moreira, M.	Nombre de la revista: Revista científica	https://www.nucleodoconhecimento.com.br/olimpiada-de-matematica/herramientas

	aprendizaje Digital.		multidisciplinaria base de conocimiento	-para-el-aprendizaje-digital
			Volumen: 7	
			Número: 3	
			Páginas: 154-165.	
Contenido				
<p>Cita textual: “A través de herramientas digitales el profesor puede construir con sus estudiantes un mejor conocimiento matemático, desarrollar su razonamiento lógico, independencia de pensamiento, espíritu investigativo, crítico y creativo” (p. 3).</p>				
Referencia				
<p>Moreira, M. (2017). Educación Matemática: herramientas de aprendizaje Digital. <i>Revista científica multidisciplinaria base de conocimiento</i>, 7(3), pp 154-165. https://www.nucleodoconhecimento.com.br/olimpiada-de-matematica/herramientas-para-el-aprendizaje-digital</p>				

Anexo 4: Informa de pertinencia



FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES:
MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA

Loja, 5 de abril de 2024

PhD.
Ángel Klever Orellana Malla
DIRECTOR
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES:
MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA
Ciudad

De mi consideración:

En atención al Memorando No.:UNL-FEAC-CPCEMF-2024-032 de fecha 13 de marzo de 2024 mediante el cual, se solicita que se emita el informe de estructura, coherencia y pertinencia para el proyecto de investigación previo al Trabajo de Integración Curricular, de autoría de la aspirante **Contento Japón Miryan Beatriz** cuyo tema es Recursos educativos abiertos para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de Bachillerato General Unificado, me permito exponer a su autoridad lo siguiente:

Luego de haber analizado la propuesta de investigación en el marco de los lineamientos que constan en el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja y demás normativa vigente, el tema quedó de la siguiente manera:

Recursos educativos abiertos para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en la asignatura de Matemática en estudiantes de Primero de Bachillerato General Unificado

Informe que pongo a su consideración luego de que la postulante ha incorporado las correcciones y sugerencias para fortalecer el proyecto de investigación, por lo tanto, me permito emitir el **INFORME FAVORABLE DE ESTRUCTURA, COHERENCIA Y PERTINENCIA** a fin de que se continúe con el trámite correspondiente.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,



Jorge Santiago Tocto Maldonado
DOCENTE DE LA CARRERA DE
PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA

Ciudad Universitaria "Guillermo Falconí Espinosa" Casilla letra "S"
Teléfono: 2547 – 496
dirección.cfm@unl.edu.ec – secretaría.cfm@unl.edu.ec

Anexo 5: Designación de director de TIC



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Carrera de Pedagogía de las
Ciencias Experimentales:
Matemáticas y la Física

Memorando Nro.: UNL-FEAC-CPCEMF-2024-0076
Loja, 10 de abril de 2024

PARA: Ingeniero
Jorge Santiago Tocto Maldonado; Mg. Sc
DOCENTE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA DE LA FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN.

ASUNTO Designación.

Es grato dirigirme a usted y desearte éxitos en las funciones encomendadas, en beneficio de la Carrera y de nuestra Institución.

El presente tiene la finalidad de poner a su conocimiento que, de conformidad al informe favorable, en el orden de analizar la estructura, coherencia y pertinencia del Proyecto de Investigación del Trabajo de Integración Curricular o de Titulación de Licenciatura titulado: **Recursos educativos abiertos para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en la asignatura de Matemática en estudiantes de Primero de Bachillerato General Unificado**, de la aspirante Contento Japón Miryan Beatriz, alumna de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física, modalidad de estudios presencial, cúmpleme designarlo como **DIRECTOR** del trabajo de investigación antes indicado, debiendo cumplir con lo que establece el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, es su Art. 139, que dice: **"El Director de Tesis tiene la obligación de asesorar y monitorear con pertinencia y rigurosidad científica la ejecución de la tesis, así como revisar oportunamente los informes de avance de la investigación, devolviéndolos al aspirante con las observaciones, sugerencias, y recomendaciones necesarias para asegurar la calidad de la misma"**.

A partir de la fecha, la aspirante trabajará en las tareas investigativas para el desarrollo de la misma, bajo su asesoría y responsabilidad.

Particular que hago de su conocimiento para los fines consiguiente, no sin antes expresarle los sentimientos de consideración y estima personal.
Atentamente,



PhD. Ángel Klever Orellana Malla.
**DIRECTOR DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA
DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA**

AKOM/rfp
c.c. aptitud Legal.
Archivo.

Página 1 de 1

Educamos para Transformar

Anexo 6: Certificado de Abstract



unl

Universidad
Nacional
de Loja

Loja, 25 de julio de 2024

Lcda. Ana Lucia Contento Japón
LICENCIADA EN PEDAGOGÍA DEL IDIOMA INGLÉS

CERTIFICO:

Que el resumen del Trabajo de Integración Curricular cuyo título es: **Recursos educativos abiertos para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en la asignatura de Matemática en estudiantes de Primero de Bachillerato General Unificado**, de la aspirante **Miryan Beatriz Contento Japón**, con cédula de identidad Nro. **1150693909** ha sido traducido al inglés y cumple con las características propias del idioma extranjero.

Resumen:

Los Recursos Educativos Abiertos (REA) son materiales de acceso libre que facilitan la enseñanza y aprendizaje, y promueven el desarrollo del pensamiento lógico matemático para la resolución de ejercicios y problemas. Esta investigación está enfocada en analizar los recursos educativos abiertos para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en la asignatura de Matemática en estudiantes de Primero de Bachillerato General Unificado. Para ello se basó en un estudio de enfoque cualitativo, con un alcance descriptivo, de tipo documental con técnicas de revisión documental y fichaje, acompañado de instrumentos como: bitácoras de búsqueda, fichas bibliográficas y de contenidos. Las características más relevantes de los REA son: inclusión y explicación detallada de situaciones problemáticas, el autoaprendizaje, la libertad de modificar contenidos matemáticos; y elementos como: contenidos formativos educativos, herramientas e implementación. Estos recursos brindan la facilidad de acceder a información suficiente para que los estudiantes mejoren sus conocimientos siendo activos e innovadores.



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Palabras clave: recursos educativos abiertos, pensamiento lógico, matemáticas, enseñanza, aprendizaje.

Abstract:

Open Educational Resources (OER) are free Access materials that facilitate teaching and learning, and promote the development of mathematical logical thinking for the resolution of exercises and problems. This research is focused on analyzing open educational resources for the development of mathematical logical thinking in the subject of Mathematics in First Year Unified General Baccalaureate students. To achieve this, the study was based on a qualitative approach, with a descriptive scope, of a documentary type using documentary review techniques and indexing, accompanied by instruments such as: research logs, bibliographic and content files. The most relevant characteristics of OER are: inclusion and detailed explanation of problem situations, self-learning, freedom to modify mathematical contents, and elements such as: educational training contents, tools and implementation. These resources provide easy access to sufficient information for students to improve their knowledge by being active and innovative.

Keywords: open educational resources, logical thinking, mathematics, teaching, learning.

Lo certifico en honor a la verdad.

Lcda. Ana Lucía Contento Japón

LICENCIADA EN PEDAGOGÍA DEL IDIOMA INGLÉS

