

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE POSGRADO

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA



“GENERAR RECURSOS DIDÁCTICOS INTERACTIVOS PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS EN LA UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL LA INMACULADA CONCEPCIÓN DE IBARRA”

Trabajo de grado previo a la obtención del Título De Magister En
Tecnología e Innovación Educativa

AUTOR:

Beltrán Vásquez Luis Alberto

DIRECTOR:

Msc. Luis Edilberto Suárez Zambrano

Ibarra, 2024

Ibarra, 3 de enero de 2024

Dra. Lucía Yépez

Decana

Facultad de Postgrado

ASUNTO: Conformidad con el documento final

Señora Decana:

Me permito informar a usted que revisado el Trabajo final de Grado “GENERAR RECURSOS DIDÁCTICOS INTERACTIVOS PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS EN LA UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL LA INMACULADA CONCEPCIÓN DE IBARRA” del maestrante Luis Alberto Beltrán Vásquez, de la Maestría en Tecnología e Innovación Educativa en Línea, certifico que han sido acogidas y satisfechas todas las observaciones realizadas.

Atentamente,



Msc. Luis Edilberto Suárez Zambrano

Director de Tesis



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSGRADO
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA



AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD		1002038709	
APELLIDOS Y NOMBRES		BELTRÁN VÁSQUEZ LUIS ALBERTO	
DIRECCIÓN		Avenida 13 de abril e Imbabura, Conjunto INNOVA, casa #28	
E MAIL		labeltranv@utn.edu.ec	
TELÉFONO FIJO	062 550 386	TELÉFONO MÓVIL	0998519381

DATOS DE LA OBRA			
TÍTULO	“Generar Recursos Didácticos Interactivos para la Enseñanza de Matemáticas en la Unidad Educativa Fiscomisional La Inmaculada Concepción de Ibarra”		
AUTOR	Beltrán Vásquez Luis Alberto		
FECHA	12 de enero de 2024		
PROGRAMA		PREGRADO	X POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA	Magister en Tecnología e Innovación Educativa		
ASESOR / DIRECTOR	Msc. Cristina Fernanda Vaca / Msc. Luis Edilberto Suárez Zambrano		

2. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de esta y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 15 días del mes de enero del 2024

EL AUTOR:

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Luis A. Beltrán V.", with a horizontal line underneath it.

Beltrán Vásquez Luis Alberto

C.C. 1002038709

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado con todo mi amor a mi esposa e hijas; quienes han puesto toda su confianza y apoyo para lograr un objetivo más en mi vida.

Sin ellas no tengo nada y por ellas soy todo.

Luis Alberto Beltrán Vásquez

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por guiarme y por permitirme concluir con mi objetivo.

A mi esposa por ser el apoyo incondicional en mi vida, quien, con su amor y respaldo, me impulsa y ayuda a alcanzar los objetivos que me he propuesto en la vida.

A mis hijas quienes se han convertido en mi inspiración y fuente inagotable de energía.

A las autoridades y docentes de la Unidad Educativa Fiscomisional la Inmaculada Concepción de Ibarra, quienes me brindaron todas las facilidades para el desarrollo de este proyecto.

A los docentes de la Facultad de Posgrado de la Universidad Técnica del Norte por sus enseñanzas y experiencias compartidas que han sido indispensables para culminar con éxito mi trabajo de investigación.

Luis Alberto Beltrán Vásquez

Índice de Contenidos

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD	
TÉCNICA DEL NORTE	iii
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTOS	vi
Índice de Contenidos	vii
Índice de Figuras	x
Índice de Tablas	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xv
INTRODUCCIÓN	xvii
CAPÍTULO I	1
EL PROBLEMA	1
1.1. Planteamiento del Problema	1
1.2. Antecedentes	2
1.3. Objetivos	4
1.3.1 Objetivo General	4
1.3.2 Objetivos Específicos	4
1.4. Justificación	4
CAPÍTULO II	6
MARCO REFERENCIAL	6
2.1. Revisión de Literatura	6
2.1.1. Proceso de revisión de literatura	6
2.1.2. Unidad de análisis y procesos de investigación	6
2.1.3. Búsqueda de documentos	7
2.1.4. Selección de artículos	8
2.2. Enseñanza y Aprendizaje en el Proceso Educativo	10

2.2.1. Teorías de Aprendizaje _____	11
El Conductismo. _____	11
El Constructivismo _____	11
El Cognoscitivismo _____	12
Aprendizaje Social _____	12
Socio Constructivismo _____	12
2.2.2. Técnicas Activas de Aprendizaje _____	12
Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) _____	13
Análisis de Casos o Estudio de Caso _____	13
Aula Invertida _____	13
Juego de Roles _____	14
2.3. Enseñanza Activa de Matemáticas _____	14
2.4. Educación e Innovación Tecnológica _____	15
2.4.1. Educación virtual interactiva _____	15
2.4.2. Videos Interactivos en la enseñanza _____	15
2.5. Marco Legal _____	16
2.5.1. Constitución Política de la República del Ecuador _____	16
2.5.2. Ley Orgánica Intercultural Bilingüe _____	17
<i>CAPÍTULO III</i> _____	18
<i>MARCO METODOLÓGICO</i> _____	18
3.1 Descripción del Área de Estudio _____	18
3.2 Enfoque y tipo de Investigación _____	19
3.2.1. Enfoque de la Investigación _____	19
3.2.2. Tipo de Investigación _____	19
3.3 Técnicas e Instrumentos de Investigación _____	20
3.4 Población y Muestra _____	20
3.5 Procedimiento _____	20
3.5.1. Primera Fase _____	20
3.5.2. Segunda Fase _____	20
3.5.3. Tercera Fase _____	21
3.5.4. Cuarta Fase _____	21
3.6 Consideraciones Bioéticas _____	21
<i>CAPÍTULO IV</i> _____	22

RESULTADOS Y DISCUSIÓN _____ **22**

**4.1. Encuesta a docentes de la Unidad Educativa Fiscomisional La Inmaculada
Concepción de Ibarra sobre el uso de videos interactivos y otras herramientas digitales
para la enseñanza** _____ **22**

4.1.1. Métodos de enseñanza que se emplean en el aula	22
4.1.2. Instrumentos tecnológicos empleados en el aula	23
4.1.3. Integración de tecnologías digitales para fomentar la participación de estudiantes en el aula	24
4.1.4. Integración de tecnología y herramientas digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje del aula	25
4.1.5. Recursos digitales utilizados en el proceso de enseñanza aprendizaje	26
4.1.6. Uso de videos interactivos como recursos didácticos para apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje	27
4.1.7. Impacto de los videos interactivos en la atención y motivación del estudiante en el proceso de aprendizaje	28
4.1.8. Percepción de los docentes sobre la aplicación de videos interactivos para la adquisición de aprendizajes significativos	29
4.1.9. Percepción de los docentes sobre la importancia del uso de videos interactivos en la enseñanza de su asignatura	30
4.1.10. Opinión de los docentes sobre los procesos de enseñanza en dónde se utilizaría de mejor manera a los videos interactivos	31

CAPÍTULO V _____ **33**

LA PROPUESTA _____ **33**

Integración del video interactivo en el proceso de enseñanz _____ **49**

CONCLUSIONES _____ **57**

RECOMENDACIONES _____ **57**

Referencias _____ **58**

ANEXOS _____ **66**

Índice de Figuras

Figura 1.	<i>Ubicación de la UEFLIC.....</i>	18
Figura 2.	<i>Métodos de enseñanza que se emplean en el aula</i>	23
Figura 3.	<i>Instrumentos tecnológicos empleados en el aula.....</i>	24
Figura 4.	<i>Integración de las tecnologías digitales para fomentar la participación de estudiantes en el aula</i>	25
Figura 5.	<i>Integración de tecnología y herramientas digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje en el aula.....</i>	26
Figura 6.	<i>Recursos digitales utilizados en el proceso de enseñanza aprendizaje.....</i>	27
Figura 7.	<i>Uso de videos interactivos como recursos didácticos para apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje</i>	28
Figura 8.	<i>Impacto de los videos interactivos en la atención y motivación del estudiante en el proceso de aprendizaje</i>	29
Figura 9.	<i>Percepción de los docentes sobre la aplicación de videos interactivos para la adquisición de aprendizajes significativos</i>	30
Figura 10.	<i>Percepción de los docentes sobre la importancia del uso de videos interactivos en la enseñanza de su asignatura</i>	31
Figura 11.	<i>Opinión de los docentes sobre los procesos de enseñanza en dónde utilizaría de mejor manera a los videos interactivos</i>	32
Figura 12.	<i>Plataforma Interactr.....</i>	42
Figura 13.	<i>Datos para ingresar al usuario de la plataforma Interactr</i>	43
Figura 14.	<i>Selección de un nuevo proyecto.....</i>	44
Figura 15.	<i>Crear un proyecto en blanco</i>	44
Figura 16.	<i>Nombre del proyecto, descripción y dimensiones del video.....</i>	45
Figura 17.	<i>Canvas y librería multimedia.....</i>	46

Figura 18.	<i>Elementos multimedia interconectados en el canvas</i>	46
Figura 19.	<i>Elementos interactivos que se pueden agregar.....</i>	47
Figura 20.	<i>Dirección del enlace del proyecto creado.....</i>	48
Figura 21.	<i>Pantalla inicial del video interactivo.....</i>	48

Índice de Tablas

Tabla 1 <i>Artículos Seleccionados</i>	8
Tabla 2 <i>Plan de Unidad Didáctica en dónde se integra el video interactivo en la enseñanza de ecuaciones de segundo grado.....</i>	49
Tabla 3 <i>Puntajes mínimos requeridos en cada ámbito</i>	54
Tabla 4 <i>Escala para determinar la calificación final del recurso educativo.....</i>	55
Tabla 5 <i>Calificación del recurso educativo interactivo diseñado.....</i>	55



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSGRADO
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA



“GENERAR RECURSOS DIDÁCTICOS INTERACTIVOS PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS EN LA UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL LA INMACULADA CONCEPCIÓN DE IBARRA”

AUTOR: Ing. Luis Alberto Beltrán Vásquez

TUTOR: Msc. Luis Edilberto Suárez Zambrano

AÑO: 2023

RESUMEN

Las metodologías de enseñanza han evolucionado experimentando cambios significativos, pasando de modelos educativos tradicionales a modelos educativos en donde se busca la construcción del conocimiento mediante la participación del estudiante; en este sentido surgen las metodologías activas de aprendizaje, las cuales, garantizan un aprendizaje significativo haciendo que el estudiante participe de actividades que le obligan a indagar, descubrir e investigar. El docente entonces se concentra en solventar dudas, contestar preguntas y desarrollar material que permitan al estudiante alcanzar un aprendizaje significativo. En este sentido la presente investigación tiene por objetivo generar recursos didácticos interactivos para la enseñanza de matemáticas en la Unidad Educativa Fiscomisional “La Inmaculada Concepción” de Ibarra. Para esto se realizó una revisión de literatura sobre el uso de recursos didácticos interactivos por parte de docentes, empleando la plataforma SCOPUS y se revisó información concerniente a las metodologías activas de aprendizaje, la enseñanza de matemáticas de forma activa y uso de videos interactivos para apoyar la enseñanza de matemáticas en el aula y fuera de ella. La investigación se realizó en la Unidad Educativa Fiscomisional “La Inmaculada Concepción de Ibarra” y al momento de hacerla la unidad educativa constaba de 68 docentes y 1000 alumnas matriculadas. La investigación se enmarcó en un enfoque

cuantitativo y el tipo de investigación fue documental, de campo y descriptiva. Se realizó una encuesta en línea a 24 docentes de educación general básica y bachillerato general unificado; con esta información se concluyó que es posible aplicar recursos didácticos interactivos en la unidad educativa. La propuesta se desarrolló en la plataforma Interactr porque es la más fácil de usar y no requiere de conocimientos de programación avanzada; la propuesta consta de una serie de videos interactivos que facilitan el repaso de ecuaciones de segundo grado. Para evaluar la calidad del recurso didáctico interactivo se utilizó la metodología ECOBA, la cual fue aplicada por tres jueces expertos que calificaron al recurso didáctico interactivo como “excelente” por lo que se puede introducir en las planificaciones curriculares de aula y a facilitar el aprendizaje de matemáticas.

Palabras clave: Videos Interactivos; Interactr; Matemáticas; Ecuaciones de Segundo Grado.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSGRADO
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA



“INTERACTIVE TEACHING RESOURCES FOR TEACHING MATHEMATICS IN
THE IMMACULATE CONCEPTION OF IBARRA FISCO-MISSIONAL
EDUCATIONAL UNIT”

AUTHOR: Ing. Luis Alberto Beltrán Vásquez

TUTOR: Msc. Luis Edilberto Suárez Zambrano

YEAR: 2023

ABSTRACT

Teaching methodologies have evolved, experiencing significant changes, going from traditional educational models to educational models where the construction of knowledge is sought through student participation; In this sense, active learning methodologies arise, which guarantee meaningful learning by making the student participate in activities that force him to inquire, discover and investigate. The teacher then focuses on resolving doubts, answering questions and developing material that allows the student to achieve meaningful learning. In this sense, the present research aims to generate interactive teaching resources for teaching mathematics in the Fiscomisional Educational Unit “La Inmaculada Concepción” of Ibarra. For this, a literature review was carried out on the use of interactive teaching resources by teachers, using the SCOPUS platform and information was reviewed regarding active learning methodologies, active mathematics teaching and the use of interactive videos to support teaching mathematics in the classroom and outside of it. The research was carried out in the Fiscomisional Educational Unit “La Inmaculada Concepción de Ibarra” and at the time of doing it the educational unit consisted of 68 teachers and 1000 enrolled students. The research that was carried out had a quantitative approach and the type of research was documentary, field and descriptive. An online survey was conducted with 24 basic general education

and unified general high school teachers; With this information it was concluded that it is possible to apply interactive teaching resources in the educational unit. The proposal was developed on the Interactr platform because it is the most user-friendly and does not require advanced programming knowledge; The proposal consists of a series of interactive videos that facilitate the review of second-degree equations. To evaluate the quality of the interactive teaching resource, the ECOBA methodology was used, which was applied by three expert judges who rated the interactive teaching resource as “excellent” because it can be introduced into classroom curricular planning and facilitate mathematics learning.

Key words: Interactive videos; Interactr; Mathematics, Second degree equations

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la matemática siempre ha sido una tarea complicada tanto para los estudiantes como para los docentes de dicha asignatura; por un lado, los estudiantes sienten que las temáticas tratadas siempre son difíciles, poco comprensibles y aburridas; por otro lado, los docentes hacen innumerables intentos por hacer “masticables” los temas y procesos que engloban las diferentes temáticas de la asignatura. En este sentido los resultados de aprendizaje de las matemáticas dependen de la situación socioeconómica y afectiva del estudiante, es decir, un estudiante sin problemas en el hogar y motivado asimila de mejor manera las ideas y conceptos de tal manera que logra un aprendizaje significativo; por otro lado, dependen del grado de preparación del docente, el cual debe prácticamente dominar todas las metodologías y estrategias de aprendizaje de manera que pueda presentar los conceptos matemáticos de diferentes formas y así lograr un impacto significativo en todos los estudiantes a su cargo.

La reciente pandemia obligó a los docentes a cambiar las estrategias tradicionales de enseñanza, a estrategias de enseñanza activas en donde el estudiante es quien genera conocimiento y el docente simplemente es un guía en el proceso de aprendizaje. Muchas son las técnicas y métodos empleados en el aprendizaje activo y dentro de ello se enfatiza el uso permanente de material audiovisual, el cual atrae la atención de los estudiantes y mejora la comprensión de las temáticas abordadas.

Los estudiantes ahora son nativos digitales y son atraídos por materiales y recursos que puedan manipular o en donde puedan interactuar tomando decisiones que finalmente les conduce a un aprendizaje significativo de una temática o concepto. Esta particular forma de aprendizaje que tienen los estudiantes en la actualidad fue la que propició el desarrollo del presente proyecto de titulación que trata sobre los recursos interactivos y como pueden servir para enseñar matemáticas o cualquier otra asignatura.

El presente trabajo investigativo está organizado de la siguiente manera:

Capítulo I, describe el problema, los antecedentes, los objetivos y la justificación del trabajo de titulación;

Capítulo II, contiene el marco teórico y marco legal que sustentan la investigación;

Capítulo III, especifica la metodología empleada en el proceso investigativo, el área de estudio, enfoque y tipos de investigación empleados; la descripción de los procedimientos aplicados y las consideraciones éticas que orientan este trabajo.

Capítulo IV, hace referencia a los datos obtenidos en la encuesta que fue aplicada a los docentes sobre el uso de videos interactivos en el proceso de enseñanza aprendizaje y su interpretación.

Capítulo V, puntualiza el diseño de la propuesta de videos interactivos en la enseñanza de un tema de matemáticas.

Finalmente, se expresan las conclusiones y recomendaciones basadas en los objetivos propuestos, así como las referencias y anexos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema

Las estrategias de enseñanza aprendizaje han experimentado cambios significativos pasando de modelos educativos tradicionales a modelos educativos en dónde se busca la participación del estudiante en el aula y fuera de ella. Organismos internacionales como la UNESCO alientan el uso y desarrollo de estrategias de enseñanza aprendizaje que promueven este nuevo paradigma educativo de participación del estudiante en dónde el docente se vuelve un guía que realiza ampliaciones y / o aclaraciones del tema que se está tratando (Martín et al., 2022). Este nuevo enfoque educativo requiere del uso de herramientas TIC con las que el docente presenta los contenidos de una manera dinámica y atractiva generando interés y curiosidad en el estudiante sobre un determinado tema (J. Salinas Ibáñez, 2008).

La reciente pandemia que condujo a una educación virtual forzosa, en dónde, casi a la fuerza se debieron implementar metodologías participativas soportadas por un amplio uso de herramientas TIC; evidenció fortalezas y debilidades en los sistemas educativos, los docentes y alumnos (Prieto Urgilés, 2020). Si bien es cierto que se presentó la oportunidad de implementar metodologías participativas, en muchas ocasiones el docente continuó enseñando de forma tradicional con un uso limitado de herramientas TIC, debido al desconocimiento de las diferentes o a la falta de capacitación sobre el uso de estas (Méndez Carpio & Palacios Montero, 2020). A pesar de todo se implementó el uso de presentaciones con diapositivas, gamificaciones y videos.

En Latinoamérica el impacto de la virtualización dejó en evidencia falencias propias de la situación socioeconómica de la región, como fueron el acceso a internet y a medios tecnológicos básicos necesarios para recibir una educación virtual (Camacho Marín, 2020). Poco a poco los países de la región han ido solventando varias de estas necesidades y se han ido aplicando las mismas estrategias de enseñanza presente en otros países del mundo.

Ecuador no ha sido la excepción, el Ministerio de Educación ha formulado planes y estrategias que promueven el uso de herramientas TIC, cuando y donde sea posible, y se alienta al docente a implementar estrategias participativas en el aula por medio de proyectos educativos interdisciplinarios (Educación, 2021).

Las herramientas TIC se emplean para introducir conceptos o mostrar procesos dentro de un esquema de enseñanza tradicional, en donde, los recursos multimedia no se muestran como una herramienta efectiva de enseñanza. En muy pocas ocasiones se introducen recursos educativos interactivos que permitan al alumno tomar decisiones a partir de una experiencia inmersiva; característica que hace de los recursos didácticos unos instrumentos poderosos al momento de presentar o revisar un determinado tema o concepto, debido a que al permitir la interacción la atención y la concentración del alumno aumenta (J. M. Salinas Ibáñez, 1992).

La presente investigación se realizó en la Unidad Educativa Fiscomisional Inmaculada Concepción de Ibarra y se introdujeron recursos didácticos interactivos en los contenidos de matemáticas, asignatura en la que se presentan dificultades de aprendizaje y bajo rendimiento académico.

En la investigación se responderán a las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se utilizan los recursos didácticos interactivos en la enseñanza de matemáticas?
- ¿Se puede aplicar recursos didácticos interactivos como herramienta didáctica en la enseñanza de matemáticas?
- ¿Cómo diseñar recursos didácticos interactivos que impacten positivamente en el aprendizaje de matemáticas?

1.2. Antecedentes

El propósito de este apartado se encuentra dirigido a la revisión de investigaciones efectuadas en el nivel de pregrado y posgrado, a fin de proporcionar una base teórico – conceptual que contribuya al desarrollo de este estudio. En este sentido, a continuación, se presenta un conjunto de investigaciones, que constituyen antecedentes de este, al destacar aspectos del uso de recursos didácticos interactivos que han sido objetos de análisis. Para tal efecto, se encuentran las siguientes:

(Bolaño García, 2017) publicó un artículo titulado “Uso de Herramientas Multimedia Interactivas en educación preescolar”. El propósito de la investigación fue identificar el tipo de herramientas multimedia interactivas que utilizan docentes de preescolar. Como resultado se encontró un escaso uso de herramientas multimedia interactivas, las cuales se esperaba que fueran utilizadas por toda la comunidad escolar. Dada esta situación la autora recomienda altamente la inclusión de estas

herramientas debido al beneficio que presentan en el aprendizaje de niños en edad de preescolar.

(Bartolomé, 1998) escribió un artículo titulado “Video interactivo, educación y empresa”. El objetivo del artículo es definir lo que es un Video interactivo, sus características, uso y aplicaciones. El artículo menciona el gran potencial de la herramienta en entornos educativos, en dónde, permite la interacción y participación de los estudiantes manteniendo su interés y atención. Así mismo muestra las bondades del video interactivo en empresas de publicidad y marketing, debido a la posibilidad de generar campañas publicitarias con entornos inmersivos en dónde el cliente participa activamente en el ambiente publicitario y toma decisiones de compra.

(Blasco, 2016) realizó una investigación titulada “La clase invertida y el uso de vídeos de software educativo en la formación inicial del profesorado. Estudio cualitativo”. El objetivo de la publicación fue realizar encuestas y observaciones a estudiantes que participaron de clases invertidas, en dónde, observaron videos y recursos multimedia que les permitían aprender conceptos y resolver problemas. Como resultado de la investigación encontraron que el empleo de videos aumenta la comunicación entre alumnos y con el docente a la hora de formular preguntas y pedir aclaraciones sobre un determinado tema o concepto.

(Claros Gómez & Cobos, 2013) escribieron una publicación titulada “Del vídeo educativo a objetos de aprendizaje multimedia interactivos: un entorno de aprendizaje colaborativo basado en redes sociales”. En este estudio describen el uso de herramientas multimedia participativas en procesos de enseñanza aprendizaje sobre un entorno Web abierto y sus experiencias al momento de implementarla en el aula. Como resultado concluyen que el contenido multimedia interactivo es adecuado para definir objetos de aprendizaje, además las herramientas resultan pertinentes para el uso en un ambiente colaborativo. Por otro lado, evidenciaron una alta motivación al momento de interactuar entre docente y alumnos.

(Torres, 2018) escribió una investigación titulada “El uso del vídeo como elemento de apoyo didáctico en el proceso de enseñanza de las matemáticas”. El objetivo de la investigación fue proponer una metodología de enseñanza de matemáticas empleando dispositivos móviles y recursos multimedia que permitan

generar un entorno interactivo. Los resultados de la investigación apuntaron a que el uso de videos en el proceso de enseñanza incidió en una mejora de calificaciones de los estudiantes.

1.3. Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Generar recursos didácticos interactivos para la enseñanza de matemáticas en la Unidad Educativa Fiscomisional Inmaculada Concepción de Ibarra.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Revisar la literatura existente sobre el uso de recursos didácticos interactivos empleados por docentes.
- Determinar la aplicabilidad de recursos didácticos interactivos en la enseñanza de matemáticas en la Unidad Educativa Fiscomisional La Inmaculada Concepción de Ibarra.
- Diseñar recursos didácticos interactivos para la enseñanza de matemáticas en la Unidad Educativa Fiscomisional La Inmaculada Concepción de Ibarra.
- Evaluar la calidad de los recursos didácticos interactivos diseñados empleando la metodología ECOBA.

1.4. Justificación

Las herramientas TIC son empleadas en gran medida por los docentes, debido a que mejoran el aprendizaje y lo hacen significativo para el estudiante. Los recursos didácticos multimedia son las herramientas TIC más utilizadas por los docentes en sus clases debido a su flexibilidad, ya que permite transmitir información de forma dinámica y atrae la atención de los estudiantes (Bartolomé-Pina, 2003). Por otro lado, los estudiantes que son en su mayoría nativos digitales lo utilizan para expresar sus ideas, para realzar una exposición o como instrumento de repaso (García, 2007).

La evolución tecnológica ha desembocado en el desarrollo recursos multimedia interactivos; en dónde, es alumno puede realizar acciones, tomar decisiones, contestar preguntas o recibir información adicional en forma de texto, audio o videos; aumentando la concentración y el interés sobre un determinado tema (Cortés, 2020).

La presente investigación consiste en diseñar una serie de recursos didácticos interactivos e introducirlos en el proceso de enseñanza de matemáticas en la Unidad Educativa Fiscomisional La Inmaculada Concepción de Ibarra, de tal manera, que las

alumnas asuman un rol activo y participativo en el proceso de enseñanza aumentando su atención e interés en dicha asignatura. El docente puede utilizar estos recursos para introducir evaluaciones interactivas que permitan verificar si las diferentes destrezas de aprendizaje se van alcanzando. Por otro lado, las alumnas pueden utilizar los recursos desarrollados para reforzar conceptos desde sus hogares en cualquier momento y repetirlos tantas veces como sea necesario.

Los beneficiarios directos de esta investigación son los docentes del área de matemáticas y las alumnas de la Unidad Educativa Fiscomisional La Inmaculada Concepción de Ibarra. Los docentes podrán introducir con facilidad estrategias activas y participativas, como el aula invertida, en el proceso de enseñanza de matemáticas. Las alumnas tendrán a mano un material interactivo que les permitirá repasar distintos temas de matemáticas de forma asíncrona.

Este trabajo es el inicio para el desarrollo de futuras investigaciones en dónde se pueda utilizar recursos interactivos en otras áreas de estudio.

La investigación es viable, dispone de recursos humanos, económicos, tecnológicos y de la información necesaria para llevarlos a cabo.

Finalmente, el presente trabajo de investigación se encuentra soportado en los Objetivos de Desarrollo Sustentable (Organización de las Naciones Unidas, 2022), en su cuarto objetivo, Educación de Calidad, en dónde se menciona que más del 50% de los niños y adolescentes del mundo no ha alcanzado los estándares de competencia en lengua y matemáticas. También se encuentra soportada en el Plan Nacional de Oportunidades 2021 – 2025 (Secretaría Nacional de Planificación, 2021), en el Eje Social, séptimo objetivo, potenciar las capacidades de la ciudadanía y promover una educación innovadora, inclusiva y de calidad en todos los niveles, segunda política, en dónde se menciona que se debe promover la modernización y eficiencia del modelo educativo por medio de la innovación y el uso de herramientas tecnológicas. La línea de investigación a la que se adscribe el proyecto corresponde a la gestión, calidad de educación, procesos pedagógicos e idiomas de la Universidad Técnica del Norte.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1. Revisión de Literatura

2.1.1. Proceso de revisión de literatura

La revisión sistémica de literatura es un método para identificar, analizar e interpretar la información recopilada para una investigación en un campo determinado, el proceso de revisión fue propuesto por Jane & Richard (2002) en su artículo “ Analyzing the past to prepare for the future: writing a literatura review”.

El proceso consta de cuatro pasos que son:

- Pregunta de Investigación. Se definen una o varias interrogantes en base a la unidad de análisis para delimitar la investigación.
- Búsqueda de documentos. Se genera una cadena de búsqueda mediante el uso de conectores lógicos para obtener información relevante.
- Selección de artículos. Se realiza un proceso de selección artículos en fusión de diversos criterios que apuntan a contestar la pregunta de investigación.
- Extracción de datos relevantes. Se describen los pasos de extracción de datos de los artículos seleccionados.

2.1.2. Unidad de análisis y procesos de investigación

Para la presente investigación se ha definido la siguiente unidad de análisis:

Unidad de Análisis: Videos interactivos para la enseñanza de matemáticas.

El proyecto de titulación estableció tres preguntas de investigación en referencia a la unidad de análisis, las mismas que son los pilares en el proceso de revisión de literatura; estas preguntas son:

- ¿Cómo se utilizan los recursos didácticos interactivos en la enseñanza de matemáticas?
- ¿Se puede aplicar recursos didácticos interactivos como herramienta didáctica en la enseñanza de matemáticas?
- ¿Cómo diseñar recursos didácticos interactivos que impacten positivamente en el aprendizaje de matemáticas?

Además, se estableció la base de datos SCOPUS, que es en donde se realizará la búsqueda de información.

2.1.3. Búsqueda de documentos

Para encontrar documentos se define la cadena de búsqueda en referencia a las preguntas de investigación previamente planteadas con la finalidad de encontrar información para responderlas. A continuación, se presenta la cadena de búsqueda usada en la base de datos SCOPUS.

“videos interactivos” AND “enseñanza” AND “matemáticas”

Publicaciones desde el 2018 en adelante.

En la base de datos SCOPUS se empleó la siguiente cadena de búsqueda:

(TITLE-ABS-KEY (interactive AND *videos*) AND TITLE-ABS-KEY (teaching) AND TITLE-ABS-KEY (mathematics))

La búsqueda presentó 131 documentos. A continuación, se implementaron los siguientes filtros:

A partir del 2018

Área de estudio: Estudios Sociales y Matemáticas.

Con los filtros:

(TITLE-ABS-KEY (*interactive* AND *videos*) AND TITLE-ABS-KEY (*teaching*) AND TITLE-ABS-KEY (*mathematics*)) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2023) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2022) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2021) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2020) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2018)) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "SOCI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "MATH")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar")))

La búsqueda mostró 15 documentos los cuales fueron empleados para sustentar las respuestas a las preguntas de investigación.

2.1.4. Selección de artículos

Los artículos seleccionados se presentan en la Tabla 1, mostrada a continuación:

Tabla 1

Artículos Seleccionados

	Artículo	Autor(es)	Año	Citas	Link
1	Teacher-student interactions for enhanced learning in upper secondary mathematics classroom	Dorimana A., Uworwab ayeho A., Nizeyimana G.	2022	1	https://bit.ly/471B4nj
2	HyFlex environment: addressing students' basic psychological needs	Mentzer N., Krishna B., Kotangale A., Mohandas L.	2022		https://bit.ly/3t4tILU
3	Online interactive face-to-face learning in mathematics in engineering education	Jin T.	2022		https://bit.ly/3GqZztp
4	Development and validation of an observation-based protocol to measure the eight scientific practices of the next generation science standards in K-12 science classroom	Chen Y.-C., Terada T.	2021	5	https://bit.ly/3R4kTK5
5	Teaching structural analysis theory with Jupyter Notebooks	Suárez-García A., Arce-Fariña E., Álvarez Hernández M., Fernández-Gavilanes M.	2021	2	https://bit.ly/47FBwTb

6	Suitability criteria used by future primary school teachers in the assessment of math educational videos	Navarro M.B., Céspedes M.J.C.	2021		https://bit.ly/3T5dwEM
	Crítérios de idoneidade na avaliação de vídeos educativos de matemáticas realizados por futuros professores do ensino fundamental [Criterios de idoneidad emitidos por futuros maestros de primaria en la valoración de vídeos educativos de matemáticas]				
7	Portraying Mathematics Pre-service Teachers' Experience of Creating Video Lessons with Portable Interactive Whiteboards through the TPACK	Bonafini F.C., Lee Y.	2021		https://bit.ly/46LgGkj
8	Developing flipped learning resources to support secondary school mathematics teaching during the COVID-19 pandemic	Lo C.K., Cheung K.L., Chan H.R., Chau C.L.E.	2021	6	https://bit.ly/3uHwPd8
9	Methods of Using Cases from the Life of Outstanding Mathematicians in the Training of Future Teacher	Pavlova O.A., Zaripova Z.F., Zagitova L.R., Zakirova V.G.	2021	1	https://bit.ly/47ytc7T

10	Exploring the perceptions of Grade 5 learners about the use of videos and powerpoint presentations when learning fractions in mathematics	Naidoo J., Hajaree S.	2021		https://bit.ly/41bGQeW
11	Approaches to feedback in the mathematical sciences: Just what do students really think?	Grove M.J., Good C.	2020		https://bit.ly/3RsuWKg
12	Using DIME maps and STEM project-based learning to teach physics	Rugh M.S., Beyette D.J., Capraro M.M., Capraro R.M.	2020	2	https://bit.ly/4a78cXC
13	Exploring in-service and pre-service teachers' perceptions of integrating technology-based tools when teaching circle geometry	Naidoo J., Govender R.G.	2019	2	https://acortar.link/5Kml6Q
14	Teaching optimization of manufacturing problems via code components of a Jupyter Notebook	Suárez A., Alvarez-Feijoo M.A., Fernández González R., Arce E.	2018	10	https://acortar.link/9sNsWs
15	Can cooperative video games encourage social and motivational inclusion of at-risk students?	Hanghøj T., Lieberoth A., Misfeldt M.	2018	22	https://acortar.link/WWMcSB

2.2. Enseñanza y Aprendizaje en el Proceso Educativo

La educación, desde sus inicios, se encuentra en un permanente cambio y evolución; diversas teorías de aprendizaje se han formulado y sobre estas se han desarrollado muchas técnicas de aprendizaje. Existe una brecha generacional entre

docentes y alumnos que evidencia la necesidad de aplicar nuevas y mejores técnicas de aprendizaje, debido a que, los docentes son en su mayoría inmigrantes digitales mientras que los alumnos son nativos digitales; esta brecha generacional provoca que las técnicas de aprendizaje tradicionales no sean del todo efectivas y provocan en los alumnos desinterés, desmotivación y bajo rendimiento.

Es necesario que los docentes sean capacitados en la aplicación de técnicas de aprendizaje activas que junto con el uso y manejo de herramientas digitales les permita exponer los conceptos de su asignatura de manera que los alumnos puedan alcanzar un aprendizaje significativo. Los alumnos, por su parte, se ven atraídos por técnicas de aprendizaje que les permitan realizar actividades cooperativas, en dónde puedan utilizar smartphones o computadores para buscar, analizar y presentar la información. Se ven atraídos por explicaciones con abundante material multimedia que impresione sus sentidos y por el manejo de herramientas que les permita interactuar con la información, ya sea a manera de consulta, repaso o evaluación.

2.2.1. Teorías de Aprendizaje

A lo largo de la historia se han formulado muchas teorías de aprendizaje, las cuales se aplican en función de las necesidades específicas de un alumnado en particular; sin embargo, sea cual fuere la teoría de aprendizaje lo que se busca es tener a mano herramientas que proporcionen un proceso de enseñanza – aprendizaje, de tal manera, que el alumno desarrolle un pensamiento crítico con el que pueda enfrentar los desafíos de una sociedad competitiva y globalizada (Vega et al., 2019)

Las principales teorías de aprendizaje son:

El Conductismo.

El modelo conductual se encarga de observar y medir la conducta de los estudiantes, luego de que el docente a proporcionado estímulos en forma de actividades en el aula de clases. Es decir, el alumno es un individuo impulsado por el instinto; el proceso de aprendizaje es impulsado por el medio ambiente; la enseñanza se centra en el comportamiento de los alumnos y su entorno; el docente guía cada paso del proceso de aprendizaje y su rol es activo; y el alumno tiene una actitud reactiva respecto de las actividades propuestas (Casco Quinatoa, 2022).

El Constructivismo

En esta teoría el docente realiza actividades de manera que alumno construya su propio conocimiento. En otras palabras, el alumno es un individuo consciente de su

situación y entorno; el proceso de aprendizaje es personal y sistemático; la enseñanza se centra en realizar un proceso cognitivo en base de conocimientos previos; el docente es un actor reactivo a las preguntas y dudas del alumno; y el alumno tiene una actitud activa (Tigse Parreño, 2019).

El Cognoscitivismo

Manuel (2020, pp. 2-3), menciona que la teoría cognoscitivista considera al ser humano como un ente razonador que transforma el pensamiento de acuerdo con el ambiente interno y externo que le influencia. Además, muestra que, en esta teoría, el alumno es un individuo consciente de su ambiente y de lo que hace; el proceso de aprendizaje es personal y en el sitio; la enseñanza se centra en realizar un proceso cognitivo basado en habilidades intelectuales y estratégicas; el docente es un actor activo a las preguntas del alumno; y el alumno tiene una actitud reactiva a los estímulos internos y externos.

Aprendizaje Social

El principio de esta teoría se basa en un aprendizaje mediante un mecanismo de interacción social, es decir, los individuos aprenden mediante la observación de otros individuos. En este contexto se definen cinco habilidades sociales fundamentales: Ser conscientes de sí mismos; ser capaces de controlar sus emociones; ser conscientes de su entorno social; tener buenas habilidades para relacionarse con los demás; y ser capaces de tomar decisiones de forma responsable en cualquier situación (Suárez et al., 2020).

Socio Constructivismo

Esta teoría indica que el aprendizaje es un proceso de naturaleza social, en dónde la solución de un problema se logra bajo la tutela de un guía o haciendo equipo con otro compañero que tenga mayores conocimientos. En otras palabras, el conocimiento se logra por medio de interacciones sociales, en donde, el alumno aprende observando o imitando a otros (Ribosa, 2020).

2.2.2. Técnicas Activas de Aprendizaje

Habitualmente los docentes emplean en sus clases técnicas de aprendizaje tradicionales, como la clase magistral, que genera en los alumnos desinterés, falta de motivación y en general bajo rendimiento académico. Las técnicas de enseñanza tradicionales centran el protagonismo en el docente dejando al alumno un rol meramente pasivo, en el cual, en el mejor de los casos realiza preguntas o puede aportar con alguna observación aislada.

Las técnicas activas de aprendizaje centran su atención en los estudiantes, los cuales toman un rol activo participando en diversas actividades individuales o cooperativas. Para la explicación de las temáticas se abunda en material multimedia, el cual; mantiene la atención de los estudiantes, mejora su concentración y aumenta su motivación. Estas técnicas activas de aprendizaje se basan en la teoría constructivista en donde el estudiante genera su propio conocimiento a partir de información previa y en cooperación con otros compañeros estudiantes rechazando los procesos memorísticos y haciendo énfasis en la solución de problemas reales.

Existen muchas técnicas activas de aprendizaje, de las cuales, se mencionan las siguientes:

Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

El ABP tiene por objetivo generar aprendizaje por medio de la resolución de un problema concreto. La idea del ABP es partir de un reto o problema que el alumno deberá resolver; el proceso desarrollado para resolver el problema provoca la adquisición de nuevos conocimientos. El ABP desarrolla el aprendizaje autónomo y el trabajo en equipo, desarrolla habilidades interpersonales (Lara & Gómez, 2020).

Análisis de Casos o Estudio de Caso

La técnica propicia el aprendizaje por medio de la exploración de casos reales o simulados. Pasa por la descripción del caso, la formulación de una hipótesis, la búsqueda de información y la determinación de las posibles soluciones; para ello el alumno debe preparar la información, presentarla y discutir el proceso de solución. Este proceso genera aprendizaje favoreciendo habilidades interpretativas del pensamiento y de comunicación, así como las relacionadas con el uso y manejo de tecnología para la búsqueda, recuperación, procesamiento y presentación de la información (Lara & Gómez, 2020).

Aula Invertida

El Aula Invertida tiene la peculiaridad de invertir el orden establecido de una clase convencional. Se necesita de una preparación previa del estudiante mediante la búsqueda de información de los contenidos a desarrollar en clase, los cuales son presentados antes de la clase. Las actividades propuestas se desarrollan en clase, las que requieren del conocimiento previamente adquirido por el estudiante. El docente participa en clase aclarando dudas o haciendo ampliaciones de la información previamente revisada (Lara & Gómez, 2020).

Juego de Roles

El juego de roles es una actividad lúdica en dónde los estudiantes representan personajes o situaciones reales; el docente es un mediador y organizador del proceso de aprendizaje para lo que emplea recursos dramáticos; el estudiante por otra parte busca la solución del problema planteado de manera creativa a manera de una obra de teatro.

Los beneficios de esta técnica son que permiten lograr una alta motivación en el estudiante, y la apropiación de conocimientos y valores de manera divertida (Lara & Gómez, 2020).

2.3. Enseñanza Activa de Matemáticas

La asignatura de matemáticas contempla un especial desafío para los docentes al momento de enseñar sus conceptos y temas; tradicionalmente las técnicas empleadas para enseñar matemáticas consistían en una explicación magistral, con abundantes ejercicios de práctica y evaluaciones que castigaban los errores cometidos en los procedimientos enseñados (Cabero Fayos & Ortega, 2018). El alumno debía memorizar los conceptos, fórmulas y procesos los cuales debían ser aplicados casi sin ningún razonamiento enfocándose en la respuesta final, la cual no se interpretaba. Todo esto degeneraba en una mala impresión de la asignatura por parte de los estudiantes; quienes consideran a la matemática como difícil, aburrida y complicada.

Los cambios de paradigmas educativos que apuntan a la aplicación de técnicas activas de aprendizaje son una oportunidad para cambiar la mala reputación de las matemáticas; además, el empleo de recursos didácticos digitales permite a los docentes presentar los conceptos matemáticos de tal manera que los estudiantes puedan aprender a su propio ritmo y realimentar la información las veces que sean necesarias hasta dominar un determinado concepto o proceso (Cabero Fayos & Ortega, 2018).

No se puede hablar de una estrategia única con la que se pueda enseñar efectivamente las matemáticas y más bien se requieren de una combinación de técnicas de aprendizaje tradicionales y activas en función de las temáticas que se quiera explicar; es decir, si el alumno no tiene conocimientos previos sobre un determinado tema resulta conveniente explicar los conceptos básicos por medio de una clase magistral en dónde el alumno se limita a observar y repetir los procesos que conducen a la solución de un problema concreto. Por otro lado, si el alumno, ya tiene un respaldo teórico considerable, tiene experiencia en la resolución de ejercicios en dónde emplea eficientemente diversas estrategias; pues resultará conveniente introducir nuevos conceptos empleando técnicas

activas como por ejemplo empleando clase invertida o aprendizaje basado en problemas (Bonilla, 2020).

Hay que mencionar que los alumnos son nativos digitales, quienes requieren de una presentación interactiva de la información con abundantes recursos audiovisuales. En este sentido los videos tutoriales y los videos interactivos educativos juegan un papel importante al momento de enseñar activamente conceptos matemáticos, debido a que estos recursos facilitan el autoaprendizaje, dado que pueden repetir la información las veces que sean necesarias, en cualquier momento y en cualquier lugar (Ruiz-Ledesma et al., 2019).

2.4. Educación e Innovación Tecnológica

2.4.1. Educación virtual interactiva

El concepto de educación virtual ha sido relacionado al uso de TIC dentro del aula, sin embargo, el uso de herramientas y equipos tecnológicos con garantizan por si solos un aprendizaje significativo. Por lo que la educación virtual va más allá del uso de herramientas digitales e incursiona en el campo de la innovación metodológica de la enseñanza (Solís, 2021). Es así como, se requiere garantizar una adaptación de la metodología a la educación virtualizada, cuya finalidad es el desarrollo de aulas digitales y virtuales que fomenten la creatividad. Para ello se necesita de un cambio de habilidades de estudiantes, docentes y miembros de la comunidad educativa; en dónde no se adquiere el conocimiento por repetición, sino por aplicación y cuya característica es el aprendizaje colectivo y constructivo (Cardoso et al., 2018).

2.4.2. Videos Interactivos en la enseñanza

Al emplear técnicas activas de aprendizaje se hace necesario introducir recursos didácticos digitales adecuados en función de la realidad de los estudiantes.

Las herramientas TIC son empleadas en gran medida por los docentes, debido a que mejoran el aprendizaje y lo hacen significativo para el estudiante. Los recursos didácticos multimedia son las herramientas TIC más utilizadas por los docentes en sus clases debido a su flexibilidad, ya que permite transmitir información de forma dinámica y atrae la atención de los estudiantes (Bartolomé-Pina, 2003). Por otro lado, los estudiantes que son en su mayoría nativos digitales lo utilizan para expresar sus ideas, para realzar una exposición o como instrumento de repaso (García, 2007).

La evolución tecnológica ha desembocado en el desarrollo recursos multimedia interactivos; en dónde, es alumno puede realizar acciones, tomar decisiones, contestar preguntas o recibir información adicional en forma de texto, audio o videos; aumentando la concentración y el interés sobre un determinado tema (Cortés, 2020).

2.5. Marco Legal

La investigación se sustenta en la Constitución de la República del Ecuador y la Ley Orgánica Intercultural Bilingüe (LOEI)

2.5.1. Constitución Política de la República del Ecuador

La presente propuesta está enmarcada en los artículos que se citan a continuación:

Art. 26.- La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

Art. 27.- La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar;

Art. 28.- Entre otras consideraciones la educación responderá al interés público, y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos; Art. 29.- De la Carta Magna consta que: “El Estado garantizará la libertad de enseñanza, la libertad de cátedra en la educación superior, y el derecho de las personas de aprender en su propia lengua y ámbito cultural”;

Art. 347.- Sobre las responsabilidades del Estado, consta que: 7. Erradicar el analfabetismo puro, funcional y digital, y apoyar a los procesos de post - alfabetización y educación permanente para personas adultas, y la superación del rezago educativo;

8. Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas y sociales.

2.5.2. Ley Orgánica Intercultural Bilingüe

Los derechos educativos en Ecuador están respaldados por la Ley Orgánica de Educación Intercultural, también conocida como LOEI. Esta ley regula los modelos de gestión, la inversión requerida y la participación de los miembros del sistema educativo. Además, establece los derechos, obligaciones y garantías constitucionales en el ámbito educativo.

El Ministerio de Educación, como entidad gubernamental, tiene la responsabilidad de asegurar una educación pertinente, adecuada, contextualizada, actualizada y alineada con el entorno cotidiano. En el año 2021, se emitió el Currículo Priorizado, enfocado en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales. Este currículo es una herramienta para que los docentes construyan experiencias de aprendizaje motivadoras, centradas en el desarrollo de habilidades clave para la vida, mediante la aplicación de metodologías activas y el uso de herramientas digitales en el aula.

Este enfoque se basa en la Constitución de la República del Ecuador (2008) y en la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2021), especialmente en los principios del sistema nacional de educación. Estos principios garantizan el derecho a una educación de calidad y calidez, donde el estudiante sea el centro del proceso educativo, y donde los contenidos, metodologías y procedimientos puedan adaptarse a sus necesidades en un ambiente escolar propicio para el aprendizaje (LOEI, 2021, Art. 2.3, literal h).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se describe la metodología investigativa el tipo de investigación, su enfoque, las técnicas e instrumentos de investigación, el procedimiento, la población, también se incluyen las consideraciones bioéticas.

3.1 Descripción del Área de Estudio

La investigación se realizó en la Unidad Educativa Fiscomisional La Inmaculada Concepción ubicada en la provincia de Imbabura, cantón Ibarra; pertenece al distrito educativo 10D01, con código AMIE: 10H00102. Las instalaciones se encuentran en las calles Pedro Moncayo 545 entre Bolívar y Sucre, como se observa en la Figura 1. La modalidad de estudio es presencial, con jornada matutina. La oferta académica de la unidad educativa es: Educación Inicial, Educación General Básica y Bachillerato General Unificado. La unidad educativa cuenta con 68 docentes y 1000 alumnas.

Figura 1.

Ubicación de la UEFLIC



Nota: Adaptado de *Ubicación de La Unidad Educativa Fiscomisional la Inmaculada Concepción de Ibarra*, Scribblemaps, 2023,

(<https://www.scribblemaps.com/create/#id=UwRkES3QeN>)

3.2 Enfoque y tipo de Investigación

3.2.1. Enfoque de la Investigación

La investigación tiene un enfoque cuantitativo debido a que analizó información, recopilada por medio de encuestas. Al respecto Hernández-Sampieri y Torres (2018) menciona que el enfoque cuantitativo se utiliza para recolectar información y medirla de manera numérica empleando el análisis estadístico al momento de interpretar los datos.

3.2.2. Tipo de Investigación

Investigación Documental

Para sustentar el trabajo de investigación se recolectó la información necesaria de fuentes bibliográficas científicas como son artículos científicos, libros, revistas de alto impacto y proyectos de titulación; este proceso permitió sustentar el análisis de los resultados obtenidos por medio de la encuesta, así como la creación e implementación de los videos interactivos como recursos que apoyaron el proceso de enseñanza aprendizaje de matemáticas.

Investigación de Campo

Para el trabajo de investigación se recopiló la información directamente del sitio en dónde se utilizaron los videos interactivos; en este sentido Mejía et al. (2018) indica que la investigación de campo se realiza en el ambiente dónde se realizará la investigación, están dirigidas en encontrar la relación entre las variables de investigación.

Investigación Descriptiva

Según Hernández-Sampieri y Torres (2018) la investigación descriptiva mide y recolecta datos aportando con información de conceptos, variables, componentes y aspectos del problema que se está investigando. Esta técnica de investigación permitirá describir las metodologías y recursos empleados por los docentes de la UEFLIC en las clases de matemáticas; si el video interactivo se emplea como recursos educativos dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de matemáticas y las ventajas que presenta el uso del video interactivo al momento de atraer la atención y mejorar la concentración del estudiante.

3.3 Técnicas e Instrumentos de Investigación

En la investigación se empleó la técnica de encuestas dirigidas a docentes de la Unidad Educativa Fiscomisional La Inmaculada Concepción, las cuales se aplicaron de manera virtual empleando Microsoft Forms; el cuestionario está compuesto por preguntas de selección múltiple que permitieron identificar el empleo de recursos interactivos para la enseñanza.

Para la creación de los videos interactivos se empleó la plataforma Interactr que permite crear recursos multimedia interactivos en dónde el usuario elige las acciones que quiere realizar en el video permitiéndole asumir un rol activo mejorando su concentración, atrayendo su atención y provocando un aprendizaje significativo.

La validación de la calidad de los recursos multimedia interactivos creados se realizó empleando la metodología ECOBA.

3.4 Población y Muestra

La presente investigación se llevó a cabo con la participación de todos los docentes de los subniveles de educación básica media, básica superior y bachillerato; siendo un total de 24 participantes.

Dado el número de la población total no se requiere la realización de un cálculo de muestra y más bien se trabajó con el total de la población.

3.5 Procedimiento

El procedimiento de la investigación tuvo las siguientes fases:

3.5.1. Primera Fase

Se realizó la revisión de artículos científicos, tesis de post grado y libros de las bases de datos de la UTN y con la ayuda del buscador académico especializado SCOPUS; respecto de la elaboración, uso y aplicación de recursos interactivos aplicados a la enseñanza de matemáticas y enseñanza en general. Con esta revisión se definieron procesos de diseño y presentación recursos didácticos interactivos útiles para el proceso de investigación.

3.5.2. Segunda Fase

Para determinar la aplicabilidad de los recursos didácticos interactivos se diagnosticó el conocimiento y el uso de herramientas interactivas en el aula a los docentes

de la Unidad Educativa Fiscomisional La Inmaculada Concepción de Ibarra por medio de una encuesta, empleando un cuestionario de preguntas estructuradas que facilita la respuesta del encuestado y genera datos sencillos de trabajar por medios estadísticos (Hernández-Sampieri y Torres, 2018). La aplicación del cuestionario se realizó por medio de Microsoft Forms; el tratamiento, análisis y presentación de la información se realizó con Microsoft Excel.

3.5.3. Tercera Fase

Para crear recursos interactivos se siguieron dos pasos. El primer paso fue crear el recurso multimedia, para lo cual, se requirió de programas que permitan producir, grabar y editar elementos multimedia. El segundo paso consistió en incorporar las herramientas que permiten la interacción ofreciendo una experiencia inmersiva, para lograr esto se empleó un programa especializado que realizó la incorporación de las herramientas interactivas necesarias, generando un nuevo elemento multimedia interactivo. Si es necesario se debe alojar a la herramienta interactiva en la nube para facilitar su presentación y uso.

Los pasos anteriores se debieron seguir para cada recurso didáctico interactivo que se creó.

3.5.4. Cuarta Fase

Creados los recursos didácticos se procedió a evaluar la calidad de estos empleando la metodología ECOBA. Los jueces expertos fueron los docentes de la Unidad Educativa Fiscomisional La Inmaculada Concepción. Los resultados sirvieron para realizar mejoras en los recursos didácticos interactivos creados. Finalmente se entregaron los recursos didácticos interactivos a las autoridades de la Unidad Educativa Fiscomisional La Inmaculada Concepción de Ibarra para su uso.

3.6 Consideraciones Bioéticas

El desarrollo de la investigación cumplió con las consideraciones bioéticas, se respetaron las normas y valores apegados a la veracidad, honestidad y la ética. Se manejó la información recabada con precaución y responsabilidad, así también los datos personales o cualquier información privada de las personas encuestadas y entrevistadas. Se solicitaron los debidos permisos a las autoridades de la Unidad Educativa Fiscomisional La Inmaculada Concepción de Ibarra por medio de oficios.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Este capítulo contiene el análisis de los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento encuesta estructurada, para el cumplimiento de los objetivos planteados; a continuación, se presentan los resultados.

4.1. Encuesta a docentes de la Unidad Educativa Fiscomisional La Inmaculada Concepción de Ibarra sobre el uso de videos interactivos y otras herramientas digitales para la enseñanza

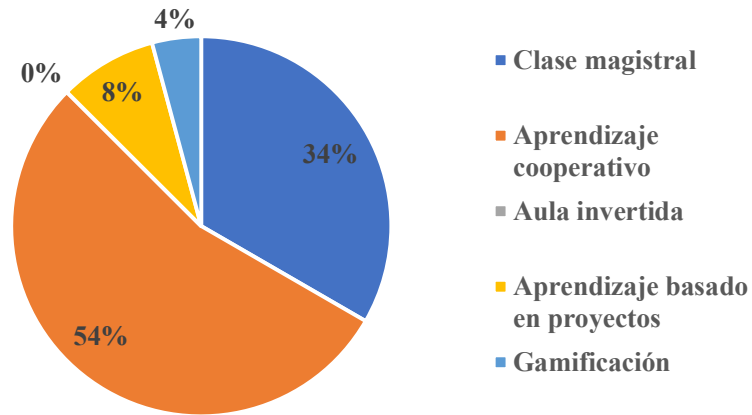
4.1.1. Métodos de enseñanza que se emplean en el aula

Los datos recabados demuestran que el 54% de docentes emplean el aprendizaje cooperativo para exponer las temáticas de su asignatura; así mismo el 34% de encuestados afirman que utilizan la clase magistral para la enseñanza aprendizaje; por otro lado, el 8% de docentes realiza aprendizaje basado en proyectos; el 4% de docentes implementa la gamificación en su proceso de enseñanza y ninguno de los docentes encuestados manifiesta emplear el aula invertida como método de enseñanza.

Como resultado, muchos profesores optan por estrategias pedagógicas dinámicas, tales como el aprendizaje cooperativo, la enseñanza invertida y la gamificación. De acuerdo con Peña y Naranjo (2015), estas metodologías captan la atención del estudiante, mejoran su enfoque y facilitan un proceso de aprendizaje más significativo. Sin embargo, es importante señalar que un considerable número de docentes aún emplean enfoques tradicionales, como las clases magistrales, posiblemente debido a la falta de familiaridad o capacitación en la utilización de metodologías activas.

Figura 2.

Métodos de enseñanza que se emplean en el aula



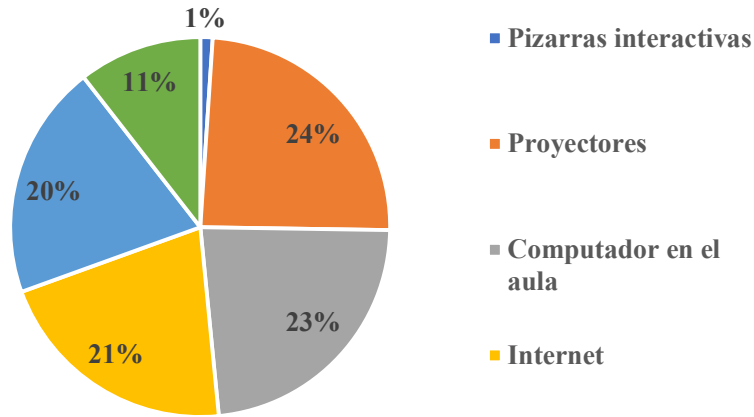
4.1.2. Instrumentos tecnológicos empleados en el aula

Los datos muestran que el 24% de los docentes emplean proyectores; 23% de los docentes utilizan computador; 21% ocupan el servicio de internet; 20% utilizan parlantes; 11% emplean la plataforma educativa institucional y 1% utiliza pizarras interactivas.

En consecuencia, queda claro que los docentes disponen de instrumentos tecnológicos en la unidad educativa y son empleados en los procesos de enseñanza, permitiendo al docente implementar metodologías activas en función de las necesidades de los estudiantes; tal como lo expone Osuna, Alcántara y Gavira (2019) quienes indican que los procesos de enseñanza aprendizaje activos se efectivizan al emplear instrumentos tecnológicos.

Figura 3.

Instrumentos tecnológicos empleados en el aula



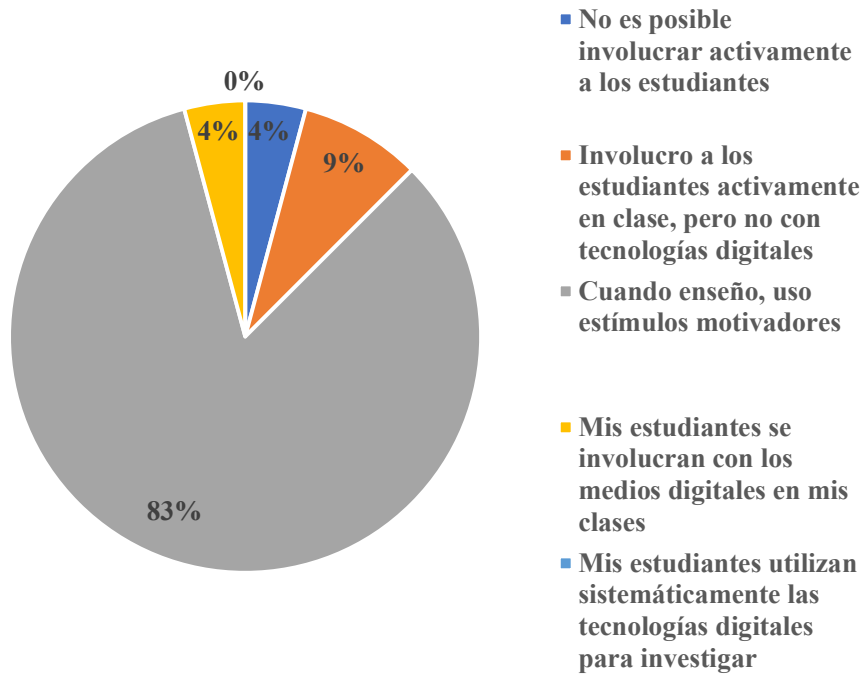
4.1.3. Integración de tecnologías digitales para fomentar la participación de estudiantes en el aula

Los datos obtenidos muestran para fomentar la participación de los estudiantes en clase el 83% de los docentes emplean estímulos motivadores como videos o audios; el 9% de los docentes involucran activamente a los estudiantes pero no con tecnologías digitales; el 4% afirma que involucra a los estudiantes con medios digitales en sus clases; otro 4% indica que no le es posible involucrar activamente a los estudiantes con tecnologías digitales y ningún docente utiliza sistemáticamente las tecnologías digitales para investigar en clase.

Por tanto, se evidencia que la mayoría de los docentes de la unidad educativa emplean tecnología para estimular y motivar a los estudiantes en clase y la mejor forma de hacerlo es empleando videos y audios; tal como lo indican Soliz y Muñoz (2018) quienes indican que la mejor forma de mantener la atención de los estudiantes es empleando estímulos visuales y auditivos.

Figura 4.

Integración de las tecnologías digitales para fomentar la participación de estudiantes en el aula



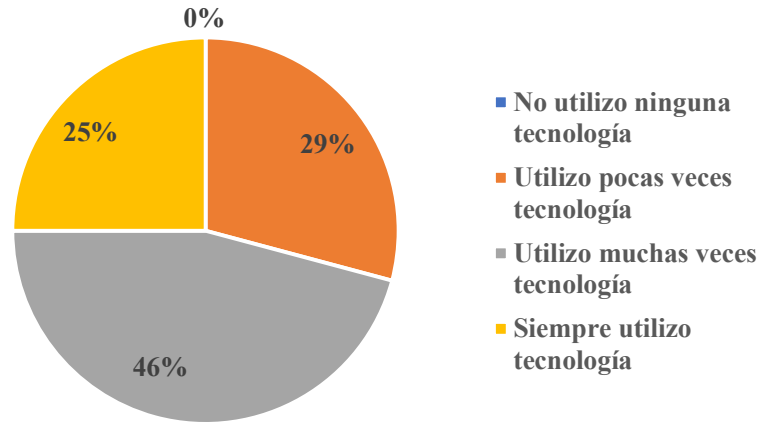
4.1.4. Integración de tecnología y herramientas digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje del aula

Los resultados indican que el 25% de los docentes utiliza siempre tecnología y herramientas digitales en sus clases; el 46% de los docentes utiliza muchas veces tecnología y herramientas digitales en sus clases; el 29% de los docentes utiliza pocas veces la tecnología y herramientas digitales en sus clases; y ningún docente afirma nunca haber utilizado tecnología o alguna herramienta digital en sus clases.

Los datos recabados indican que la mayoría de los docentes, 71% de docentes, de la unidad educativa utilizan tecnología y herramientas digitales en sus clases debido a que la mayoría emplea estrategias metodológicas activas, las cuales requieren del uso de tecnología para garantizar un aprendizaje significativo y ajustarse a las necesidades del grupo de estudiantes como o indica Taipei (2020).

Figura 5.

Integración de tecnología y herramientas digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje en el aula



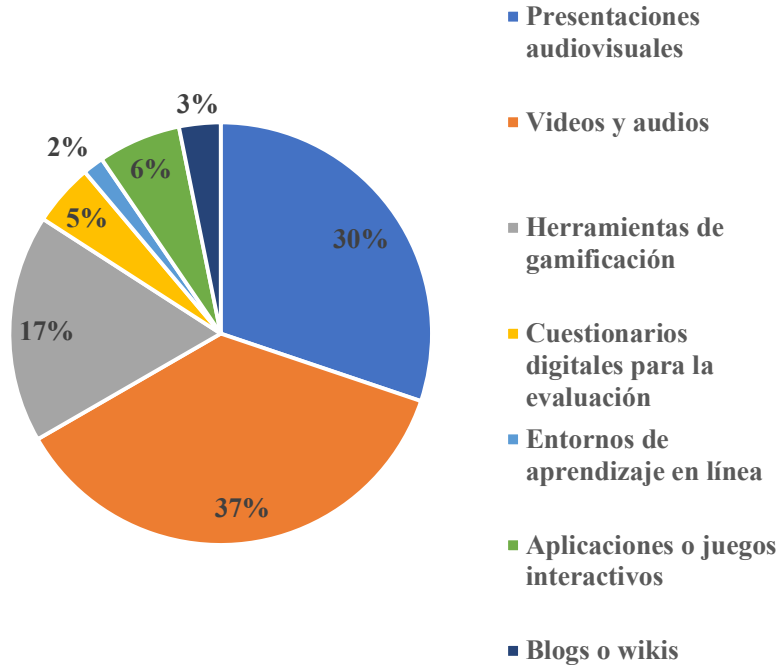
4.1.5. Recursos digitales utilizados en el proceso de enseñanza aprendizaje

En cuanto a los recursos digitales utilizados en el proceso de enseñanza aprendizaje se evidencia que: los videos y audios son los más utilizados por los docentes con un 37%; en menor medida las presentaciones audiovisuales con un 30%; las herramientas de gamificación con un 17%, le siguen las aplicaciones o juegos interactivos con un 6%; los cuestionarios digitales para la evaluación con un 5%; los blogs o wikis con un 3% y los entornos de aprendizaje en línea con un 2%.

De lo anterior se puede establecer que los docentes emplean en gran medida los videos como el principal recurso digital en sus procesos de enseñanza aprendizaje, debido a los beneficios que presenta en cuanto a la fácil exposición de conceptos, flexibilidad de uso, y al aumento de participación que genera en los alumnos tal como lo menciona Taipe (2020).

Figura 6.

Recursos digitales utilizados en el proceso de enseñanza aprendizaje



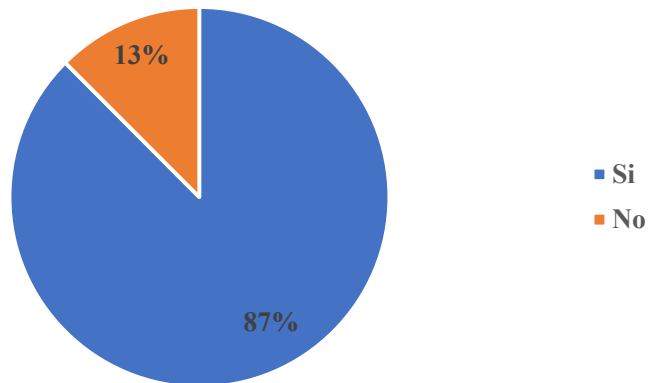
4.1.6. Uso de videos interactivos como recursos didácticos para apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje

En función de los datos recolectados el 87% de docentes conoce que el uso de videos interactivos atrae la atención de sus estudiantes y mejorar la comprensión de los temas tratados en clase; mientras que el 13% de docentes no conoce que el uso de videos interactivos sea relevante al momento de explicar una temática o concepto.

Queda claro que los docentes conocen el valor de utilizar videos interactivos para apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje; además de aportar con otros beneficios como facilitar el pensamiento crítico en los estudiantes, aumentar la participación de los estudiantes y fomentar el dominio de los aprendizajes tal como lo menciona Cortés (2020).

Figura 7.

Uso de videos interactivos como recursos didácticos para apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje



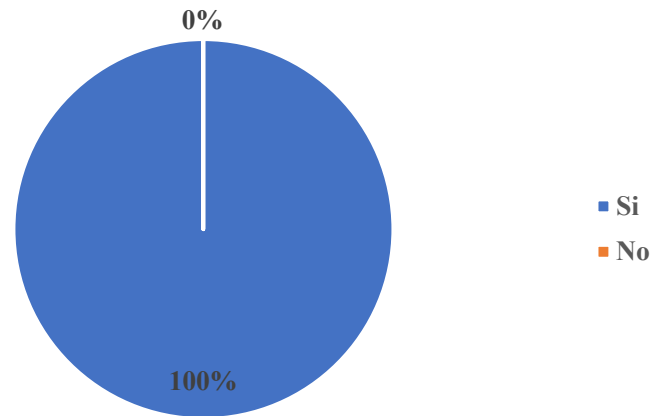
4.1.7. Impacto de los videos interactivos en la atención y motivación del estudiante en el proceso de aprendizaje

Se evidencia que el 100% de los docentes encuestados coincide en afirmar que los videos interactivos propician la atención y aumentan la motivación de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje de una temática o concepto.

Los docentes encuestados tienen claras las ventajas que proporciona el uso de videos interactivos ya que, a más de aumentar la atención y la motivación promueven la participación individual y grupal pudiéndose implementar con mayor facilidad metodologías activas que garanticen un aprendizaje significativo Cortés (2020).

Figura 8.

Impacto de los videos interactivos en la atención y motivación del estudiante en el proceso de aprendizaje



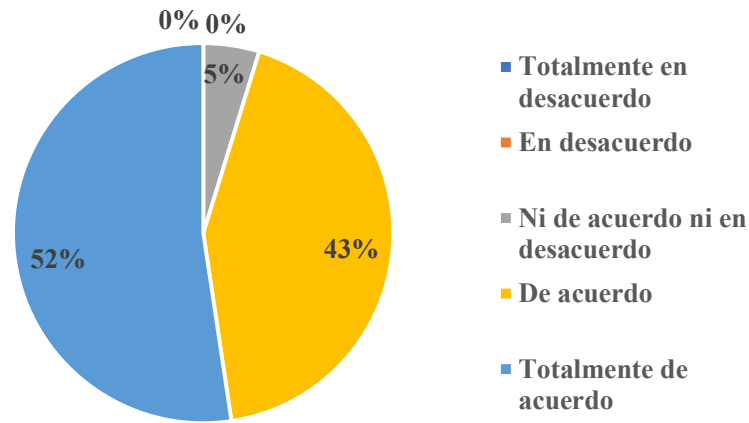
4.1.8. Percepción de los docentes sobre la aplicación de videos interactivos para la adquisición de aprendizajes significativos

De acuerdo con los datos, la percepción de los docentes sobre la aplicación de videos interactivos para la adquisición de aprendizajes significativos, indican que el 52% de docentes está totalmente de acuerdo en aplicar videos interactivos; el 43% de docentes está de acuerdo en aplicar videos interactivos; 5% de docentes se muestra indeciso en la aplicación o no aplicación de videos interactivos; ningún docente manifiesta estar en desacuerdo con aplicar videos interactivos.

Al respecto, Cortés (2020) indica que la facilidad de comprender una temática radica en la forma en la que el docente planifica el desarrollo de la clase considerando las necesidades de los estudiantes y optimizando el uso de estrategias didácticas enfocadas en una partición activa, siendo más fácil atraer la atención de los estudiantes cuando se emplean herramientas digitales interactivas y audiovisuales.

Figura 9.

Percepción de los docentes sobre la aplicación de videos interactivos para la adquisición de aprendizajes significativos



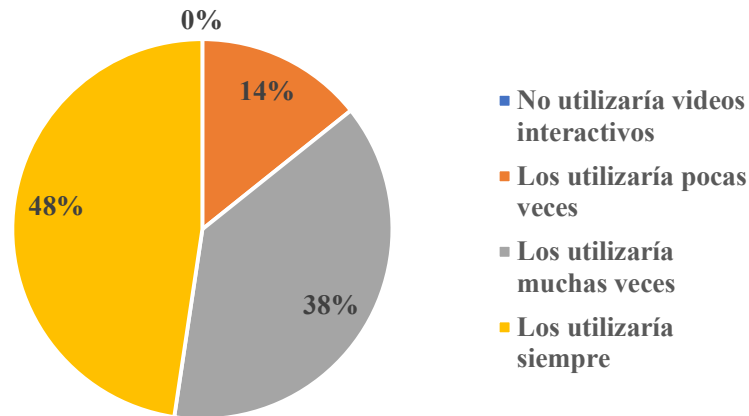
4.1.9. Percepción de los docentes sobre la importancia del uso de videos interactivos en la enseñanza de su asignatura

Los datos expuestos indican que el 48% de los docentes utilizarían siempre videos interactivos en la enseñanza de su asignatura; el 38% de los docentes utilizaría muchas veces videos interactivos en su asignatura; el 14% de los docentes utilizaría pocas veces videos interactivos en su asignatura y ningún docente encuestado manifestó que no utilizaría videos interactivos en su asignatura.

Queda claro que la mayoría de los docentes usarían los videos interactivos junto con otras herramientas en la aplicación de metodologías que garanticen un aprendizaje significativo, destacando las capacidades individuales y grupales de los estudiantes.

Figura 10.

Percepción de los docentes sobre la importancia del uso de videos interactivos en la enseñanza de su asignatura



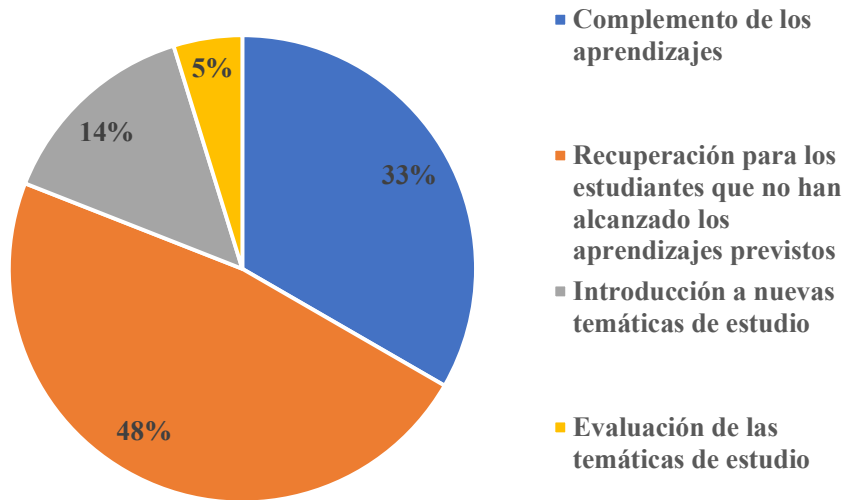
4.1.10. Opinión de los docentes sobre los procesos de enseñanza en dónde se utilizaría de mejor manera a los videos interactivos

La estadística muestra que el 48% de los docentes emplearía a los videos interactivos como recuperación para los estudiantes que no han alcanzado los aprendizajes previstos; 33% de los docentes emplearían los videos interactivos como complemento de los aprendizajes; el 14% de los docentes emplearían los videos interactivos para introducir nuevas temáticas de estudio; y el 5% de los docentes los emplearía en la evaluación de las temáticas de estudio.

La mayoría de los docentes considera que el mejor uso de videos interactivos es el de recuperación y complemento de aprendizajes, lo cual tiene sentido de acuerdo con Cortés (2020) que menciona que el principal uso de los videos interactivos es el de aumentar la concentración y que la característica de repetitividad que tienen los videos favorecen la comprensión de un determinado concepto logrando un aprendizaje significativo.

Figura 11.

Opinión de los docentes sobre los procesos de enseñanza en dónde utilizaría de mejor manera a los videos interactivos



CAPÍTULO V
LA PROPUESTA



Índice

<i>Introducción.....</i>	<i>35</i>
<i>Objetivos.....</i>	<i>36</i>
<i>Justificación</i>	<i>37</i>
<i>Videos Interactivos.....</i>	<i>38</i>
<i>Características del Video Interactivo.....</i>	<i>38</i>
<i>Ventajas y desventajas del uso de Videos Interactivos</i>	<i>39</i>
<i>Parámetros para la creación de un video interactivo.....</i>	<i>40</i>
<i>Plataformas que permiten crear contenido multimedia interactivo</i>	<i>40</i>
<i>Creación de Videos Interactivos</i>	<i>42</i>
<i>Evaluación del recurso educativo interactivo mediante ECOBA.....</i>	<i>54</i>

Introducción

Las ecuaciones de segundo grado desempeñan un papel fundamental al proporcionar herramientas poderosas para la comprensión y resolución de diversos problemas. A pesar de su importancia, muchos estudiantes encuentran este tema desafiante y, en ocasiones, abrumador. En este contexto, se propone una estrategia educativa innovadora: la creación de videos interactivos diseñados específicamente para repasar los contenidos relacionados con las ecuaciones cuadráticas. Estos recursos no solo tienen como objetivo simplificar los conceptos fundamentales, sino también brindar a los estudiantes una experiencia de aprendizaje dinámica y participativa, transformando la forma en que se enfrentan a las ecuaciones de segundo grado.

La propuesta se fundamenta en la convicción de que la interactividad es fundamental para consolidar la comprensión matemática. Al fusionar el rigor conceptual con la accesibilidad y la participación, buscamos proporcionar a los estudiantes una herramienta única que les permita abordar las ecuaciones de segundo grado con confianza y comprensión profunda. Además, esta metodología se centrará en abordar los desafíos más comunes que los estudiantes enfrentan al aprender este tema, ofreciendo un enfoque progresivo y estructurado que refleje las mejores prácticas pedagógicas. Estos videos no solo serán recursos de repaso, sino también herramientas educativas integrales que contribuirán al desarrollo de habilidades matemáticas esenciales. Es una oportunidad única para mejorar la experiencia de aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas y capacitar a los estudiantes para que dominen este aspecto fundamental de las matemáticas.

Objetivos

General

Facilitar el aprendizaje efectivo de la resolución de ecuaciones de segundo grado a través de la implementación de videos interactivos.

Específicos

- Lograr que los estudiantes comprendan a fondo los conceptos fundamentales relacionados con las ecuaciones de segundo grado, como coeficientes, términos cuadráticos, y soluciones, mediante la visualización y participación en videos interactivos.
- Aportar a los docentes del área de Matemáticas de la Unidad Educativa Fiscomisional La Inmaculada Concepción de Ibarra, con una herramienta interactiva que se puede reutilizar y aplicar en cualquier momento.

Justificación

La implementación de videos interactivos como herramienta pedagógica para el repaso de ecuaciones de segundo grado se fundamenta en la necesidad de adaptar los métodos de enseñanza a las características de la generación actual de estudiantes, que tiende a ser más receptiva a formatos visuales y participativos. Los videos permiten una presentación dinámica de los conceptos matemáticos, proporcionando una experiencia más inmersiva que facilita la comprensión y retención de la información. Al incorporar elementos interactivos, como preguntas y ejercicios integrados, se fomenta la participación activa del estudiante, lo que contribuye a fortalecer su aprendizaje y aplicación práctica de las ecuaciones de segundo grado.

Por otro lado, la propuesta de videos interactivos responde a la diversidad de estilos de aprendizaje presentes en el aula, permitiendo a los estudiantes abordar los contenidos de manera personalizada y a su propio ritmo. La característica de flexibilidad que tienen los videos facilita la revisión de temas específicos según las necesidades individuales, promoviendo así un aprendizaje más inclusivo y eficaz. Este enfoque también brinda a los docentes la posibilidad de monitorear el progreso de cada estudiante, identificando áreas de dificultad y adaptando la instrucción de manera más precisa y adecuada.

Finalmente, la propuesta de videos interactivos contribuye a la construcción de un diseño curricular más moderno y alineado con las demandas educativas contemporáneas. La integración de recursos multimedia no solo hace que el proceso de aprendizaje sea más atractivo, sino que también prepara a los estudiantes para el entorno digital en constante evolución. Al aprovechar la tecnología de manera educativa, se promueve un ambiente de enseñanza que refleja las prácticas pedagógicas innovadoras y estimula el interés de los estudiantes por las matemáticas, generando así una base sólida en el entendimiento de las ecuaciones de segundo grado.

Videos Interactivos

El video interactivo es un tipo de contenido multimedia que permite a los espectadores participar activamente en la experiencia, en lugar de simplemente ser observadores pasivos. A diferencia de los videos tradicionales que siguen una secuencia lineal y predefinida, los videos interactivos ofrecen opciones y ramificaciones que permiten a los usuarios tomar decisiones y afectar el curso de la narrativa o la presentación. Estos videos a menudo incorporan elementos como botones, enlaces, o áreas activas en la pantalla que los espectadores pueden seleccionar para realizar acciones específicas, como elegir el rumbo de la historia, acceder a información adicional, participar en encuestas o tomar decisiones que afectan el desarrollo del contenido. (Gualotuña Bahamonde, 2018).

La idea de los videos interactivos no tiene un origen específico, ya que ha evolucionado con el avance de la tecnología educativa. Sin embargo, se puede atribuir su popularización a educadores y plataformas en línea que buscaban nuevas formas de involucrar a los estudiantes y hacer que el aprendizaje sea más accesible y atractivo. A medida que las plataformas de educación en línea crecieron en popularidad, los videos interactivos se convirtieron en una herramienta valiosa para personalizar el aprendizaje y ofrecer a los estudiantes un enfoque más dinámico y participativo.

Características del Video Interactivo

Los videos interactivos en el ámbito educativo se destacan por su capacidad para involucrar activamente a los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Estos recursos multimedia combinan elementos visuales y auditivos para explicar conceptos de manera dinámica, permitiendo a los estudiantes interactuar directamente con el contenido. Una de las principales características es la capacidad de personalizar el ritmo de aprendizaje, ya que los estudiantes pueden pausar, retroceder o avanzar en el video según su propio nivel de comprensión. Además, los videos interactivos a menudo incorporan preguntas y ejercicios dentro del contenido, brindando retroalimentación inmediata y fomentando la práctica activa, lo que contribuye significativamente a la retención y comprensión de conceptos matemáticos complejos (Cortés et al., 2020).

Otra característica destacada de los videos interactivos es su capacidad para adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje. Al ofrecer múltiples representaciones visuales, como gráficos, animaciones y ejemplos prácticos, estos videos abordan la diversidad de preferencias de aprendizaje de los estudiantes. Asimismo, algunos videos interactivos pueden incluir simulaciones que permiten a los estudiantes experimentar con conceptos en tiempo real, proporcionando una experiencia práctica que fortalece la comprensión conceptual. Finalmente hay que mencionar que los videos interactivos en el contexto de la enseñanza ofrecen una experiencia de aprendizaje personalizada, activa y adaptativa, mejorando la efectividad del proceso educativo (Burgos et al., 2020).

Ventajas y desventajas del uso de Videos Interactivos

La utilización de videos interactivos en la enseñanza presenta diversas ventajas significativas. En primer lugar, este enfoque facilita la visualización de conceptos abstractos, permitiendo a los estudiantes comprender de manera más concreta y práctica los principios matemáticos. Los videos interactivos también ofrecen la posibilidad de adaptarse al ritmo individual de aprendizaje de cada estudiante, permitiéndoles revisar y practicar conceptos según sus necesidades específicas. Además, la interactividad promueve la participación activa, fomentando el compromiso del estudiante y proporcionando retroalimentación inmediata, lo que puede mejorar significativamente la retención y comprensión de los temas (Cortés et al., 2020).

Por otro lado, existen desventajas asociadas al uso de videos interactivos en la enseñanza. La disponibilidad de recursos tecnológicos y el acceso a Internet son elementos críticos, ya que algunos estudiantes pueden enfrentar limitaciones en este sentido. Además, es esencial que los videos interactivos estén diseñados de manera efectiva para garantizar que cumplan con objetivos educativos específicos y no se conviertan en distracciones. La sobrecarga de información también puede ser un riesgo si los videos no están cuidadosamente estructurados, lo que podría dificultar la asimilación de conceptos clave por parte de los estudiantes (Cortés et al., 2020; Vidal, 2020).

En conclusión, aunque los videos interactivos ofrecen beneficios educativos valiosos, su implementación debe ser cuidadosamente planificada y adaptada a las necesidades y contextos individuales de los estudiantes.

Parámetros para la creación de un video interactivo

Los videos interactivos que se implementarán deben ajustarse a las preferencias del público al que van dirigidos, en este caso estudiantes de secundaria, adolescentes, de entre 13 a 17 años. Las principales características que deben cumplir los videos son:

- **Duración adecuada:** Los adolescentes suelen preferir contenido breve y dinámico. Se debe mantener el video en un rango de tiempo que sea lo suficientemente corto como para mantener su atención, generalmente entre 3 y 10 minutos.
- **Estilo visual atractivo:** Se debe utilizar un estilo visual actual. Los gráficos y la presentación deben ser modernos, minimalistas y poco formales.
- **Narrativa atractiva:** Se debe contar una historia interesante o presenta la información de una manera que mantenga su interés. Hay que utilizar un tono amigable y auténtico para conectarte con ellos. En lo posible se debe utilizar su misma jerga.
- **Humor:** Se debe incorporar elementos de humor, siempre y cuando sea apropiado para el tema y la audiencia. Los adolescentes suelen disfrutar del contenido divertido y ligero.
- **Contenido educativo o informativo:** Si el video tiene un propósito educativo, la información debe ser presentada de manera clara y concisa. Los adolescentes aprecian el contenido que pueden aprender de manera fácil y rápida.

Plataformas que permiten crear contenido multimedia interactivo

Las principales plataformas que permiten crear contenido multimedia interactivo son:

- **H5P (HTML5 Package):** Es una plataforma de código abierto que te permite crear contenido interactivo, incluyendo videos interactivos. Ofrece una amplia variedad de tipos de contenido, como preguntas, juegos, presentaciones y más. Puedes integrar fácilmente contenido H5P en tu sitio web, plataforma de aprendizaje o redes sociales.
- **Kaltura:** Es una plataforma de gestión de video que también permite la creación de videos interactivos. Ofrece herramientas para agregar capas interactivas a tus

videos, como cuestionarios, encuestas y llamadas a la acción. Kaltura es compatible con diversos dispositivos y se utiliza comúnmente en entornos educativos y empresariales.

- **ThingLink:** Es una herramienta que te permite agregar enlaces interactivos a tus videos. Puedes insertar enlaces a sitios web, imágenes, texto y otros recursos, haciendo que tu video sea más informativo y participativo. Es fácil de usar y se puede integrar en plataformas como YouTube y Facebook.
- **TouchCast:** Es una plataforma que combina la creación de video con la interactividad. Ofrece características como la capacidad de incrustar elementos interactivos en tu video, como tarjetas informativas, enlaces y encuestas. TouchCast es utilizado en presentaciones, marketing y educación.
- **CenarioVR:** Es una plataforma especializada en la creación de contenido de realidad virtual (VR) y aumentada (AR), CenarioVR permite construir experiencias inmersivas interactivas. Puedes agregar puntos de decisión, preguntas y elementos multimedia para crear una experiencia única para tu audiencia.
- **Camtasia:** Es conocida por ser una herramienta de grabación y edición de pantalla, pero también permite la creación de videos interactivos. Puedes agregar enlaces, botones y elementos interactivos en capas sobre tu video. Es popular entre creadores de contenido educativo y tutoriales.
- **EDPuzzle:** Es una plataforma que permite crear y compartir lecciones de video interactivas con preguntas, comentarios y análisis integrados. Se puede utilizar Edpuzzle para enseñar cualquier tema, en cualquier estructura de clase y en cualquier nivel de grado, y obtener datos instantáneos sobre el progreso y la participación de los estudiantes.
- **Interactr:** Es una plataforma de video interactiva que permite a los usuarios crear historias interactivas y experiencias virtuales inmersivas sin necesidad de codificación. La plataforma ofrece herramientas de creación poderosas para planificar, escribir, editar y probar historias interactivas.

Creación de Videos Interactivos

Para la creación de los videos interactivos se utilizó la plataforma Interactr, la cual pese a ser una plataforma de pago, en su versión gratuita tiene muchas herramientas y características liberadas con las que se puede desarrollar mucho material multimedia interactivo. Su mejor característica es la posibilidad de crear elementos multimedia interactivos sin la necesidad de ser un programador experto; la plataforma ofrece herramientas de creación poderosas para planificar, escribir, editar y probar historias interactivas. El elemento central de Interactr puede ser una escena, una ubicación o un clip. Cada elemento se muestra como una caja, con flechas que muestran cómo se vincula con otros elementos. El mapa de la historia de Interactr hace que sea muy fácil seguir los caminos que un espectador podría tomar, volver atrás y tomar otro camino, alejarse y ver toda la historia. Interactr también permite a los usuarios escribir y leer guiones no lineales, lo que es ideal para guiones interactivos. La plataforma también ofrece opciones de personalización para botones, estilos y posiciones, y permite a los usuarios agregar capas de historia sin agregar confusión.

A continuación, se muestran los pasos a seguir para crear videos interactivos empleando la plataforma Interactr:

1.- Ingresar a la dirección: <https://interactr.io/>

Figura 12.

Plataforma Interactr



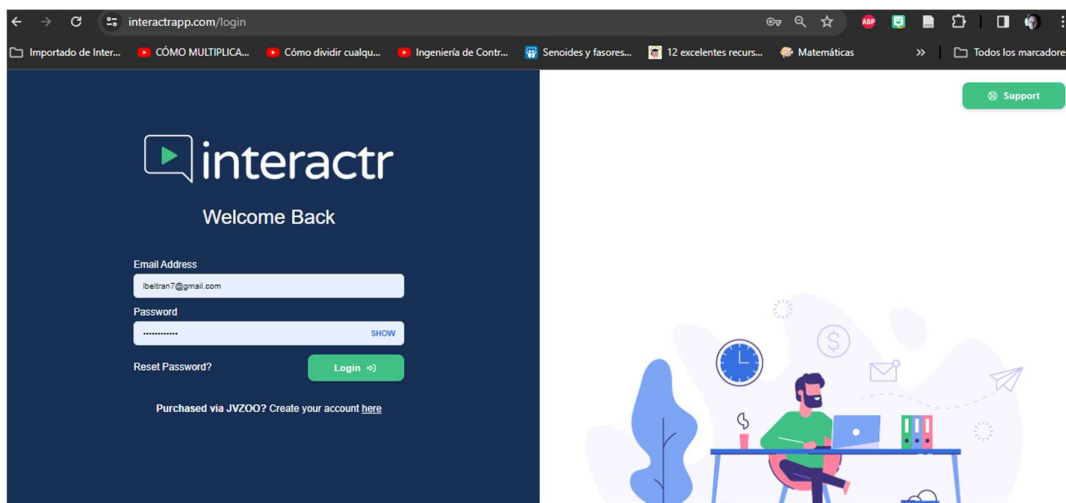
Nota: Adaptado de: <https://interactr.io/offer/fe>

2.- Para ingresar es necesario logearse; si es la primera vez que visita Interactr es necesario registrarse. Para registrarse se requiere introducir un e-mail válido, nombres y apellidos y generar una contraseña; además, como Interactr es una plataforma de pago se debe cancelar el valor del plan que se necesite para realizar el proyecto.

Una vez realizado el registro, las siguientes veces solo se requiere logearse con el e-mail y la contraseña generada.

Figura 13.

Datos para ingresar al usuario de la plataforma Interactr

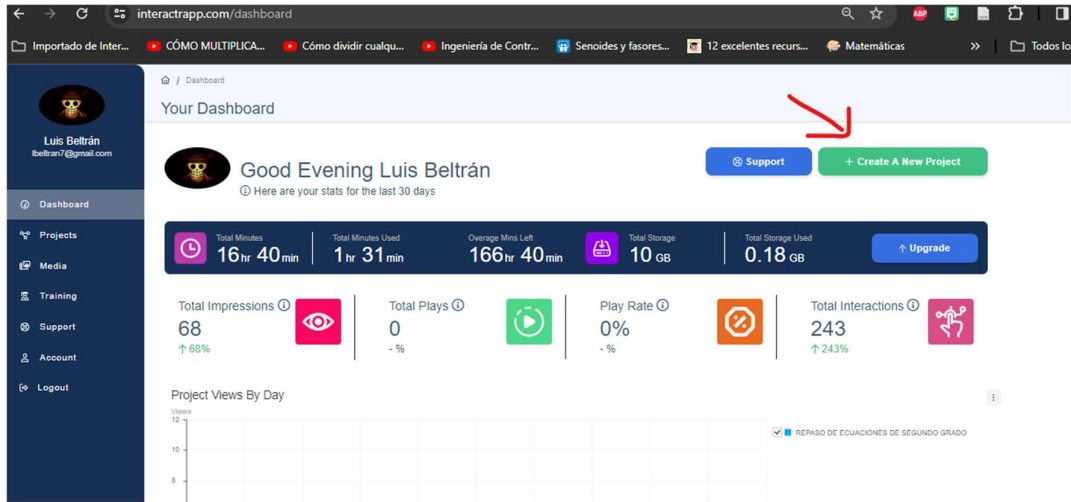


Nota: Adaptado de: <https://www.interactrapp.com/login>

3. Una vez logeado se ingresa al panel de edición de recursos; se debe seleccionar la opción “crear un nuevo proyecto”.

Figura 14.

Selección de un nuevo proyecto

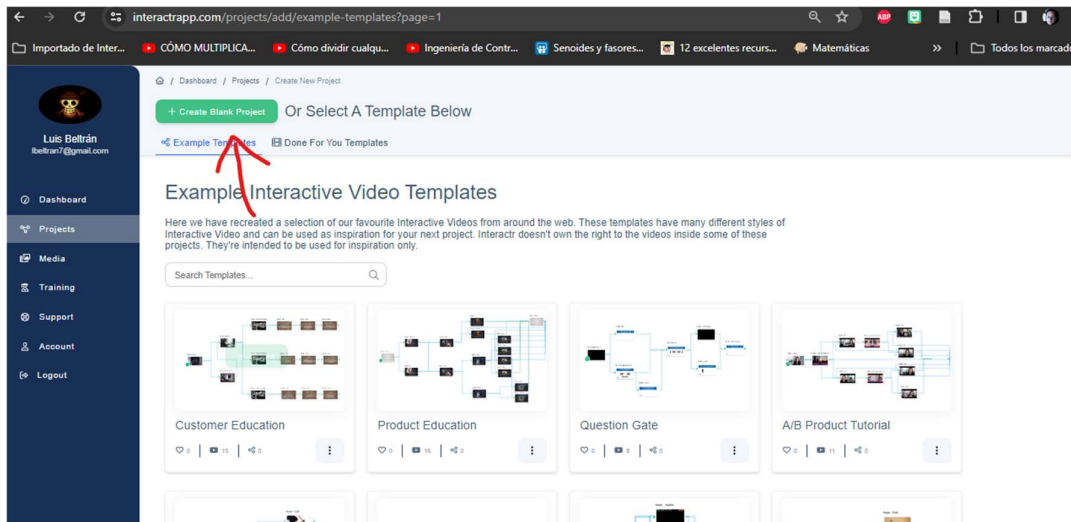


Nota: Adaptado de: <https://www.intertrapp.com/dashboard>

4. Luego se pulsa la opción “crear un proyecto en blanco”.

Figura 15.

Crear un proyecto en blanco

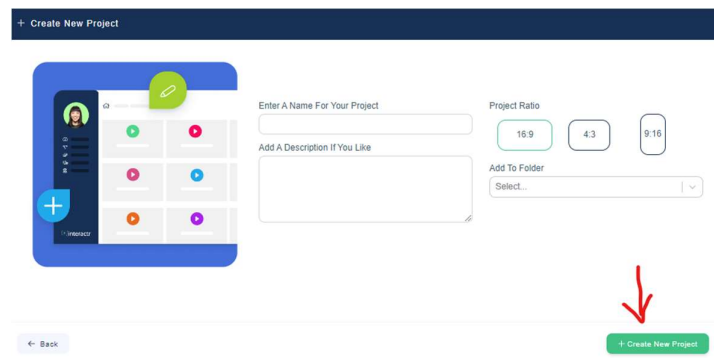


Nota: Adaptado de: <https://www.intertrapp.com/projects/add/example-templates?page=1>

1. Se debe colocar un nombre al proyecto y una descripción de este. Es necesario escoger las dimensiones de la ventana del video que se mostrará a los usuarios, puede ser vertical u horizontal. Seguidamente se presiona la opción “crear nuevo proyecto”.

Figura 16.

Nombre del proyecto, descripción y dimensiones del video

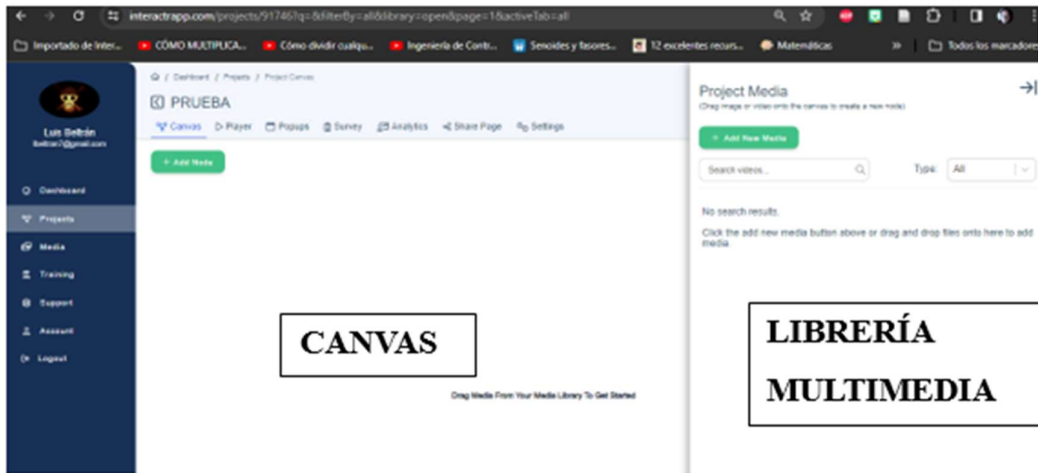


Nota: Adaptado de: <https://www.interactrapp.com/projects/add/example-templates?page=1>

2. Creado el proyecto se activa la consola de diseño y edición del video interactivo. Consta de dos zonas, la primera es el panel o canvas y la segunda es la librería de elementos multimedia. En la librería multimedia se cargan todos los videos o elementos multimedia que interconectados contarán la historia interactiva; en el canvas se colocan los videos o elementos multimedia y se conectan de tal manera que se activen las diferentes decisiones y caminos que el usuario podría elegir.

Figura 17.

Canvas y librería multimedia



Nota: Adaptado de:

<https://www.interactrapp.com/projects/91757?q=&filterBy=all&library=open&page=1&activeTab=all>

3. Una vez cargados los videos en la librería multimedia, estos, se trasladan al canvas y se interconectan creando los caminos y decisiones para la elección del usuario. La interconexión de los videos se la realiza por medio de flechas las cuales unen los videos en función de las acciones o decisiones que se presentaran y que el usuario activará.

Figura 18.

Elementos multimedia interconectados en el canvas



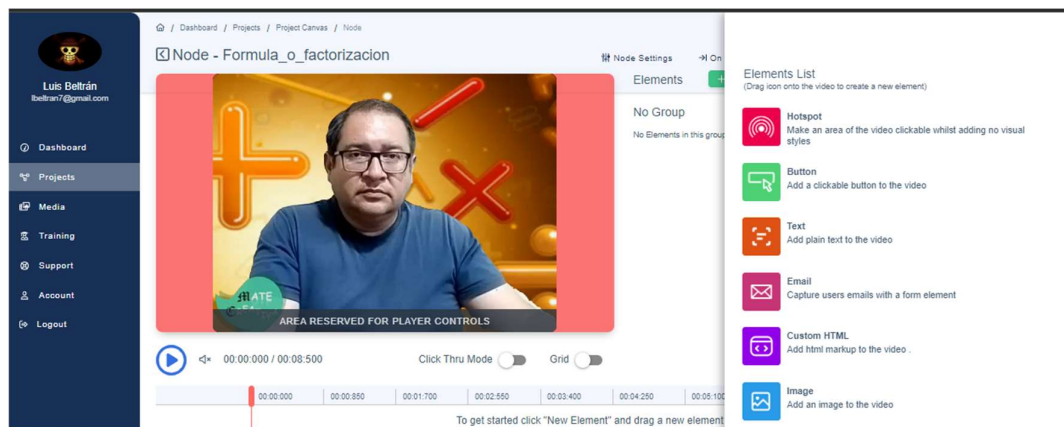
Nota: Adaptado de:

[7https://www.interctrapp.com/projects/91625?q=&filterBy=all&library=open&page=1&activeTab=all](https://www.interctrapp.com/projects/91625?q=&filterBy=all&library=open&page=1&activeTab=all)

4. Cada elemento multimedia, presenta un panel de controles completo que permite editar el sonido y las imágenes. Adicionalmente se puede incluir elementos interactivos como botones, textos, vínculos a páginas web externas; menús e imágenes.

Figura 19.

Elementos interactivos que se pueden agregar

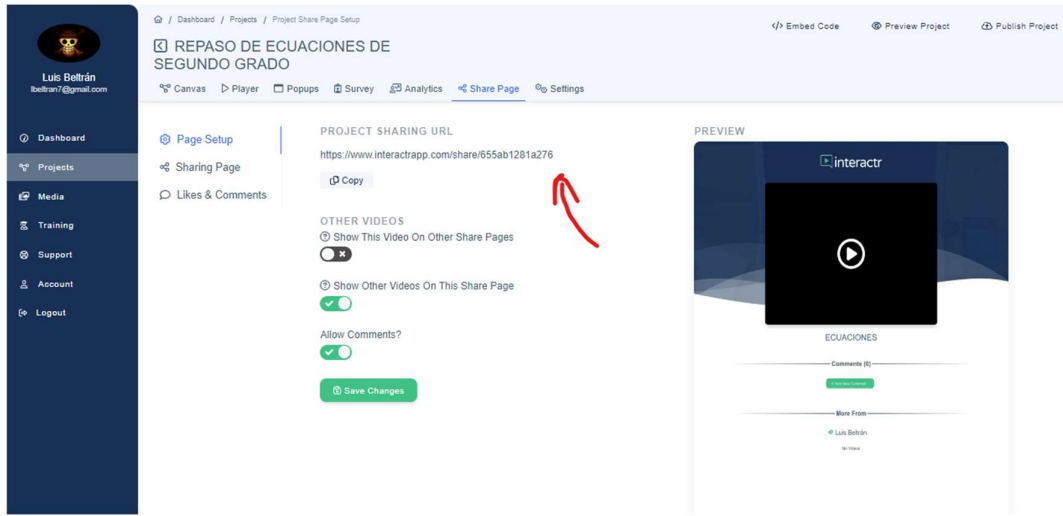


Nota: Adaptado de: <https://www.interctrapp.com/projects/91625/nodes/602611>

5. Realizadas todas las conexiones entre los videos y elementos multimedia; y cada elemento multimedia enriquecido con herramientas de interacción, se procede a generar el enlace que permite el uso de video interactivo creado. Para esto se selecciona, en el canvas, la opción “compartir página”; la cuál activa una pantalla en dónde se encuentra la dirección del enlace que se puede compartir o publicar.

Figura 20.

Dirección del enlace del proyecto creado

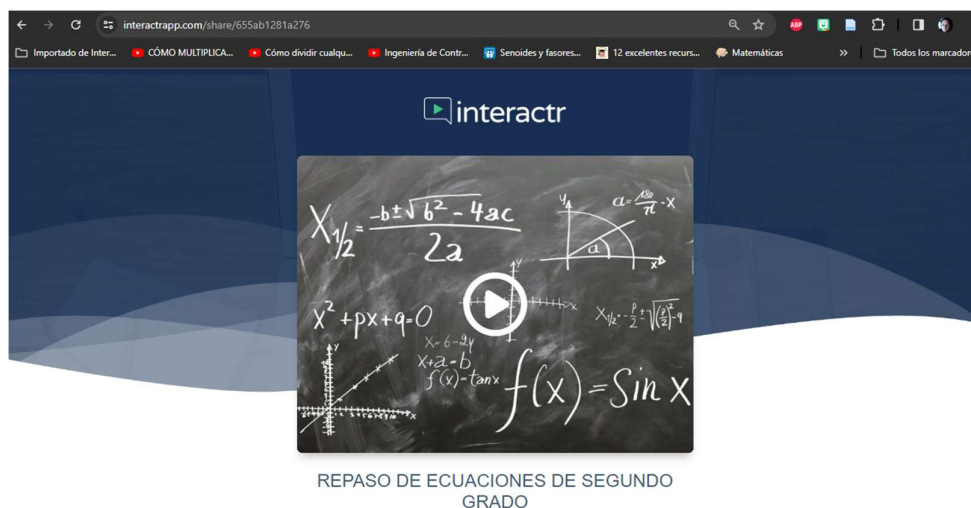


Nota: Adaptado de: <https://www.interctrapp.com/projects/91625/sharing>

- De ser necesario se puede regresar al panel canvas para editar cualquier video o elemento multimedia; reorganizar las conexiones de los videos y aumentar o disminuir los elementos interactivos. Las ediciones son dinámicas y se realizan en tiempo real permitiendo flexibilidad en la edición del video interactivo.
- El enlace <https://www.interctrapp.com/share/655ab1281a276> conduce al video interactivo creado; se activa pulsando el icono de “play”.

Figura 21.

Pantalla inicial del video interactivo



Nota: Adaptado de <https://www.interactrapp.com/share/655ab1281a276>

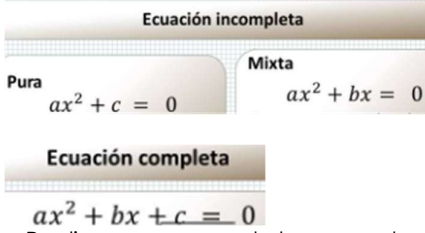

Integración del video interactivo en el proceso de enseñanza


La integración de la herramienta de enseñanza creada se realizará como refuerzo o repaso de conocimientos de ecuaciones de segundo grado que se imparte en Décimo Grado de Educación General Básica. Para ello se realiza la planificación de unidad didáctica mostrada en la Tabla 2.



Tabla 2

Plan de Unidad Didáctica en dónde se integra el video interactivo en la enseñanza de ecuaciones de segundo grado

 UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL "LA INMACULADA CONCEPCIÓN"		AÑO LECTIVO 2023 - 2024			
DIMENSIÓN	PLAN DE UNIDAD DIDACTICA	COMPONENTE: D2.C1. Componente Enseñanza y aprendizaje			
D2. GESTIÓN PEDAGÓGICA		ESTANDAR: D2.C1.DO7. Elabora planificaciones micro curriculares de acuerdo con lo establecido en las Planificaciones Curriculares Anuales (PCA).			
DATOS INFORMATIVOS:					
DOCENTE:	ING. LUIS ALBERTO BELTRAN				
AÑO:	DECIMO EGB "A" Y "B"				
MATERIA:	MATEMÁTICA				
TRIMESTRE:	PRIMERO				
FECHA DE INICIO:	02-10-2023	FECHA DE FINALIZACIÓN:	31-10-2023		
UNIDAD DIDACTICA:	ALGEBRA Y FUNCIONES				
OBJETIVOS DE LA UNIDAD:	O.M.4.3. Representar y resolver de manera gráfica (utilizando las TIC) y analítica ecuaciones e inecuaciones con una variable; ecuaciones de segundo grado con una variable; y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, para aplicarlos en la solución de situaciones concretas. O.M.4.4. Aplicar las operaciones básicas, la radicación y la potenciación en la resolución de problemas con números enteros, racionales, irracionales y reales, para desarrollar el pensamiento lógico y crítico.				
PLANIFICACIÓN:					
SEMANA	DESTREZAS CON CRITERIO DE	ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TRABAJO INDIVIDUAL / GRUPAL	EVALUACIÓN

	DESEMPEÑO				
1	<p>Resolver la ecuación de segundo grado con una incógnita de manera analítica (por factoro, factor común, diferencia de cuadrados) en la solución de problemas. (Ref.: M.4.1.59.) CM, C</p>	<p>Anticipación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recuerda y clasifica ecuaciones de acuerdo con el número de variables y exponentes. • Menciona y escribe ejemplos de ecuaciones de primer grado. • Analiza y responde ¿Qué entiende por segundo grado? <p>Construcción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escucha la explicación del docente y analiza las características para identificar una ecuación de segundo grado.  <ul style="list-style-type: none"> • Realiza un resumen de los casos de factoro aprendidos. • Mediante la explicación del docente sobre el procedimiento para resolver ecuaciones de segundo grado (por factoro, factor común y diferencia de cuadrados), demuestra su comprensión con ejemplos diferentes. <p>Aplicación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica las propiedades de las raíces de la ecuación de segundo grado en diversos ejercicios. • Resuelve ecuaciones cuadráticas completas por factorización (por factoro, factor común). Revisa el video interactivo: https://www.interactrapp.com/share/655ab1281a276  <p>$3x^2 - 6x = 0$</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resuelve ejercicios por factorización (diferencia de cuadrados). Revisa el video interactivo: https://www.interactrapp.com/share/655ab1281a276 	<p>Cuaderno del estudiante</p> <p>Lápiz, Esferos y borrador</p> <p>Pizarra líquida</p> <p>Marcadores y borrador de pizarra líquida</p> <p>Texto Santillana 10mo EGB</p> <p>Hojas</p> <p>Portátil</p> <p>Proyector</p>	<p>GRUPAL</p> <p>Resuelve ecuaciones de primer grado por factorización, factor común y diferencia de cuadrados</p> <p>Anexo 1</p>	<p>CRITERIO:</p> <p>Define funciones elementales (función/ecuación cuadrática), reconoce sus propiedades y fórmulas algebraicas y resuelve problemas que pueden ser modelados a través de funciones elementales; propone y resuelve problemas que requieran el planteamiento de ecuaciones de segundo grado; juzga la necesidad del uso de tecnología. (Ref.: CE.M.4.3.)</p> <p>INDICADOR:</p> <p>Resuelve problemas mediante la elaboración de modelos matemáticos sencillos. (Ref.I.M.4.3.2.) CM.</p> <p>Plantea y resuelve problemas que involucren ecuaciones de segundo grado y la aplicación de las propiedades de las raíces de la ecuación de</p>

		 <p>$x^2 - 64 = 0$</p> <ul style="list-style-type: none"> • Da solución a ecuaciones cuadráticas y plantea ejercicios similares a los ejemplos resueltos. 			<p>segundo grado; juzga la validez de las soluciones obtenidas en el contexto del problema. (Ref.: I.M.4.3.5.) CM.</p> <p>TÉCNICA: Taller grupal INSTRUMENTO: Cuestionario (guía de ejercicios)</p>
2	<p>Resolver la ecuación de segundo grado con una incógnita por factorización, trinomio cuadrado perfecto, trinomio simple, trinomio compuesto) en la solución de problemas. (Ref.: M.4.1.59.) CM, C</p>	<p>Anticipación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recuerda los diferentes casos de factorización aprendidos. • Recuerda y comenta ¿Qué es una ecuación de segundo grado? <p>Construcción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza como se puede dar solución a una ecuación de segundo grado. • Mediante la explicación del docente sobre el procedimiento para resolver ecuaciones de segundo grado (por factorización, trinomio cuadrado perfecto, trinomio simple, trinomio compuesto), demuestra su comprensión con ejemplos diferentes. $x^2 + 4x + 4 = 0 \quad \text{Se factoriza el trinomio}$ $(x+2)^2 = 0$ $(x+2)(x+2) = 0$ <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> $x+2 = 0$ $x = -2$ </div> <div style="text-align: center;"> $x+2 = 0$ $x = -2$ </div> </div> <p>Aplicación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica las propiedades de las raíces de la ecuación de segundo grado en diversos ejercicios. • Resuelve ecuaciones cuadráticas completas por factorización (trinomio cuadrado perfecto). • Resuelve ejercicios por factorización (trinomio simple). <p>Revisa el video interactivo: https://www.interactrapp.com/share/655ab1281a276</p>	<p>Cuaderno del estudiante</p> <p>Lápiz, Esferos y borrador</p> <p>Pizarra líquida</p> <p>Marcadores y borrador de pizarra líquida</p> <p>Texto Santillana 10mo EGB</p> <p>Hojas</p> <p>Portátil</p> <p>Proyector</p>	<p>INDIVIDUAL</p> <p>Resuelve ecuaciones de primer grado por factorización trinomio, en el cuaderno.</p> <p>Anexo 2</p>	<p>CRITERIO: Define funciones elementales (función/ecuación cuadrática), reconoce sus propiedades y fórmulas algebraicas y resuelve problemas que pueden ser modelados a través de funciones elementales; propone y resuelve problemas que requieran el planteamiento de ecuaciones de segundo grado; juzga la necesidad del uso de tecnología. (Ref.: CE.M.4.3.)</p> <p>INDICADOR: Resuelve problemas mediante la elaboración de modelos</p>

		 $x^2 + 5x - 24 = 0$ <ul style="list-style-type: none"> Resuelve ejercicios por factorización (trinomio compuesto). Revisa el video interactivo: https://www.interactrapp.com/share/655ab1281a276  $2x^2 - 5x - 3 = 0$ <ul style="list-style-type: none"> Da solución a ecuaciones cuadráticas y plantea ejercicios similares a los ejemplos resueltos. 			<p>matemáticos sencillos. (Ref. I.M.4.3.2.) CM.</p> <p>Plantea y resuelve problemas que involucren ecuaciones de segundo grado y 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. (Ref.: I.M.4.3.5.) CM.</p> <p>TÉCNICA: Prueba escrita INSTRUMENTO: Cuestionario (guía de ejercicios)</p>
3	<p>Resolver la ecuación de segundo grado con una incógnita por fórmula general en la solución de problemas. (Ref.: M.4.1.59.) CM, C</p>	<p>Anticipación</p> <ul style="list-style-type: none"> Recuerda y menciona los tipos de ecuaciones de segundo grado Analiza y responde ¿Qué representa la solución de una ecuación de segundo grado? <p>Construcción</p> <ul style="list-style-type: none"> Mediante la explicación del docente sobre el procedimiento para resolver ecuaciones de segundo grado por fórmula general, demuestra su comprensión con resolución de ejercicios. $2x^2 - 5x + 3 = 0$ $a = 2 \quad b = -5 \quad c = 3$ $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2}}{2(2)}$	<p>Cuaderno del estudiante</p> <p>Lápiz, Esferos y borrador</p> <p>Pizarra tiza líquida</p> <p>Marcadores y borrador de pizarra tiza líquida</p>	<p>INDIVIDUAL</p> <p>Resuelve ecuaciones de primer grado por fórmula general, en el cuaderno.</p> <p>Anexo 3</p>	<p>CRITERIO: Define funciones elementales (función/ ecuación cuadrática), reconoce sus propiedades y fórmulas algebraicas y resuelve problemas que pueden ser modelados a través de funciones elementales; propone y resuelve</p>

	<p>Aplicación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica las propiedades de las raíces de la ecuación de segundo grado en diversos ejercicios. • Resuelve ecuaciones cuadráticas aplicando fórmula general. Revisa el video interactivo: https://www.interctrapp.com/share/655ab1281a276  $3x^2 - 5x + 2 = 0$ $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ <ul style="list-style-type: none"> • Da solución a ecuaciones cuadráticas y plantea ejercicios similares a los ejemplos resueltos. 	<p>Texto Santillan a 10mo EGB</p> <p>Hojas</p> <p>Portátil</p> <p>Proyector</p>	<p>problemas que requieran el planteamiento de ecuaciones de segundo grado; juzga la necesidad del uso de tecnología. (Ref.: C.E.M.4.3.)</p> <p>INDICADOR: Resuelve problemas mediante la elaboración de modelos matemáticos sencillos. (Ref.I.M.4.3.2.) CM.</p> <p>Plantea y resuelve problemas que involucren ecuaciones de segundo grado y 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. (Ref.: I.M.4.3.5.) CM.</p> <p>TÉCNICA: Prueba escrita INSTRUMENTO: Cuestionario (guía de ejercicios)</p>
--	---	---	---

Evaluación del recurso educativo interactivo mediante ECOBA

Para la evaluación del recurso educativo interactivo se empleó la metodología ECOBA, la cual califica al recurso educativo en tres ámbitos:

- Pertinencia y veracidad de los contenidos.
- Diseño estético y funcional.
- Diseño instruccional y aseguramiento de competencias.

Cada ámbito contiene diferentes parámetros que tienen asignados puntajes que van de 0 a 3 puntos; para considerar que el recurso educativo es aceptable cada ámbito tiene asignada una puntuación mínima. La suma de puntajes de cada ámbito determina la calificación del recurso educativo; así mismo, el puntaje resultante se encuentra escalado pudiéndose determinar si el recurso educativo es excelente, muy bueno, bueno, aceptable o no aceptable. En la Tabla 3 se muestra el detalle de los puntajes mínimos requeridos en cada ámbito y en la Tabla 4 se muestra la equivalencia del resultado final indicando si el recurso educativo excelente, muy bueno, bueno, aceptable o no aceptable.

Tabla 3

Puntajes mínimos requeridos en cada ámbito

AMBITO	PUNTAJE MÍNIMO PARA CONSIDERAR ACEPTABLE AL RECURSO EDUCATIVO
1. Pertinencia y veracidad de los contenidos	33
2. Diseño estético y funcional	31
3. Diseño instruccional y aseguramiento de competencias	23

Tabla 4*Escala para determinar la calificación final del recurso educativo*

PUNTAJE FINAL	CALIFICACIÓN DEL RECURSO EDUCATIVO
Mayor a 114	Excelente
105 – 114	Muy bueno
96 – 104	Bueno
87 – 95	Aceptable
Menor que 87	No aceptable

La calificación final a más de determinar si el recurso educativo se puede utilizar o no; permite, en función de la calificación obtenida, realizar mejoras en el recurso educativo optimizando su aplicación en función del grupo de estudiantes o de usuarios que emplearan el recurso.

Para la calificación del recurso educativo interactivo diseñado se empleará la metodología ECOBA por medio de tres jueces expertos, los cuales son docentes de área de Matemáticas de la Unidad Educativa Fiscomisional “La Inmaculada Concepción”. Los resultados de la calificación se muestran en la Tabla 5, la calificación final se realiza como el promedio de las calificaciones de los jueces expertos.

Tabla 5*Calificación del recurso educativo interactivo diseñado*

JUEZ EXPERTO	AMBITO 1	AMBITO 2	AMBITO 3	TOTAL
Juez 1	43	45	42	130
Juez 2	45	44	43	130
Juez 3	31	33	33	104

La calificación final promediada fue de 121 que corresponde a “excelente” por lo que el recurso educativo interactivo es válido y se puede aplicar; por otro lado, es importante analizar los motivos de los puntajes bajos y realizar las mejoras necesarias en función de las sugerencias y comentarios recibidos por los jueces.

CONCLUSIONES

- En la Unidad Educativa Fiscomisional “La Inmaculada Concepción” de Ibarra es posible aplicar recursos didácticos interactivos para la enseñanza de matemáticas como indican los resultados de la encuesta, en dónde se evidencia que los docentes pueden utilizar internet, proyector, parlantes y computador en cada aula. Por otro lado, los docentes aplican metodologías activas de enseñanza generando espacios en dónde se pueden incluir los recursos didácticos interactivos como parte del proceso de enseñanza.
- Es posible diseñar recursos didácticos interactivos de manera fácil y rápida, sin necesidad de tener conocimientos avanzados de programación debido a que existen en el mercado muchas plataformas que permiten el desarrollo de recursos interactivos de manera intuitiva, a pesar de no estar enfocadas al ámbito educativo; es decir, son herramientas desarrolladas para marketing, publicidad y cine.
- Los docentes de la Unidad Educativa Fiscomisional “La Inmaculada Concepción” de Ibarra indican que el uso de recursos didácticos interactivos puede mejorar el aprendizaje debido a las ventajas que presentan; es decir, los alumnos prestan mayor atención y presentan mayor motivación al momento de aprender un tema facilitando un aprendizaje significativo acorde a su realidad.

RECOMENDACIONES

- Los recursos didácticos interactivos fueron desarrollados para apoyar la enseñanza de la asignatura de matemáticas, sin embargo, se recomienda crear recursos didácticos interactivos para cualquier asignatura.
- La flexibilidad de los recursos didácticos interactivos es tan grande que se recomienda aplicarlos no solo como herramienta de repaso o evaluación, sino como generadores de conocimiento.
- Se recomienda diseñar el recurso didáctico interactivo en función de la edad y realidad del grupo de estudiantes; es decir, se debe emplear la jerga, la informalidad, los colores, la música y el tiempo de duración de tal manera que el contenido impacte favorablemente a la audiencia a la que va dirigido.

Referencias

- Bastidas, J. B., Bonilla, D. J., & Bazantes, Z. P. (2020). Problemas y dificultades en el proceso enseñanza – aprendizaje en la asignatura de matemáticas modalidad en línea del preuniversitario en una universidad—Ecuador. *Journal of Science and Research*, 5(CININGEC), Article CININGEC.
- Beltrán-Pellicer, P., Giacomone, B., & Burgos, M. (2018). Online educational videos according to specific didactics: The case of mathematics / Los Vídeos educativos en línea desde las didácticas específicas: el caso de las matemáticas. *Culture and Education*, 30(4), 633–662. <https://doi.org/10.1080/11356405.2018.1524651>
- Bonilla, A. R. L. (2020). Estrategias didácticas innovadoras para la enseñanza de la Contabilidad Básica a los alumnos del Instituto Tecnológico Superior Bolívar.(Original). *Roca: Revista Científico-Educaciones de la provincia de Granma*, 16(1), Article 1.
- Bucheli Padilla, M. P. (2019). *GUÍA DIDÁCTICA DE RECURSOS INTERACTIVOS PARA EL DESARROLLO DE LA COMPRENSIÓN LECTORA EN CUARTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA*. <http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/1879>
- Burgos, M., Beltrán-Pellicer, P., & Godino, J. D. (2020). La cuestión de la idoneidad de los vídeos educativos de matemáticas - The issue of didactical suitability in mathematics educational videos: Una experiencia de análisis con futuros maestros de educación primaria. *Revista Española de Pedagogía*, 78(275), 27–50.
- Cabero Fayos, I., & Ortega, B. (2018). *Innovaciones educativas motivadoras del conocimiento de las matemáticas y las ciencias*.
- Cardoso, C. N. P., Mella, R. P. S., & Suárez, N. A. R. (2018). *La educación virtual interactiva, el paradigma del futuro*. 4.

- Carolina Soliz & Anthony Muñoz. (2018). *DESARROLLO DE UN SISTEMA MULTIMEDIA DE VIDEO INTERACTIVO COMO SOPORTE AL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE SOBRE INTELIGENCIA FINANCIERA PARA NIÑOS DE QUINTO AÑO DE PRIMARIA.*
- Carrillo, M. V. (2021). Plataformas Educativas y herramientas digitales para el aprendizaje. *Vida Científica Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 4*, 9(18), Article 18.
- Casco Quinatoa, D. F. (2022). *El modelo pedagógico conductista empleado por docentes para el proceso enseñanza-aprendizaje de las destrezas del área de Lengua y Literatura, en los estudiantes de Bachillerato en la Institución Educativa Municipal "Rafael Alvarado" en el periodo académico 2021-2022.*
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/28304>
- Chacha Murillo, K. B. (2019). *FLIPPED CLASSROOM EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO EN LA UNIDAD EDUCATIVA MACHACHI CANTÓN MEJÍA* [masterThesis, Ambato: Universidad Tecnológica Indoamérica].
<http://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/1299>
- Chauvin, M. A. A. (2023). Aula invertida en matemática mediada por la creación de videos usando la plataforma YouTube para estudiantes de ingeniería. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 35, Article 35. <https://doi.org/10.24215/18509959.35.e3>
- Conde Caiza, J. A. (2020). *Ejercicios interactivos para perfeccionar el aprendizaje de la Matemática en Bachillerato bajo plataforma MOODLE* [masterThesis, Quito].
<http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/2373>

- Cortés, J. M., Bazán, I. A. G., Esquivel, A. L. E., & Arambula, R. E. (2020a). El video interactivo: Recurso Innovador generador de Transversalidad en la Enseñanza. *EDUCATECONCIENCIA*, 28(29), Article 29.
- Cortés, J. M., Bazán, I. A. G., Esquivel, A. L. E., & Arambula, R. E. (2020b). El video interactivo: Recurso Innovador generador de Transversalidad en la Enseñanza. *EDUCATECONCIENCIA*, 28(29), Article 29. <https://doi.org/10.58299/edu.v28i29.346>
- Couoh, J. R. B., & Villanueva, R. S. L. (2021). El video didáctico en el proceso de enseñanza de la Matemática en el nivel secundaria. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 4(2), Article 2.
- del Ecuador, C. (2016). *Ministerio de educación*.
- del Valle, D., García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A., & Basilotta Gómez-Pablos, V. (2020). Aprendizaje basado en proyectos por medio de la plataforma YouTube para la enseñanza de matemáticas en Educación Primaria. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 21, 1–9. <https://doi.org/10.14201/eks.23523>
- Donet Cambra, C. (2019). *El videoclip interactivo: Características y tendencias* [Proyecto/Trabajo fin de carrera/grado, Universitat Politècnica de València]. <https://riunet.upv.es/handle/10251/128873>
- Dorimana, A., Uworwabayeho, A., & Nizeyimana, G. (2022). Teacher-student interactions for enhanced learning in upper secondary mathematics classroom. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 11(2), 507. <https://doi.org/10.11591/ijere.v11i2.22152>
- García Fernández, P. (2022). *Aplicando Flipped Classroom en la asignatura de electrónica*. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/75011>

- García, M. E. B., Barbero, F. L., & Muñoz, R. C. (2018). Materiales multimedia: Diseño desde una pedagogía inclusiva. *European Journal of Child Development, Education and Psychopathology*, 6(2 (Diciembre), 107–118.
- García, R. J. (2020). *Producción de material multimedia interactivo con contenido en Química General* [Tesis, Universidad Nacional de La Plata]. <https://doi.org/10.35537/10915/111310>
- García.pdf*. (s/f). Recuperado el 20 de diciembre de 2022, de <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/207484/Garc%c3%ada.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- García-Pineda, M., De Ves, E., Castaño, M. A., Roger, S., Cobos, M., Claver, J. M., Benavent García, X., Arevalillo-Herráez, M., & Gutierrez-Aguado, J. (2020). *Videos interactivos para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje en la generación YouTube*. <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/125240>
- Godino, J. D., & Burgos, M. (2020). ¿Cómo enseñar las matemáticas y ciencias experimentales? Resolviendo el dilema entre transmisión e indagación. *Revista Paradigma*, 41, 80–106.
- González Calderón, J. A. (2019). *Proyecto de aula para la enseñanza de la cinemática mediado por las tic*. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/77156>
- González Trujillo, C. F., Montes de Oca Recio, N., & Guerrero Lambert, S. (2018). El análisis didáctico-tecnológico del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática. *Transformación*, 14(2), 202–213.
- Gualotuña Bahamonde, M. J. (2018). *Uso de videos interactivos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de Métodos de la Física mediante la utilización de la plataforma virtual Moodle, en los estudiantes de segundo semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemática y Física, de la*

Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, durante el semestre 2018-2019. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/16872>

Herramientas_recurso_digitaes.pdf.pdf. (s/f). Recuperado el 20 de diciembre de 2022, de:

https://www.unav.edu/documents/19205897/33678485/herramientas_recurso_digitaes.pdf/

Ibáñez, J. S. (1992). Interacción, medios interactivos y vídeo interactivo. *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica*, 10. <https://revistas.usal.es/tres/index.php/0212-5374/article/view/4161>

Ivanov, I., Kosonogova, M., & Cobo, J. C. (2020). Modelación matemática y algorítmica de los términos de la teoría del socioconstructivismo para un entorno educativo digital. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 20(64), Article 64. <https://doi.org/10.6018/red.409761>

Lara, D. C. P., & Gómez, V. J. G. (2020). Metodologías activas para la enseñanza y aprendizaje de los estudios sociales. *Sociedad & Tecnología*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.51247/st.v3i2.62>

Libro de actas de las Jornadas. (s/f). Recuperado el 19 de noviembre de 2023, de <https://congresos.uned.es/w17905/15834>

Manuel, M. E. M. (s/f). *ENSAYO: “TEORÍA COGNOSCITIVA DEL APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LA ENSEÑANZA”*.

Miranda-Hernández, P. S., & Medina-Chicaiza, R. P. (2020). Estrategia metodológica para la enseñanza de estudios sociales en el cuarto grado de básica basada en la animación interactiva. *Encuentros*, 18(01), Article 01. <https://doi.org/10.15665/encuent.v18i01.2136>

- Molano-Puentes, F. U., Alarcón-Aldana, A. C., & Callejas-Cuervo, M. (2018). Guía para el análisis de calidad de objetos virtuales de aprendizaje para educación básica y media en Colombia. *Praxis & Saber*, 9(21), Article 21. <https://doi.org/10.19053/22160159.v9.n21.2018.8923>
- Monzalvo Hernández, Á., Reséndiz López, G., Niccolas Morales, H., Garnica González, J., & Toto Arellano, N. I. (2019). Tutorial Interactivo de Trigonometría, como alternativa didáctica para la comprensión teórica y práctica de las matemáticas. *INNODOCT/18. International Conference on Innovation, Documentation and Education*, 911–921. <https://doi.org/10.4995/INN2018.2018.8909>
- Morán-González, M., & Gallegos-Macías, M. R. (2021). PLATAFORMAS TECNOLÓGICAS Y SU APORTE AL APRENDIZAJE EN LÍNEA PARA LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA. *REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINARIA ARBITRADA YACHASUN - ISSN: 2697-3456*, 5(9 Ed. esp.), Article 9 Ed. esp. <https://doi.org/10.46296/yc.v5i9edespsoct.0115>
- Osuna, J. M. B., Alcántara, V. Y. M., & Gavira, S. A. (2019). Análisis de los recursos, usos y competencias tecnológicas del profesorado universitario para comprender y mejorar el proceso de aprendizaje del alumnado. *Revista Iberoamericana de Educación*, 80(1), 193–217.
- Ramón, R., Llamo, V., Enrique, C., Tiza, H., Raúl, D., Rivera, M., & Sabino, A. (2020). Plataformas interactivas y estrategias de gestión del conocimiento durante el Covid-19. *Revista Venezolana de Gerencia*.
- Ramos, R. A., Machado, M. E. Z., & Carrión, E. N. Q. (2020). Aproximación teórica desde la perspectiva constructivista y el aprendizaje significativo a la enseñanza de la geografía. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, 5(2), 605–622.

- Reyes, C. B., & Ambriz, M. L. S. (2023). Docentes Tik Tok. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, 41, Article 41. <https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/417371>
- Ribera Puchades, J. M., & Rotger García, L. (2019). *Creando vídeos para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas*. Universitat d'Alacant. Institut de Ciències de l'Educació. <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/98655>
- Ribosa, J. (2020). El docente socioconstructivista: Un héroe sin capa. *Educación*, 56(1), Article 1. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1072>
- Ruiz-Ledesma, E. F., Chavarría-Báez, L., & Palma-Orozco, R. (2019). *Uso de recursos multimedia como apoyo en la enseñanza de matemáticas*.
- Solís, O. B. (2021). EDUCACIÓN VIRTUAL INTERACTIVA COMO METODOLOGÍA PARA LA EDUCACIÓN: REVISIÓN DE LITERATURA. *In Crescendo*, 11(2), Article 2. <https://doi.org/10.21895/incres.2020.v11n2.06>
- Soto, C. M. A., & Liern, V. (2020). Modos de enseñanza en los videotutoriales de matemáticas: Equilibrio entre eficacia puntual y utilidad formativa. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 34, 1125–1143. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v34n68a14>
- Suárez, I. F., Rey, M. M. L. R. del, & Morfa, L. M. F. (2020). Aprendizaje social y adolescencia: Una reflexión desde la responsabilidad educativa de padres y docentes. *Revista Científica Cultura, Comunicación y Desarrollo*, 5(2), Article 2.
- Taípe, M. D. (2020). Metodologías activas en el proceso enseñanza—Aprendizaje. (Revisión). *Roca: Revista Científico - Educaciones de la provincia de Granma*, 16(1), 463–472.
- Tigse Parreño, C. M. (2019). El constructivismo, según bases teóricas de César Coll. *Revista Andina de Educación*, 2(1), 25–28. <https://doi.org/10.32719/26312816.2019.2.1.4>

- Vega, N., Flores-Jiménez, R., Flores-Jiménez, I., Hurtado-Vega, B., & Rodríguez-Martínez, J. S. (2019). Teorías del aprendizaje. *XIKUA Boletín Científico de la Escuela Superior de Tlahuelilpan*, 7(14), Article 14. <https://doi.org/10.29057/xikua.v7i14.4359>
- Vidal, M. N. V. (2020). Estrategias didácticas para la virtualización del proceso enseñanza aprendizaje en tiempos de COVID-19. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 34(3), Article 3.

ANEXOS

ANEXO 1

1. Enlace y código QR que permite el uso del recurso didáctico interactivo:

Enlace: <https://www.interctrapp.com/share/655ab1281a276>

Código QR:



2. Enlace para acceder a la encuesta realizada a los docentes de la Unidad Educativa Fiscomisional “La Inmaculada Concepción” de Ibarra:

Enlace: <https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=aRS-jZzHIU6dQ8pl2enEdUoZKWpKfgxKv4ZkmN3log5UOVFCR0w0U0c1UDJYNVNRNkpVQjZHM0oyOS4u>

3. Enlace para acceder al instrumento de evaluación ECOBA, empleado por los tres jueces expertos:

Enlace: <https://forms.office.com/r/ec1vTCGj5q>

ANEXO 2

Formato empleado para calificar la calidad de un objeto de aprendizaje empleando la metodología ECOBA:

FORMATO ECOBA PARA LA EVALUACIÓN DE CALIDAD EN LOS OBJETOS DE APRENDIZAJE	
Título del OA	
Temática tratada	
Meta pedagógica	
Nivel cognitivo asociado	
Competencias desarrolladas	

PERTINENCIA Y VERACIDAD DE LOS CONTENIDOS	Muy buena 3 puntos	Buena 2 puntos	Regular 1 punto	Mala 0 puntos
Presentación del tema a tratar				
Especificación de la meta pedagógica				
Explicación clara de la temática tratada				
Estructuración lógica de los contenidos				
	Si 3 puntos	NO 1 punto		
Se proponen ejemplos prácticos y de aplicación				
Presenta ejercicios de diagnóstico y evaluación				
Se refuerzan los contenidos mediante recursos audiovisuales				
Los contenidos presentan una granularidad que permita su inclusión dentro de cursos más complejos				

El OA contiene un metadato con formato estándar			
Se presenta la fecha de validez de los contenidos			
Los contenidos se consideran vigentes (actualizados)			
Se indica el autor/compilador de los contenidos			
El autor es considerado capacitado en el tema tratado			
Las fuentes de información empleadas son verificables			
Las fuentes de información empleadas son acordes dentro de la temática tratada			
Puntaje total		Puntaje mínimo para considerar aceptable el OA: 33	

DISEÑO ESTÉTICO Y FUNCIONAL	Muy buena 3 puntos	Buena 2 puntos	Regular 1 punto	Mala 0 puntos
Pertinencia de los recursos audiovisuales respecto al contenido textual				
Tamaño de los recursos visuales respecto al formato visual del OA				
Distribución de recursos (textuales y audiovisuales) dentro de los contenidos				
Legibilidad del texto				
Uso de colores para enfatizar la jerarquía temática				

Tamaño del texto respecto a la distribución de contenidos dentro del OA				
Rapidez para la carga de recursos audiovisuales				
Compatibilidad con distintos navegadores				
	Si 3 puntos	NO 1 punto		
Manejo de formatos uniformes dentro del OA				
Simetría en la distribución de contenidos y recursos				
Los recursos visuales aportan valor agregado al texto				
Se emplean colores para hacer el OA más agradable al estudiante				
El OA cuenta con un sistema de navegación entre contenidos (menú o ligas entre contenidos)				
El OA cuenta con un Metadato estandarizado				
El OA puede ser indexado dentro de un sistema de gestión del aprendizaje (LMS)				
Puntaje total		Puntaje mínimo para considerar aceptable el OA: 31		

DISEÑO INSTRUCCIONAL Y ASEGURAMIENTO DE COMPETENCIAS	SI 3 puntos	NO 1 punto
Las instrucciones e indicaciones planteadas se plasman de manera clara		
Se encuentran claramente identificadas las habilidades y capacidades que el estudiante desarrollara mediante la interacción con el OA		
Se brinda al estudiante el contexto para desarrollar sus propias conclusiones mediante sus criterios y razonamientos		
Las actividades propuestas son acordes al nivel educativo del contexto para el cual el OA fue creado		
Se guía el aprendizaje mediante la estructuración de los contenidos informativos y/o de las actividades a realizar		
Se permite identificar y desarrollar líneas de conocimiento entre distintos OA		
Los contenidos cubren de manera concreta el tema tratado en el nivel cognitivo propuesto		
Las habilidades desarrolladas son acordes con la meta pedagógica		
La estructuración de contenidos y actividades son acordes para el contexto en el cual el OA se implementa		
Se fomenta el trabajo individual por parte de los estudiantes		
Se presentan actividades para una retroalimentación a través del trabajo colaborativo		
Puntaje total		Puntaje mínimo para considerar



		aceptable el OA: 23
--	--	--------------------------------------

NIVEL DE CALIDAD ALCANZADO POR EL OA		Escala para la determinación de calidad del OA	
PUNTAJE TOTAL		Mayor que 114	EXCELENTE
Sumando puntajes aprobatorios en las tres categorías		105 – 114	MUY BUENA
		96 – 105	BUENA
		87 – 96	ACEPTABLE
		Menor que 87	NO ACEPTABLE

ANEXO 3

Constancias de validación de los jueces expertos, docentes de física y matemáticas de la Unidad Educativa Fiscomisional “La Inmaculada Concepción de Ibarra”.

Primer Juez experto:

	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE	
EVALUACIÓN DE CALIDAD DEL RECURSO DIDÁCTICO INTERACTIVO DESARROLLADO PARA EL TRABAJO DE TITULACIÓN		
“RECURSOS DIDÁCTICOS INTERACTIVOS PARA LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS EN LA UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL LA INMACULADA CONCEPCIÓN DE IBARRA”		
Identificación del experto		
Nombre y apellidos	Alexandra Patricia Muñoz Cervantes	
Filiación (ocupación, grado académico y lugar de trabajo):	Docente de Física y Matemáticas Magíster en Tecnología e Innovación Educativa Unidad Educativa Fiscomisional “La Inmaculada Concepción” de Ibarra	
e-mail	pattyapmc1983@gmail.com	
Teléfono o celular	0967639428	
Fecha de la validación (día, mes y año):	27/11/2023	
Firma		
Recomendaciones		
Incluir si es posible la interacción para trabajos grupales. Añadir elementos motivacionales para la inclusión educativa. Vigilar que los enlaces de las aplicaciones se encuentren activos y no se caduquen.		

Segundo Juez experto:



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL
NORTE

UTN
IBARRA - ECUADOR
Facultad de
POSGRADO

**EVALUACIÓN DE CALIDAD DEL RECURSO DIDÁCTICO INTERACTIVO
DESARROLLADO PARA EL TRABAJO DE TITULACIÓN**

“RECURSOS DIDÁCTICOS INTERACTIVOS PARA LA ENSEÑANZA DE
MATEMÁTICAS EN LA UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL LA
INMACULADA CONCEPCIÓN DE IBARRA”

Identificación del experto

Nombre y apellidos	Giovanny Paúl Gordillo Boada
Filiación (ocupación, grado académico y lugar de trabajo):	Docente de Física Magíster en Tecnología e Innovación Educativa Unidad Educativa Fiscomisional “La Inmaculada Concepción” de Ibarra
e-mail	gpgordillob@utn.edu.ec
Teléfono o celular	0983514654
Fecha de la validación (día, mes y año):	27/11/2023
Firma	

Recomendaciones

Se recomienda aplicar la misma metodología a otros temas de matemáticas.
Se recomienda aumentar más ejemplos de ejercicios resueltos.

Muchas gracias por su valiosa contribución a la validación del objeto de aprendizaje.

Tercer Juez experto:



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL
NORTE

UTN
IBARRA - ECUADOR
Facultad de
POSGRADO

**EVALUACIÓN DE CALIDAD DEL RECURSO DIDÁCTICO INTERACTIVO
DESARROLLADO PARA EL TRABAJO DE TITULACIÓN**

“RECURSOS DIDÁCTICOS INTERACTIVOS PARA LA ENSEÑANZA DE
MATEMÁTICAS EN LA UNIDAD EDUCATIVA FISCOMISIONAL LA
INMACULADA CONCEPCIÓN DE IBARRA”

Identificación del experto

Nombre y apellidos	Jessica Andrea Estevez Pian
Filiación (ocupación, grado académico y lugar de trabajo):	Docente de Física y Matemáticas Magíster en Tecnología e Innovación Educativa Unidad Educativa Fiscomisional “La Inmaculada Concepción” de Ibarra
e-mail	jessica.estevez.1109@gmail.com
Teléfono o celular	0997638240
Fecha de la validación (día, mes y año):	27/11/2023
Firma	

Recomendaciones

Se recomienda mejorar la presentación de los videos, aumentar colores.
Emplear más iluminación en los videos.

Muchas gracias por su valiosa contribución a la validación del objeto de aprendizaje.