



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y  
TECNOLOGÍAS**

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS  
EXPERIMENTALES INFORMÁTICA.**

Desarrollo de un objeto de aprendizaje apoyado en realidad aumentada sobre operaciones aritméticas para niños de educación básica media.

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciatura en  
informática.**

**Autor:**

Tenesaca Tenesaca Jefferson Ezequiel

**Tutor:**

MgSc. Jorge Noé Silva Castillo

**Riobamba, Ecuador. 2024**

## DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Jefferson Ezequiel Tenesaca Tenesaca, con cédula de ciudadanía 0605262393 del trabajo de investigación titulado: DESARROLLO DE UN OBJETO DE APRENDIZAJE APOYADA EN REALIDAD AUMENTADA SOBRE OPERACIONES ARITMÉTICAS PARA NIÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA MEDIA, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 29 de febrero de 2024



---

Jefferson Ezequiel Tenesaca Tenesaca

C.I: 0605262393

## **DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR**

Quien suscribe, Mgs. Jorge Noé Silva Castillo catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias De La Educación Humanas y Tecnologías, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación **DESARROLLO DE UN OBJETO DE APRENDIZAJE APOYADA EN REALIDAD AUMENTADA SOBRE OPERACIONES ARITMÉTICAS PARA NIÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA MEDIA**, bajo la autoría de Jefferson Ezequiel Tenesaca Tenesaca; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 15 días del mes de febrero de 2024



---

**Mgs. Jorge Noé Silva Castillo**

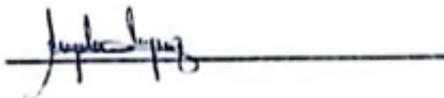
**C.I: 0603137399**

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **DESARROLLO DE UN OBJETO DE APRENDIZAJE APOYADA EN REALIDAD AUMENTADA SOBRE OPERACIONES ARITMÉTICAS PARA NIÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA MEDIA** por Jefferson Ezequiel Tenesaca Tenesaca, con cédula de identidad número 0605262393, bajo la tutoría de Dr./ Mgs. Jorge Noé Silva Castillo; certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 29 de febrero del 2024

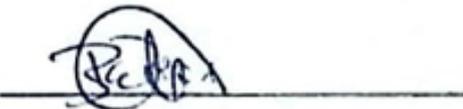
PhD. Angélica Urquiza  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE  
GRADO**

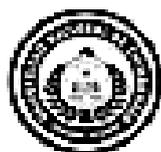


Mgs. David Isin  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**



Mgs. Belén Piñas  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**





Dirección  
Académica  
VICERRECTORADO ACADÉMICO

CON CALIDAD



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

UNACH-RGF-01-04-08.15

VERSIÓN 01: 06-09-2021

# CERTIFICACIÓN

Que, **JEFFERSON EZEQUIEL TENESACA TENESACA** con CC: 0605262393, de la carrera **Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Informática**, Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulada **"DESARROLLO DE UN OBJETO DE APRENDIZAJE APOYADO EN REALIDAD AUMENTADA SOBRE OPERACIONES ARITMÉTICAS PARA NIÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA MEDIA"**, cumple con el 8%, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **TURNITIN**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 30 de enero de 2024



JEFFERSON TENESACA  
TENESACA

---

Mgs. Jorge Silva Castillo  
TUTOR

## **DEDICATORIA**

*Este trabajo va dedicado para mi madre y padre ya que todo el logro que eh cumplido durante mis estudios es por mi madre, caminamos juntos y ahora es el momento en que nos tocó subir un escalón más en el trascurso del camino hacia el éxito.*

## **AGRADECIMIENTO**

*Comienzo dando gracias a Dios por la vida por mi salud y por la sabiduría que me dio en todo el transcurso de mis estudios, luego también porque no agradecer a mi familia que fueron los pilares fundamentales por las cuales no tenía que darme por vencido, gracias especialmente a mi madre, a mi hermana por enseñarme a seguir adelante y de que siempre hay un motivo para levantarse y seguir adelante.*

*También muy agradecido con la prestigiosa Universidad Nacional de Chimborazo y todos los que conforman a la carrera de Licenciatura de la pedagogía de la informática, gracias por acogerme y ser mi segundo hogar.*

*Gracias también a mi tutor de titulación que me ayudo a cumplir la meta de mis estudios al Mgs. Jorge Silva Castillo muchas gracias por ayudarme a titularme profesionalmente para seguir luchando en esta vida.*

*Tenesaca Tenesaca Jefferson  
Ezquiél*

# ÍNDICE GENERAL

**DECLARATORIA DE AUTORÍA**

**DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR**

**CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL**

**CERTIFICADO ANTIPLAGIO**

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTO**

**ÍNDICE GENERAL**

**ÍNDICE DE TABLAS**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

**RESUMEN**

**ABSTRACT**

<b>CAPÍTULO I .....</b>	<b>15</b>
<b>1.INTRODUCCION .....</b>	<b>15</b>
1.1 Antecedentes.....	15
1.2 Formulación del problema.....	17
1.3 Justificación .....	18
1.4 Objetivos.....	19
1.4.1 Objetivo General.....	19
1.4.2 Objetivos Específicos .....	19

<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>20</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>20</b>
2.1 Objetos de aprendizaje.....	20
2.1.1 Conceptualización .....	20
2.1.2 Ventajas del uso dos de objetos de aprendizaje.....	20
2.1.3 Tipos de objetos de aprendizaje. ....	21
2.1.4 Clasificación de objetos de aprendizaje.....	21
2.2 Metodologías para la elaboración de objetos de aprendizaje .....	22
2.2.1 Metodología DICREVOA .....	22
2.2.2 Diseño Instruccional.....	22
2.2.2.1 Composición interna del objeto de aprendizaje .....	24
2.2.3 Diseño Multimedial .....	24
2.3 Herramientas para la creación de OA.....	24
2.3.1 Herramientas de autor.....	25
2.3.2 Edilim .....	25
2.3.2.1 Características .....	25
2.3.2.2 Usos y aplicaciones.....	26
2.4 Realidad aumentada.....	26
2.4.1 Conceptualización .....	26
2.4.2 Realidad aumentada en la educación.....	27
2.4.3 Realidad aumentada en los objetos de aprendizaje .....	27
2.4.4 Herramientas de creación de RA para educación .....	28
2.5 Matemáticas en Educación Básica .....	29
2.5.1 Operaciones aritméticas.....	29
2.5.1.1 Conceptualización.....	29
2.5.1.2 Tipos de operaciones aritméticas .....	29
2.5.1.3 Las 4 operaciones fundamentales de la aritmética.....	30
<b>CAPÍTULO III. ....</b>	<b>32</b>

<b>3. METODOLOGÍA.....</b>	<b>32</b>
3.1 Tipo de investigación .....	32
3.2 Diseño de investigación.....	33
3.3 Alcance de investigación .....	33
3.4 Población beneficiaria .....	34
3.5 Metodología para el Diseño de los Objetos de Aprendizaje-DICREVOA	
2.0 34	
3.5.1 Fase de Análisis .....	35
3.5.2 Fase de Diseño.....	36
3.5.3 Fase de Implementación .....	37
3.5.4 Fase de Evaluación .....	38
3.5.5 Fase de Publicación .....	38
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>39</b>
<b>4. PROPUESTA .....</b>	<b>39</b>
4.1 Procedimiento para la Creación del Objeto de Aprendizaje y de la realidad aumentada con la metodología –Dicrevoa 2.0.....	39
4.2 Fase de Análisis .....	39
4.3 Fase de Diseño.....	41
4.4 Fase de Implementación .....	44
4.5 Fase de Evaluación .....	46
4.6 Fase de Publicación .....	
<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>48</b>
<b>5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>48</b>

5.1	Conclusiones.....	48
5.2	Recomendaciones.....	49
	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>50</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>53</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 3.1</b> <i>Análisis de las necesidades del OA apoyadas a la RA</i> .....	35
<b>Tabla 3.3</b> <i>Plantilla para el diseño del objeto de aprendizaje</i> .....	36
<b>Tabla 3.4</b> <i>Herramientas de autor y herramienta para creación de RA</i> .....	37
<b>Tabla 4.1</b> <i>Matriz De Necesidades</i> .....	40
<b>Tabla 4.2</b> <i>Diseño Del Objeto De Aprendizaje</i> .....	42
<b>Tabla 4.3</b> <i>Herramientas Utilizadas</i> .....	44

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 2.1</b> <i>Teorías del aprendizaje</i> .....	23
<b>Figura 2.2</b> <i>Ejemplo de realidad Aumentada</i> .....	27
<b>Figura 3.1</b> <i>Índice del estado del arte</i> .....	33
<b>Figura 3.2</b> <i>Metodología DICREVOA 2.0</i> .....	34
<b>Figura 4.1</b> <i>Captura Exelearnig</i> .....	47

## RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue, el desarrollar un objeto de aprendizaje (OA) apoyado en realidad aumentada sobre operaciones aritméticas básicas, para niños de educación básica media, teniendo en cuenta que los (OA) en la actualidad son importantes incluirlas en la educación ya que son muy dinámicas y cambian el modelo tradicional a un aprendizaje activo e innovador, así pues para la creación de este (OA) la metodología utilizada fue la metodología DICREVOA 2.0 la misma está estructurada por 5 pasos esenciales las cuales son: Análisis, Diseño, Implementación, Evaluación y Publicación, estos pasos son primordiales para comprender las peticiones tanto técnicos y pedagógicos para el desarrollo del (OA) conforme a las necesidades del estudiante.

Así se logró el objetivo propuesto teniendo a favor las TIC y las tecnologías emergentes como la realidad aumentada que es tendencia en la actualidad; para elaborar esta propuesta se realizó una revisión bibliográfica referente al tema y a la metodología con la que se creó el (OA) considerando las operaciones aritméticas básicas como suma, resta, multiplicación y división, ya que es base fundamental para ingresar a resolver otros problemas matemáticos, además la publicación de este recurso de aprendizaje se creó y publicó en la página web de Google sites para mejorar la práctica de los docentes y estudiantes de educación básica media o a un público dirigido indirectamente.

Es recomendable trabajar con esto tipos de recursos educativos, como las operaciones aritméticas básicas, ya que son importantes no solo para la educación, sino útiles en el transcurso de nuestras vidas y que mejor motivar a los estudiantes que aprendan con este tipo de tecnología emergente, la realidad aumentada que ayuda al ámbito educativo, pues es una manera innovadora de enseñar y aprender.

**Palabras claves:** Objeto de Aprendizaje, Realidad aumentada, Operaciones Aritméticas, DICREVOA 2.0

## ABSTRACT

The objective of this research was to develop a learning object (LO) supported by augmented reality on basic arithmetic operations, for children of basic secondary education, taking into account that the (LO) are currently important to include them in education as they are very dynamic and change the traditional model to an active and innovative learning, so for the creation of this (LO) the methodology used was the DICREVOA 2.0 methodology which is structured by five essential steps which are: Analysis, Design, Implementation, Evaluation and Publication, these steps are essential to understand the technical and pedagogical requests for the development of the (OA) according to the student's needs.

Thus, the proposed objective was achieved by having in favor the ICT and emerging technologies such as augmented reality, which is a trend nowadays; to develop this proposal a literature review was conducted regarding the subject and the methodology with which the (OA) was created considering the basic arithmetic operations such as addition, subtraction, multiplication and division, as it is fundamental basis to enter to solve other mathematical problems, also the publication of this learning resource was created and published on the website of Google sites to improve the practice of teachers and students of basic secondary education or to an indirectly targeted audience.

It is advisable to work with these types of educational resources, such as basic arithmetic operations, as they are important not only for education but useful in the course of our lives, and what better to motivate students to learn with this type of emerging technology, augmented reality that helps the educational field, as it is an innovative way to teach and learn.

**Keywords:** Learning Object, Augmented Reality, Arithmetic Operations, DICREVOA 2.0



Reviewed by:

Mg. Dario Javier Cutiopala Leon

**ENGLISH PROFESSOR**

c.c. 0604581066

# CAPÍTULO I.

## 1. INTRODUCCION

Los objetos de aprendizaje son utilizados en todo el mundo como recursos educativos digitales para apoyar el aprendizaje y la enseñanza en diversas materias y niveles educativos. Su uso permite una mayor interactividad y flexibilidad en el aprendizaje, ya que pueden ser adaptados a las necesidades de los estudiantes y pues el acceso es más fácil a los materiales de aprendizaje; además, los objetos de aprendizaje pueden ser compartidos y reutilizados lo que promueve la colaboración y el intercambio de conocimientos en la educación.

Por lo tanto, en esta investigación se pretende diseñar un objeto de aprendizaje innovador para lo cual estará apoyado con realidad aumentada la cual implica crear recursos educativos digitales que combinan elementos virtuales con el mundo real, para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Este objeto de aprendizaje será diseñado para el área de matemáticas para la enseñanza de las operaciones básicas, para lo cual se pueden utilizar en diferentes dispositivos que soporten la tecnología de realidad aumentada, como smartphones, tablets y otros dispositivos móviles. La realidad aumentada puede mejorar la interacción y el compromiso de los estudiantes con el contenido educativo, permitiéndoles visualizar, explorar y manipular objetos virtuales en un entorno realista y en tiempo real la cual ayuda al aprendizaje del estudiante.

Además este proyecto de investigación tiene como interés el dar a conocer a la educación de que hay diversas herramientas tecnológicas que ayudan a cambiar la educación tradicional a una educación innovadora, ya que en muchas instituciones educativas siguen con la misma metodología de a la educación antigua en donde el docente es el ente principal en el proceso de enseñanza y aprendizaje, así pues este trabajo investigativo tiene el objetivo de inculcar un objeto de aprendizaje innovador al proceso de enseñanza para experimentar la educación innovadora de modo que el estudiante se motive a seguir aprendiendo y con ello ampliar más su imaginación tanto como su creatividad de manera que sea capaz de ayudar a la sociedad.

### 1.1 Antecedentes

La búsqueda de los antecedentes se realizó en el idioma español en repositorios académicos como: Google Académico, Redalyc.org, Dialnet y Repositorio de la UNACH, en la cuales se insertó palabras claves para encontrar investigaciones referentes

a esta investigación las cuales fueron: “desarrollo de un objeto de aprendizaje apoyadas en la realidad aumentada”, “objeto de aprendizaje apoyadas en la realidad aumentada”, “objetos de aprendizaje para matemáticas”, así teniendo como resultado 3 investigaciones similares las mismas se detallan a continuación:

El trabajo presentado por Leonardo Bernal Zamora & Javier Antonio Ballesteros-Ricaurte (2017), titulado “Metodología para la construcción de objetos virtuales de aprendizaje, apoyada en realidad aumentada” arrojó el siguiente resultado que es una propuesta metodológica para la construcción de objetos virtuales de aprendizaje que cumpla con los requerimientos de la pedagogía de calidad centrada en apoyar la enseñanza y aprendizaje mediada por las tecnologías de la información innovadoras, de esta investigación podemos analizar que se centra en crear una metodología para la creación de objetos de aprendizaje; por lo tanto esta investigación se diferencia en el desarrollo del objeto de aprendizaje ya que la investigación citada como resultado tendrán una metodología para la creación del OA mientras que en esta investigación se va a desarrollar el OA.

También en la investigación desarrollada por Barroso Osuna & Gallego Pérez (2016), en su trabajo titulado “Producción de recursos de aprendizaje apoyados en Realidad Aumentada por parte de estudiantes de magisterio” dando como resultado lo siguiente, que en este artículo se presenta los resultados de un estudio realizado con alumnos/as del Grado de Magisterio en la Universidad de Sevilla, los cuales participaron en un plan de formación en el uso de la Realidad Aumentada como herramienta para la creación de recursos de aprendizaje en donde a través de un cuestionario se analizó el grado de satisfacción, siendo los resultados alcanzados muy positivos; a diferencia de esta investigación es que en el artículo citado se analizan de que tan eficientes son el crear recursos de aprendizaje apoyadas en la realidad aumentada mediante encuestas en la cual la diferencia es que en esta investigación no solamente se va a analizar si no más bien se va a desarrollar la propuesta del objeto de aprendizaje apoyadas en la realidad aumentada.

Por último el trabajo de Barahona (2022), titulado “Creación de Objetos de Aprendizaje en el Área de Matemáticas para Estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica” en la cual se tuvo como resultado una creación de un objeto de aprendizaje con la metodología DICREVOA que cuenta con 4 fases esenciales (objetivos, contenidos, actividades, evaluación) además utilizando una herramienta de autor que es Edilim esta investigación tiene algo similar al proyecto ya que usa la misma metodología

también la herramienta de autor para la creación del OA, pero este proyecto se diferencia en que no solamente se va a crear un objeto de aprendizaje de manera tradicionalista sino más bien se va implementar algo innovador que en la actualidad está en tendencia que es incrustar la realidad aumentada en el OA.

## **1.2 Formulación del problema**

En el mundo, el área de matemáticas es una de las ciencias que presenta mayor dificultad para enseñar y para aprender, así pues, se considera complicada tanto para los estudiantes como para los docentes, pero las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas no son debidas a una única causa, o un único tipo de dificultad. Si no también existen diversos factores que pueden dar lugar a dificultades en el aprendizaje de las matemáticas como pueden ser problemas familiares o por algún déficit de atención o también puede ser por falta de objetos de aprendizaje innovadores que sean atractivos para los estudiantes (Rubio, 2019).

De un 8 a un 15 % los niños en edad escolar tienen dificultades en el aprendizaje, porque la mayoría tienen déficits específicos en algunas operaciones matemáticas, pero no significa que los niños tienen un trastorno de aprendizaje. Entonces, esto debe ser determinado por una evaluación neuropsicológica, que determine cuál es la naturaleza exacta de esta dificultad y en función de eso, determinar cuáles son los pasos más adecuados para poder resolver estos problemas de aprendizaje (Loja Pomavilla, 2017).

Además hay mayor dificultad en la educación rural ya que es desatendida debido a los escasos recursos económicos; la poca inversión y atención, así como los recursos financieros que se otorgan para cubrir las necesidades educativas de las zonas alejadas de las áreas urbanas, son cantidades insignificantes, lo que imposibilita cumplir con los estándares propuestos de un sistema educativo de calidad, que permita mejorar la condición de vida y formar seres competitivos que contribuyan al país y a la sociedad (Garofalo García, 2018).

Por último, es considerable mencionar que en muchos de los casos las instituciones rurales poseen dispositivos tecnológicos ya sean adquiridas de manera personal, por una comunidad o un grupo social, pero es muy lamentable mencionar que, esos recursos obtenidos no son utilizados correctamente, porque los docentes tienen una brecha digital bastante amplia; creando así una dificultad en el aprendizaje no solo de las matemáticas sino de otras materias, así pues la educación de esa institución recae en una

educación tradicionalista teniendo como resultado estudiantes con baja autoestima y baja calidad de aprendizaje.

### **1.3 Justificación**

El proyecto que se realiza es el desarrollo de un objeto de aprendizaje apoyado en la realidad aumentada sobre operaciones aritméticas básicas para niños de educación básica media, este tema de investigación es importante ya que se intenta resolver aspectos que se están suscitando en la resolución de operaciones básicas como suma resta, multiplicación y división, la falta de estrategias didácticas en el aprendizaje de las matemáticas y los recursos digitales son necesarios en el aprendizaje, lo que conlleva a reformar la educación del estudiante y a que esta pueda tener un aprendizaje significativo (Pamplona et al., 2019).

En diversas instituciones educativas poseen maquinas o algún tipo de dispositivos tecnológicos teniendo en cuenta de que algunas comunidades o parroquias rurales no existe conexión a internet pero si existen computadoras, eh aquí donde intervine los objetos de aprendizajes las cuales se puede crear utilizando cualquiera de las herramientas de autor que nos permite crear recursos de aprendizaje ya que con ella con tal de poseer una maquina con un navegador podemos ejecutarlo y pues así se puede crear recursos de aprendizaje más dinámicos para así cambiar el rumbo de la educación tradicional a una educación innovadora.

Hay variedad de objetos de aprendizaje en el mundo, pero en la mayoría son elaborados de la misma manera, por ejemplo, muchos de los objetos de aprendizaje están estructurado por un “objetivo, un contenido, una actividad de aprendizaje y un mecanismo de evaluación. pero en estas no se agregan algo innovador ya sea un objeto de aprendizaje con actividades de exploración mediante realidad virtual o realidad aumentada, que si bien es cierto esto aumenta el interés del estudiante en el momento de aprender.

Los beneficiarios de la investigación son los estudiantes de educación básica media también para los docentes ya que esta herramienta ayudará a resolver problemas de enseñanza y aprendizaje de las operaciones aritméticas básicas a través de la creación de un objeto de aprendizaje apoyada a la realidad aumentada utilizando herramienta de autor “Edilim” en donde posteriormente será publicado en un portafolio electrónico en donde esté disponible para usuarios que tengan este tipo de problemas educativos.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General**

Desarrollar un objeto de aprendizaje apoyado en realidad aumentada sobre operaciones aritméticas para niños de educación básica media.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Elaborar el estado del arte relacionado a los objetos de aprendizaje (OA) apoyados con realidad aumentada para el área de Matemáticas.
- Diseñar el objeto de aprendizaje (OA) con realidad aumentada basado en la metodología DICREVOA.
- Implementar el objeto de aprendizaje (OA) con realidad aumentada mediante las herramientas de autor EDILIM y de Realidad virtual COESPACES.
- Publicar el objeto de aprendizaje (OA) en un portafolio electrónico.

## CAPÍTULO II.

### 2. MARCO TEÓRICO

Para cumplir el objetivo general es necesario analizar y conocer algunas temáticas necesarias para el proceso del desarrollo del objeto de aprendizaje, a continuación, se detallan los temas a analizarse.

#### 2.1 Objetos de aprendizaje.

##### 2.1.1 Conceptualización

Hay variedad de conceptos acerca de objetos de aprendizaje (OA), por citar algunos, según Astudillo, (2011) mencionan que “un objeto de aprendizaje es una unidad didáctica digital diseñada para alcanzar un objetivo de aprendizaje, y para ser reutilizada en diferentes Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje, y en distintos contextos de aprendizaje” (p. 91).

También, los OA son un contenido de información con propósito educativo; además, se caracterizan por ser catalogados para su posterior ubicación, almacenamiento y distribución en entornos de aprendizaje. Su principal objetivo es ser un producto que sigan un conjunto de normas o estándares para garantizar su reutilización en diversos contextos, de igual manera los OA son herramientas educativas integradas en los procesos de enseñanza-aprendizaje que ofrecen a los estudiantes la posibilidad de mejorar su rendimiento (Melanie, 2022; Willey, 2001).

Es así como OA es una herramienta de creación de contenidos didácticos que se puede publicar en un sitio web o también se puede integrar a un curso virtual ya que se puede crear paquetes ESCORM que contenga contenido para apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

##### 2.1.2 Ventajas del uso de objetos de aprendizaje

Una vez conocida lo que es un objeto de aprendizaje, de acuerdo con (Wylie, 2021a), indica en lo que ayuda lo que ayuda los OA:

- **Mejora la participación del alumno:** ya que permite a los diseñadores crear contenidos E-Learning adaptables e interactivos.

- **Ayuda a los alumnos en la retención de sus conocimientos:** ya que adaptan distintos estilos de aprendizaje las que pueden ayudar a los alumnos en la retención de su aprendizaje.
- **Crea una ruta de aprendizaje más personalizada:** ya que se puede adaptar a las necesidades y habilidades de los estudiantes.
- **Permite crear recursos de manera más rápida:** ya que son pequeños fragmentos de contenidos que son fáciles de crear y actualizar.

### 2.1.3 Tipos de objetos de aprendizaje.

Hay variedad de tipos de objetos de aprendizaje que se puede utilizar para apoyar al proceso de enseñanza ya aprendizaje como menciona Wylie (2021), algunos de ellos son:

- **Objetos de aprendizaje educativos:** son aquellos que tienen un único objetivo de aprendizaje o pueden combinarse con otros objetos de aprendizaje para lograr un objetivo de aprendizaje.
- **Objetos de aprendizaje reutilizables:** pueden utilizarse en diferentes contextos educativos y en plataformas virtuales de aprendizaje.
- **Objetos de aprendizaje interoperables:** son aquellos que cumplen con un conjunto de normas o estándares para garantizar su interoperabilidad con otros sistemas y plataformas.
- **Objetos de aprendizaje multimedia:** son aquellos que utilizan diferentes medios, como imágenes, audio y video, para facilitar el aprendizaje.
- **Objetos de aprendizaje instruccionales:** son aquellos que se utilizan para enseñar habilidades específicas, como la comunicación, la resolución de problemas y el pensamiento crítico.

### 2.1.4 Clasificación de objetos de aprendizaje.

La clasificación presentada en la investigación de Pilco, (2022) citando a Cuervo y otros autores (2011), mencionan las siguientes clasificaciones de los OA:

En primer lugar tenemos a **Objetos de instrucción:** tienen como objetivo apoyar el aprendizaje, en donde el aprendiz juega un rol pasivo; **Objetos de colaboración:** estos objetos son desarrollados para la comunicación en ambientes de aprendizaje colaborativo es decir crean mediante el trabajo conjunto y cooperativo de varios estudiantes o profesionales; **Objetos de práctica:** estos objetos están basados en el autoaprendizaje realizando un aprendizaje autónomo;

**Objetos de evaluación:** su función principal es hallar el nivel de conocimiento y mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. (p. 25)

Toda esta clasificación de OA tiene una meta específica que es el de integrarse en la educación como un apoyo para garantizar el proceso de enseñanza y aprendizaje tanto en el aula como fuera del aula.

## **2.2 Metodologías para la elaboración de objetos de aprendizaje**

### **2.2.1 Metodología DICREVOA**

La metodología DICREVOA es una metodología para la creación de objetos de aprendizaje que fue desarrollada a partir de la revisión de la literatura de varias metodologías, propuestas metodológicas y heurísticas que han permitido llevar a la práctica la creación de Objetos de Aprendizaje.

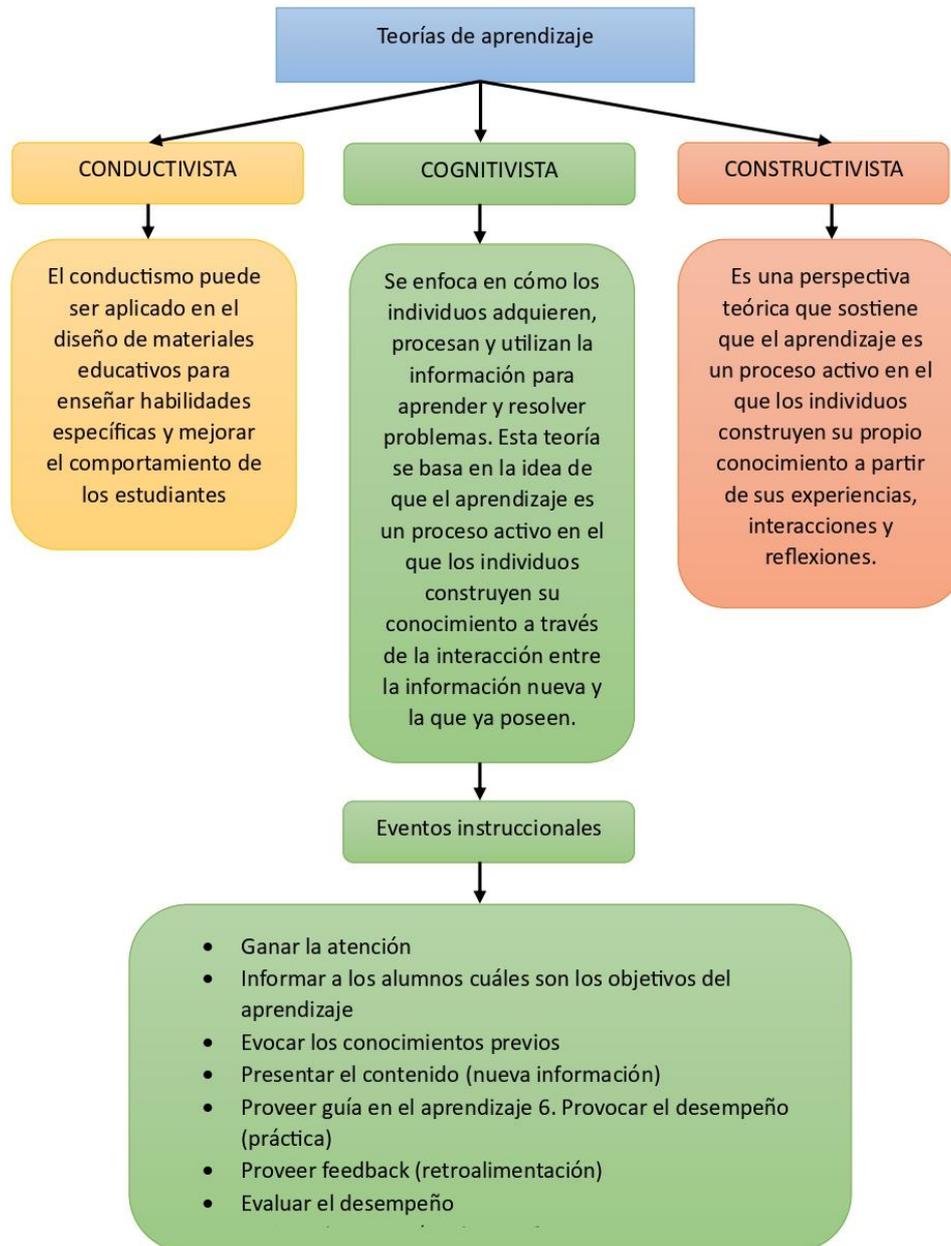
### **2.2.2 Diseño Instruccional**

Para lograr crear un buen objeto de aprendizaje antes se debe planificar como cualquier clase, pero desde una perspectiva técnico pedagógica, pues de acuerdo con los autores Jorge Maldonado Mahauad et al. (2017), indican que “es un elemento clave que posibilita crear situaciones de aprendizaje a través de la toma de decisiones fundamentadas sobre ¿Qué se pretende enseñar? ¿Cómo se pretende enseñarlo? y ¿Qué y cómo se evaluará lo aprendido?” (p. 20).

Así pues, esta parte del diseño es fundamental para la creación del OA en la cual debemos de responder a las preguntas citadas anteriormente, además de ello se debe conocer con qué teoría de aprendizaje se va a trabajar en la creación del OA, a continuación en la figura 1, un resumen de las teorías del aprendizaje para posteriormente elegir una así construir el recurso:

**Figura 2.1**

*Teorías del aprendizaje*



**Fuente:** cuadro sinóptico de las teorías de aprendizaje.

La teoría de aprendizaje más acorde al problema de investigación, es la teoría cognitivista, ya que se basa en un aprendizaje activo y en resolución problemas, de esa manera los estudiantes tienen un aprendizaje significativo ya que se presentan problema en la vida cotidiana y estudiante debe aprender a resolverlos es decir poner en práctica lo

aprendido, además es seleccionada ya que tiene los eventos instruccionales las cuales se van a ver evidenciados en la elaboración del objeto de aprendizaje.

### **2.2.2.1 Composición interna del objeto de aprendizaje**

El OA de acuerdo con Jorge Maldonado Mahauad et al.(2017) indican que el OA debe estar estructurado o compuesta de la siguiente manera:

1. **Objetivo:** permite plantear el propósito del proceso cognitivo y abordar una temática específica.
2. **Contenidos:** ofrece la información pertinente para alcanzar el propósito planteado.
3. **Actividades:** las cuales posibilitarán poner en práctica los procesos cognitivos del objetivo.
4. **Autoevaluación:** permite constatar si el objetivo ha sido alcanzado.

### **2.2.3 Diseño Multimedial**

El diseño multimedial de un OA es necesario ya que con esto se puede captar el interés del estudiante, este diseño combina diversas ramas como son el diseño gráfico, diseño editorial, diseño web, todo esto con el objetivo de que el recurso elaborado se vea atractivo para el estudiante, pues si se aplica bien un diseño multimedial adaptativo para cualquier estudiante, el OA será de mucha ayuda para el estudiante que lo va utilizar.

## **2.3 Herramientas para la creación de OA**

Son aquellas que permiten la generación de OA, posibilitando la implementación de sus componentes como, contenidos, actividades y autoevaluación además a su importación, estas permiten la carga de metadatos y respetan estándares de empaquetamiento, así mismo en los últimos tiempos es necesario adaptarse a la nuevas tecnologías por parte de los docentes así cambiar su modo de enseñar (Violini & Sanz, 2016); (Paz Bartolomé, 2014).

Existen diversas herramientas tecnológicas que ayudan a crear contenidos digitales interactivas para integrarlos y apoyar a la educación, dependiendo de las necesidades del estudiante; así que para crear estos objetos de aprendizaje se usan las herramientas de autor para ello debemos definirlo.

### **2.3.1 Herramientas de autor**

Una herramienta de autor son aplicaciones informáticas que permiten la creación de recursos educativos, utilizando texto, videos, imágenes, entre otros, también es estos contenidos creados en herramientas de autor pueden ser integrados generalmente a cualquier LMS para así ayudar al proceso de enseñanza y aprendizaje asiéndolo así más constructivo y significativo (Níkleva, 2011).

Además, también es necesario conocer algunas de las herramientas de autor más utilizadas en la educación como nos menciona (Mora Piña, 2018) son:

- **Jelic**

Es un entorno para la creación, realización y evaluación de actividades educativas multimedia, desarrollado en la plataforma Java, es un proyecto de código abierto y funciona en diversos entornos y sistemas operativos.

- **Ardora**

Es un software diseñado para los profesionales de la docencia con el que podrán diseñar diversas actividades lúdico-didácticas para sus alumnos.

- **Exelearning**

Es un programa de edición de sitios web educativos de código abierto único por sencillez de su manejo y por las herramientas que incorpora.

Estas herramientas de autor son unas de las muchas que existen para la creación OA, pero la que más es adaptable al tipo de proyecto a realizarse es la que conoceremos a continuación.

### **2.3.2 Edilim**

Esta herramienta de autor similar a las que se vio anteriormente es una herramienta que contiene opciones para crear actividades interactivas y compartir información de manera interactiva, en este software también se puede utilizar para hacer actividades como, unir flechas, rompecabezas, mostrar conceptos etc. Además, su fuerza radica en que también puedes producir libros interactivos para trabajar en cualquier tema varias actividades de las actividades que nos ofrece (López, 2020a).

#### **2.3.2.1 Características**

Algunas de las características más importantes de esta herramienta son entornos atractivos, de manejo sencillo basado en el gesto de arrastrar y soltar por último prepara

los libros para su publicación y distribución es decir prepara su interfaz par así ser un OA muy adaptable y amigable al público que lo va a utilizar (*LIM*, s. f.)

### **2.3.2.2 Usos y aplicaciones**

La usabilidad y aplicación que se puede dar a esta herramienta de autor son muchas, por ejemplo, se puede utilizar para compartir información acerca de algún libro de revistas de belleza es decir se puede utilizar como un servidor de publicidad en alguna página web de diversas empresas.

Pero en esta esta investigación esta herramienta de autor EDILIM se ve netamente enfocado en el ámbito educativo, los usos que se pueden dar a esta herramienta son para:

- Crear contenidos de información con texto y audio.
- Crear diversas actividades para hacer más comprensible el contenido.

Algunas de las actividades que podemos crear según López (2020b), son:

Identificar imágenes o sonidos.

- Clasificar imágenes, textos o completar párrafos.
- Mostrar texto, vídeos o galerías de imágenes.
- Jugar con palabras secretas, crucigramas, unir con flechas o puzles

También puede ser usada como un software de refuerzo de contenidos en el hogar ya que estos contenidos creados en esta herramienta de autor se pueden integrar a un LMS sistema de gestión de aprendizaje, a través de componente de un elemento HTML ya sea de tipo IFRAME o SCRIPT.

## **2.4 Realidad aumentada.**

### **2.4.1 Conceptualización**

De acuerdo con Rigueros Bello, (2018) indica que la realidad aumentada permite la combinación del entorno físico con lo real, es decir con el contenido del entorno virtual, esto con el fin de modificar la percepción física del usuario, en pocas palabras es aumentar algo más al entorno que estoy observando con algo virtual. Para tener más claro la idea observe la figura 1 que se encuentra a continuación:

## Figura 2.2

### *Ejemplo Realidad Aumentada*



**Fuente:** Tomada de (*Pokemon-Go-Realidad-aumentada.jpg* (850×566), s. f.)

### **2.4.2 Realidad aumentada en la educación**

La realidad aumentada (RA) en la actualidad es una tendencia mundial ya que permite crear entornos innovadores y adaptarlos al mundo real, se pueden crear objetos 3D no solamente en la educación si en cualquier ámbito, ya sea social, educativo, empresarial etc. Pero en esta investigación se va a enfocar netamente en el ámbito educativo.

Entonces la RA “permite a docentes y estudiantes, aprender a través de la proyección de distintos escenarios y objetos en el mundo físico” (Purón, 2021), permitiendo así que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea más innovador ya que es una manera más interactiva de enseñar y aprender permitiendo así que el estudiante se sienta más motivado a l momento de aprender.

### **2.4.3 Realidad aumentada en los objetos de aprendizaje**

Por la falta de información de RA en los objetos de aprendizaje es fundamental mencionar que, es una manera innovadora el integrar la realidad aumentada en una herramienta de autor en este caso sería en el software Edilim que tiene la posibilidad de compartir contenidos y actividades de una manera interactiva, pero se lo aria más interesante integrar contenidos a base marcadores para que así los estudiantes exploren no solamente información en 2D sino más bien en entornos 3D y que su proceso de aprendizaje sea más atractiva e innovador.

#### 2.4.4 Herramientas de creación de RA para educación

Es indispensable conocer las herramientas que existen para crear contenidos de aprendizaje con RA, algunas de las que están en tendencia según indica Donally (2022), alude los siguientes:

- **ARizar:** tiene la posibilidad de vincularse con un sitio web para integrar videos puede visitar la página en el siguiente link <https://arize.io/>.
- **Arloopa:** es una herramienta muy amigable tanto para PC como Smartphone en donde la visualización de objetos de RA es muy interactiva y se ejecuta en cualquier ambiente físico puede visitar la página en el siguiente link <https://studio.arloopa.com/en/auth/login>.
- **Ensamblar:** es muy amigable para cualquier usuario ya que es fácil y muy interactivo de usar además contiene variedad de objetos que pueden ser utilizados en la educación, visita en el siguiente link <https://www.assemblrworld.com/studio>.
- **Creador de EyeJack:** esta aplicación agrega videos cortos encima de una imagen de activación visita en el siguiente link <https://creator.eyejackapp.com/>.

Existe también la herramienta **CoSpaces Edu** es una herramienta orientada a la creación y uso de escenarios de realidad virtual y realidad aumentada o mixta, en los entornos educativos (Barahona, 2019), esta herramienta tiene consigo varias opciones de creación de escenarios como son:

- Entornos 3D
- Imagen 360°
- MERGE Cube
- Quiz
- Tour

En esta herramienta no solamente se crean entornos de RA o RV estáticos si no también se pueden integrar actividades en la cual el usuario pueda interactuar con el entorno virtual, estas actividades se pueden crear a través de programación de acuerdo con Barahona (2019), se pueden programar con “Blockly, CoBlocks, Javascript” permitiendo así sea más educativo y que el estudiante tenga una aprendizaje significativo y emotivo.

## 2.5 Matemáticas en Educación Básica

Es de suma importancia conocer acerca de las operaciones aritméticas, si bien es cierto la falta conocimiento en esta temática trae consigo una serie de problemas en la vida cotidiana de las personas ya que la matemática se utiliza en todo momento y más aún las operaciones fundamentales de las matemáticas.

### 2.5.1 Operaciones aritméticas

#### 2.5.1.1 Conceptualización

Es por ende que se debe definir que son las operaciones aritméticas, pues esta es la disciplina que se orienta en resolver operaciones de sumar, restar, multiplicación y divisiones estas se pueden resolver entre dos números (Westreicher, 2020).

#### 2.5.1.2 Tipos de operaciones aritméticas

Hay una variedad de operaciones matemáticas, pero en esta lista se detallan los tipos de operaciones aritméticas que existen según Westreicher, (2020) el siguiente autor indica que las estas operaciones se clasifican en dos grandes grupos, a continuación, se detallan las siguientes clasificaciones:

1. **Operaciones matemáticas directas** estas tienen sus subcategorías las cuales son:
  - **Suma:** Es la suma de dos, o más, números, representado de la siguiente forma:  $(x+y+z)$ ,
  - **Multiplicación:** consiste en sumar un número varias veces. Por ejemplo, si queremos sumar 2 cinco veces, podemos escribirlo como  $2 + 2 + 2 + 2 + 2$ , o podemos usar la multiplicación y escribirlo como  $2 \times 5$ . En este caso, 2 es el multiplicando, 5 es el multiplicador y 10 es el producto el resultado. Entonces la multiplicación es una operación de suma repetida de un número, y se utiliza para resolver problemas y realizar cálculos.
  - **Potenciación:** se utiliza para multiplicar un número por sí mismo varias veces. Se representa con un número base y un exponente. El exponente indica cuántas veces se debe multiplicar el número base por sí mismo. Por ejemplo, 2 elevado a la tercera potencia ( $2^3$ ) significa que se debe multiplicar 2 por sí mismo tres veces:  $2 \times 2 \times 2 = 8$ .

**2. Operaciones matemáticas indirectas:** Son lo opuesto a las operaciones directas, pudiendo distinguir estas en función de las siguientes categorías:

- **Resta:** se utiliza para encontrar la diferencia entre dos números. Se representa con el signo "-" y se lee como "menos". Por ejemplo, si tenemos 5 manzanas y le quitamos 2 manzanas, nos quedan 3 manzanas.
- **División:** se utiliza para separar una cantidad en partes iguales. Se representa con el signo "÷", dos puntos ":" o una barra oblicua "/". La división se realiza entre dos números: el dividendo, que es la cantidad total que se quiere dividir, y el divisor, que es el número de partes iguales en las que se quiere dividir el dividendo. El resultado de la división se llama cociente. Por ejemplo, si tenemos 10 manzanas y queremos dividir las en 5 partes iguales, cada parte tendrá 2 manzanas. Entonces,  $10 \div 5 = 2$ .
- **Radicación:** es lo contrario de la potenciación. La raíz cuadrada de 36, por ejemplo, es 6, porque 36 es el resultado de multiplicar  $6 \times 6$ . Así también, la raíz cúbica de 8 es 2 porque 8 es el resultado de multiplicar  $2 \times 2 \times 2$ .
- **Logaritmicación:** Es la operación matemática en la cual se encuentra el exponente al que fue elevado un número para obtener otro. Así,  $\log_x A = n$  significa que  $A = x^n$ . Por tanto,  $\log_3 81 = 4$ , dado que  $3^4 = 81$ .

### 2.5.1.3 Las 4 operaciones fundamentales de la aritmética

Anteriormente se pudo evidenciar que existen varios tipos de operaciones aritméticas que son importantes para resolver problemas matemáticos pero los más fundamentales que todo ser humano debería conocer y dominar son estas cuatro operaciones fundamentales que son:

- Suma
- Resta
- Multiplicación
- División

Estas sin duda son las más fundamentales ya que sin estas las otras operaciones matemáticas no podrían ser resueltas, y las personas tienen problemas en dominar esta área que son de las operaciones aritméticas básicas.

## **CAPÍTULO III.**

### **3. METODOLOGÍA**

La investigación pretende desarrollar un objeto de aprendizaje apoyado en realidad en operaciones aritméticas, contienen lo que son las matemáticas como suma, resta, multiplicación y división, donde el público beneficiario será niños de educación básica media con problemas de resolución de los ejercicios mencionados.

Para la creación de este objeto de aprendizaje se utilizará la herramienta de autor “Edilim”, además la metodología para la creación de esta será la metodología DICREVOA, cabe recalcar que este desarrollo de este OA estará apoyado en realidad aumentada en donde se creara actividades interactivas en la cual los niños podrán explorar actividades acerca de las operaciones aritméticas en mundo virtual.

#### **3.1 Tipo de investigación**

El presente proyecto, se desarrolló a través de la investigación de tipo descriptivo aplicado ya que de acuerdo con Narváez Trejo & Villegas Salas, (s. f.) indica que a través de este tipo de investigación, utilizando el método analítico, es posible caracterizar un objeto de estudio o una situación específica, destacando sus características y propiedades, por ende en la creación de este OA se está utilizando conocimientos sobre tecnología para resolver un problema y crear un producto.

**Figura 3.1**

*Índice del estado del arte*



**Nota:** este mapa conceptual indica las variables que se van a analizar en el estado del arte.

### 3.2 Diseño de investigación

El diseño utilizado en esta investigación fue de tipo no experimental, ya que no se manipuló deliberadamente las variables de estudio, y se observó los fenómenos tal y como se dan en su ambiente natural, para después analizarlos ya que es una propuesta, además, no se realiza ningún estudio con la población beneficiaria sino más se basa en revisiones bibliográficas para elaborar el objeto de aprendizaje (Agudelo et al., 2008).

### 3.3 Alcance de investigación

El alcance de la investigación será de carácter propositiva ya que según, Trahtemberg (2018), este tipo de investigación se caracteriza por partir de un análisis y en ese sentido, se fijan o determinan metas y se diseñan estrategias para lograrlas en este caso se define objetivos y metodología para el desarrollo de un objeto de aprendizaje apoyadas en la realidad aumentada para operaciones aritméticas utilizando herramientas de autor y herramientas para creación de recursos de realidad aumentada teniendo como objetivo final publicar en un portal web.

### 3.4 Población beneficiaria

De acuerdo con la naturaleza de esta investigación la población beneficiaria será los estudiantes de básica media ya que en las practicas preprofesionales también en experiencias personales el problema de resolución de problemas de operaciones aritméticas básicas son sumamente altas, además puede ser también a un público dirigido indirectamente ya que será publicada en un portal web, si bien es cierto muchas veces los estudiantes de bachillerato y de estudios superiores estos problemas es por ello que es necesario este OA para apoyar en mejorar el aprendizaje de las operaciones básicas.

### 3.5 Metodología para el Diseño de los Objetos de Aprendizaje-DICREVOA 2.0

Esta metodología propuesta por Jorge Maldonado Mahauad et al. (2017), mencionan 5 pasos a seguir, la cual se utilizó para la creación del OA y también para la creación de la RA la que sirve como apoyo al OA; a continuación, se muestra la figura en donde se muestran las 5 fases de la metodología DICREVOA:

**Figura 3.2**

*Metodología DICREVOA 2.0*



**Fuente:** Maldonado Mahauad et al. (2017), Diseño, creación y evaluación de objetos de aprendizaje: metodología Dicrevoa 2.0

### 3.5.1 Fase de Análisis

Jorge Maldonado Mahauad et al. (2017), menciona que en esta fase se ejecuta un seleccionamiento de la información sobre de la necesidad del OA, RA de este.

En la **tabla 3.1** se presenta una plantilla que se puede utilizar para seleccionar esa información.

**Tabla 3.1**

*Análisis de las necesidades del OA apoyadas a la RA*

<b>MATRIZ DE NECESIDADES</b>	
<b>Tema del OA y RA</b>	Identificar el tema
<b>Descripción de Objeto de Aprendizaje y de la Realidad Aumentada</b>	Descripción textual y multimedial del contenido
<b>Nivel</b>	Identificar el nivel educativo de la población destinataria (Primaria, Secundaria, Universidad, otros).
<b>Perfil del estudiante</b>	Establecer el perfil del estudiante en términos de estilos de aprendizaje, si el Objeto de aprendizaje favorece o está orientado sobre uno o más estilos de aprendizaje en particular
<b>Tiempo estimado para recorrer el Objeto de Aprendizaje</b>	Tiempo en minutos que necesita el estudiante para abordar el Objeto de Aprendizaje y la Realidad Aumentada, por ejemplo, si se utilizará en un EVEA o en una clase presencial
<b>Tipo de licencia</b>	Establecer el tipo de licencia a utilizar en el Objeto de Aprendizaje y en la herramienta de Realidad Aumentada.
<b>Requerimientos no funcionales del Objeto de Aprendizaje y Realidad Aumentada.</b>	Identificar requerimientos técnicos de funcionamiento del Objeto de Aprendizaje como sistema operativo, navegador, dispositivos móviles, plugin necesarios, etc.

*Fuente:* Maldonado Mahauad et al. (2017)

### 3.5.2 Fase de Diseño

Por siguiente en esta fase se desarrolla el diseño del OA y de la RA, desde la perspectiva tecnológica como educativa. Se trabajan en lo referente al diseño instruccional, también en el diseño multimedial, Maldonado Mahauad et al. (2017), indican que se debe tener presente la siguiente plantilla para cumplir con los aspectos necesarios de esta fase, por lo tanto, en las siguientes secciones se describe detalladamente cada uno de los componentes que deben ser completados para el diseño tanto del OA y de la RA.

En la **tabla 3.3** se presenta la plantilla que recomienda Maldonado Mahauad et al. (2017):

**Tabla 3.2**

*Plantilla para el diseño del objeto de aprendizaje*

PLANTILLA PARA EL DISEÑO DEL OBJETO DE APRENDIZAJE Y REALIDAD AUMENTADA	
<b>DISEÑO INSTRUCCIONAL</b>	
1	Descripción textual del contenido
	•
2	Objetivo de Aprendizaje
	•
3	Contenidos
	•
4	Actividades
	•
5	Autoevaluación
	•
<b>DISEÑO MULTIMEDIAL</b>	
1	Diseño de la Interfaz
	•
2	Estructura de las pantallas
	•
3	Navegación
	•

*Fuente:* Maldonado Mahauad et al. (2017)

### 3.5.3 Fase de Implementación

A tal efecto, mediante el uso de las herramientas informáticas, se estructura el esquema general del OA apoyada a la RA que se desarrolló en la fase de diseño. Es indispensable manejar herramientas de autor que acepte cada uno de los elementos contemplados en la fase anterior, pongamos el caso de eXeLearning, es una herramienta de autor que puede ser aprovechada al momento de concertar la estructura del OA apoyada a la RA (Maldonado Mahauad et al., 2017).

Además, una vez analizadas en el marco teórico las herramientas que pueden ser útiles tanto para la creación de objetos de aprendizaje como para la realidad aumentada son las que muestra en la **tabla 3.4:**

**Tabla 3.3**

*Herramientas de autor y herramienta para creación de RA*

HERRAMIENTAS DE AUTOR Y HERRAMIENTA PARA CREACIÓN DE REALIDAD AUMENTADA	
Nombre	Descripción
<p>1</p>  <p><a href="https://www.educalim.com/cinicio.htm">https://www.educalim.com/cinicio.htm</a></p>	<p><b>Edilim:</b> es un editor de Libros Interactivos Multimedia (LIM) gratuito que permite crear materiales educativos para la Web. Los archivos creados con Edilim se denominan libros y las actividades son llamadas páginas. Cada libro puede contener varias páginas</p>
<p>2</p>  <p><a href="https://edu.cospaces.io/Auth">https://edu.cospaces.io/Auth</a></p>	<p><b>CosPaces:</b> es una herramienta orientada a la creación y uso de escenarios de realidad virtual y realidad aumentada o mixta, en los entornos educativos.</p>

*Fuente:* Adaptado de Maldonado Mahauad et al. (2017)

### **3.5.4 Fase de Evaluación**

Se puede indicar que un OA apoyada a la RA es de calidad cuando es eficiente, tanto tecnológicamente como didácticamente, es decir, que, además de proporcionar buenos resultados académicos de igual manera es un buen producto informático que cumple con las cualidades de ser educativo, generativo, interoperable, accesible y reutilizable (Maldonado Mahauad et al., 2017).

Por lo tanto, según Pilco Barahona, (2022), indica que es necesaria una evaluación de calidad del OA que permita:

- Ayudar a innovar y crear mejores materiales didácticos en formato digital.
- Estimar la dedicación que se requiere para la producción de OA de calidad.
- Ayudar a los estudiantes y docentes a localizar en los ROAs los OA que este más adecuado a sus necesidades metodológicas y didácticas.

En esta fase se evalúa 2 perspectivas al OA y en este caso también será utilizada para evaluar el recurso de la realidad aumentada.

- Desde el Usuario como Consumidor del Objeto de Aprendizaje
- Desde el Docente como Productor del Objeto de Aprendizaje

### **3.5.5 Fase de Publicación**

Luego de haber elaborado el OA apoyada a la RA es publicarlo y poner a disposición de los estudiantes también a otros usuarios que lo necesiten mediante una página web, para lo cual el recurso educativo debe contar con un identificador que lo describa dentro del repositorio, a esta organización se le denomina metadato y permite localizar y buscar al OA con mucha facilidad, por esa razón es indispensable completar adecuadamente la ficha de metadatos antes de la publicación (Maldonado Mahauad et al., 2017).

## CAPÍTULO IV

### 4. PROPUESTA

#### 4.1 Procedimiento para la Creación del Objeto de Aprendizaje y de la realidad aumentada con la metodología –Dicrevoa 2.0

Es aquí en donde se detallan la práctica de la metodología DICREVOA 2.0 la misma que fue usada para el análisis, diseño, creación y evaluación del OA apoyada a la RA, esta metodología diseñada por Maldonado Mahauad et al. (2017), mencionan 5 fases la cual tiene la finalidad de que el docente u otro usuario pueda diseñar el OA apoyada a la RA las cuales son:

- Fase de análisis
- Fase de diseño
- Fase de implementación
- Fase de evaluación
- Publicación

Así pues, por siguiente se describe el desarrollo del OA apoyadas a la RA, correspondiente a la asignatura de Matemática para estudiantes de básica media además este recurso trata acerca de las operaciones aritméticas básicas como son la suma, resta, multiplicación y división, ya que estas operaciones son fundamentales para el aprendizaje de las matemáticas en general.

Como se mencionó anteriormente las actividades que se consideró en el desarrollo del OA apoyadas a la RA son operaciones aritméticas básicas como son la suma, resta, multiplicación y división, ya que sin esta base “no podrán acceder a las matemáticas de secundaria y superior” (Intriago Cedeño, 2021),

#### 4.2 Fase de Análisis

Como se puede evidenciar en la tabla 4.1 se sustraen información sobre la necesidad del OA apoyadas a la RA, utilizando el formato de necesidades que pone a consideración Maldonado Mahauad et al. (2017).

**Tabla 4.1**

*Matriz De Necesidades*

<b>MATRIZ DE NECESIDADES</b>	
<b>Tema del OA y de la RA</b>	Operaciones aritméticas básicas
<b>Descripción del Objeto de Aprendizaje y de la Realidad Aumentada</b>	<p>El OA presenta información detallada de los temas: suma, resta multiplicación y división con sus respectivos contenidos, ejemplos actividades y evaluación.</p> <p>En la realidad aumentada se basa en un ESACAPE ROOM en donde de igual manera está conformada por contenido de exploración, actividades interactivas y tipo evaluación para pasar retos es decir es gamificada.</p>
<b>Nivel</b>	Educación básica media, o cualquier persona con problemas en estas operaciones de operaciones aritméticas básicas.
<b>Perfil del usuario</b>	<p>El OA que está apoyada a la RA está enfocada para niños de básica media que están en edades de entre (9 y 12) años de edad las cuales son en la actualidad nativos digitales o también pueden ser para usuarios que necesitan reforzar estas habilidades matemáticas que son muy necesarias para poder solucionar problemas tanto en la vida cotidiana y en lo académico, cabe recalcar que no es necesario un nivel alto de conocimientos de informática, pero si se necesita tener un dispositivo móvil para la RA en donde contenga la app de CoSpaces además es necesario los <b>conocimientos básicos</b> de: manejo del mouse y manejo de navegadores web.</p>
<b>Tiempo estimado pararecorrer el Objeto de Aprendizaje apoyada a la Realidad Aumentada</b>	El tiempo requerido para interactuar con el OA es de 2 horas.

<b>Contexto educativo</b>	La matemática es muy importante en la formación de los estudiantes, pero a la vez es aburrida por que los docentes utilizan metodologías tradicionales, y no hacen uso de las TIC, Desde esta visión el Objeto de Aprendizaje apoyadas a la Realidad Aumentada pretende brindar un apoyo a las habilidades de resolución de problemas en referente las operaciones básicas, brindando contenido interactivo y gráfico, combinando con la realización de actividades prácticas y con tecnologías emergentes la cual hace que el estudiante se sienta más motivado en el proceso de aprendizaje.
<b>Tipo de licencia</b>	Licencia Creative Commons Reconocimiento Compartir igual 4.0
<b>Requerimientos no funcionales del Objetode Aprendizaje</b>	Requerimientos técnicos: Sistema operativo Windows o Linux, Navegador Web, conexión a Internet necesaria para CoSpaces asimismo su respectiva app de ahí que es opcional la internet para el OA

### 4.3 Fase de Diseño

En la **tabla 4.2** se elaboran situaciones referentes al diseño instruccional, así como al diseño multimedial.



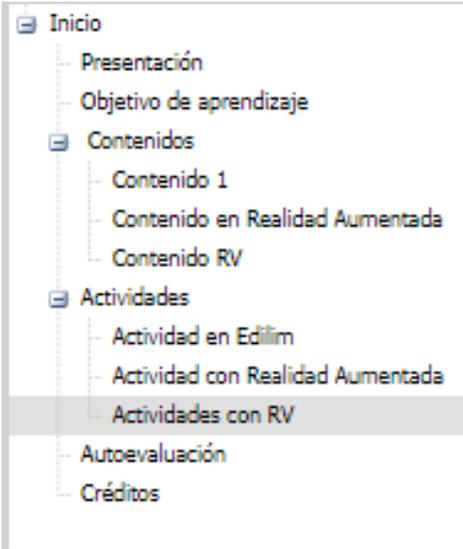
**Nota:** boceto para elaborar el recurso en COSPACES

**Tabla 4.2**

*Diseño Del Objeto De Aprendizaje*

PLANTILLA PARA EL DISEÑO DEL OBJETO DE APRENDIZAJE Y REALIDAD AUMENTADA	
Diseño Instruccional	
<b>1</b>	<b>Descripción textual del contenido</b>
	<p>El OA presenta la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se partirá de un inicio en donde esta una portada de presentación.</li> <li>• Este OA está compuesta por contenidos y actividades tanto en 2D Y 3D</li> </ul> <p>La RA presenta la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La realidad aumentada está basada en actividades gamificadas tanto para conocer los contenidos como las actividades.</li> <li>• En los contenidos las actividades esta elaboradas de la siguiente manera en la cual ingresan a una casa y pasan cuarto por cuarto conociendo y resolviendo actividades e donde al final adquiere una recompensa cabe recalcar que tanto e los contenidos y actividades tiene la misma estructura.</li> </ul>
<b>2</b>	<b>Objetivo de Aprendizaje</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar el aprendizaje de las operaciones aritméticas básicas “suma, resta, multiplicación y división” para que lo puedan utilizar en la vida cotidiana mediante actividades interactivas en herramienta de autor y también actividades en CoSpaces.</li> </ul>
<b>3</b>	<b>Contenidos</b>
	<p>Inicio</p> <p>Presentación</p> <p>Objetivo de aprendizaje</p> <p>Contenidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenido 1 2D</li> <li>• Contenido con base a la realidad aumentada</li> <li>• Contenido con base a la visualización en 3D</li> </ul> <p>Actividades</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades 2D</li> <li>• Actividades con base a la realidad aumentada</li> <li>• Actividades con base a la visualización en 3D</li> </ul> <p>Autoevaluación</p> <p>Créditos</p>
<b>4</b>	<b>Actividades</b>
	El OA presenta actividades de resolución de operaciones aritméticas básicas analizadas de repositorios y paginas confiables y los mismo se realizó para crear el recurso en cospaces para la realidad aumentada.
<b>5</b>	<b>Autoevaluación</b>
	Se ha desarrollado una autoevaluación en una herramienta educativa que es Liveworksheets
<b>Diseño multimedial</b>	
<b>1</b>	<b>Diseño de la Interfaz</b>
	El OA emplea una interfaz sencilla y amigable, tiene un aspecto agradable en tonalidad de colores, ya que se utilizó tonos bajos para evitar una fatiga visual en los usuarios, se combinó el mismo color en diferentes tonalidades para resaltar el área de trabajo, la barrade navegación y el título, así el OA apoyada a la RA puede ser utilizado por varias horas sin generar una molestia a la visión de los usuarios.
<b>2</b>	<b>Estructura de las pantallas</b>
	<p>La estructura de las pantallas de OA apoyadas ala RA se basa en un diseño de menú en la parte lateral izquierda o también en la parte superior derecha.</p> 

<b>3</b>	<b>Navegación</b>
	<p>La organización de los contenidos del OA apoyadas a la RA se guía en una secuencia de navegación jerárquica, que va de lo conocido a lo desconocido, lo inmediato a lo desconocido, lo inmediato a lo mediato, lo concreto a lo abstracto y lo fácil a lo difícil</p> 

#### 4.4 Fase de Implementación

En la siguiente fase, por medio del uso de herramientas informáticas, se formó la estructura de cómo se va a elaborar el OA apoyadas a la RA, con la ayuda de softwares como por ejemplo eXeLearning y EdiLim para espacios 2D y para apoyar este OA se desarrolló el recurso de RA con la ayuda de CoSpaces a continuación, en la tabla 6 se describe las herramientas que se utilizó para el diseño de los recursos y el armado del objeto.

**Tabla 4.3**

*Herramientas Utilizadas*

DESCRIPCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS UTILIZADAS			
N°	Nombre	Descripción	Captura
1	 <b>Pixlr</b>	Es un sitio web que ofrece una plataforma en línea para la edición de imágenes y fotos. <a href="https://pixlr.com/es/x/#editor">https://pixlr.com/es/x/#editor</a>	

2	 <p><b>Adobe® Audition</b></p>	<p>Es una aplicación en forma de estudio de sonido destinado a la edición de audio digital</p> <p><a href="https://www.adobe.com/la/products/audition/fr/ee-trial-download.html">https://www.adobe.com/la/products/audition/fr/ee-trial-download.html</a></p>	
3	 <p><b>Powtoon</b></p>	<p>Es una empresa británica que vende software de animación basado en la nube para crear presentaciones animadas y videos explicativos animados</p> <p><a href="https://www.powtoon.com/">https://www.powtoon.com/</a></p>	
5	 <p><b>EdiLIM</b></p>	<p>El sistema Lim es un entorno para la creación de materiales educativos en formato de Libro Interactivo Multimedia.</p> <p><a href="https://www.educalim.com/cinico.htm">https://www.educalim.com/cinico.htm</a></p>	
6	 <p><b>DriveToWeb</b></p>	<p>Le permite alojar sitios web utilizando almacenamiento gratuito en la nube <a href="https://drv.tw/">https://drv.tw/</a></p>	
7	 <p><b>eXeLearning</b></p>	<p>Es un programa de código abierto bajo licencia GPL-2 para crear contenidos educativos en soportes informáticos</p> <p><a href="https://exelearning.net/">https://exelearning.net/</a></p>	
8	 <p><b>CoSpaces Edu</b></p>	<p>Es una plataforma de creación y exploración en 3D diseñada para fines educativos. Esta herramienta permite a los estudiantes y educadores crear y compartir escenas en 3D, mundos virtuales e historias interactivas de una manera fácil y accesible.</p> <p><a href="https://edu.cospaces.io/Auth">https://edu.cospaces.io/Auth</a></p>	

## 4.5 Fase de Evaluación

La evaluación será de parte del docente y de algún usuario al azar, ya que el producto estará publicado en un sitio web en donde en unos de los submenús del objeto de aprendizaje hay un apartado de autoevaluación, en donde el usuario que ingrese a utilizar el OA podrá dar su punto de vista en referencia a los contenidos y la interfaz además este formulario estará compuesto por preguntas de selección múltiple.

Las preguntas insertadas en la autoevaluación son las siguientes:

### Autoevaluación

Por favor, responde a estas preguntas antes de irte.

**¿Crees que tenías la suficiente preparación para la clase de hoy? Indica por qué.**

**Al revisar los contenidos le permitieron:**

- Resolver los diferentes tipos de casos matemáticos de una manera innovadora.
- Explorar las partes de las operaciones básicas de manera interactiva.
- Conceptualizar gráficamente acerca de las 4 operaciones básicas.
- Resolver los ejercicios propuestos de una manera divertida.
- Otro:

**Las actividades desarrolladas le permitieron:**

- Calcular de manera más rápida.
- Poner en práctica lo aprendido en transcurso de nuestro diario vivir.
- Desarrollar operaciones básicas más complejas.
- Calcular las operaciones básicas.
- Otro:

**¿Qué actividades le ayudó a mejorar sus conocimientos?**

- El video
- Los juegos
- Visualización en 3D
- Realidad aumentada
- Otro:

**¿Consideras que este recurso ayuda a aplicar los conceptos aprendidos en situaciones prácticas?**

- Con el fin de contar el número total de objetos en una colección y combinar cantidades.
- Para comprar algo y determinar cuánto dinero recibo de vuelta.
- Con miras a que más adelante pueda calcular áreas de figuras geométricas u otros problemas matemáticos
- Con la finalidad de repartir objetos entre un cierto número de personas o grupos.
- Otro:
-

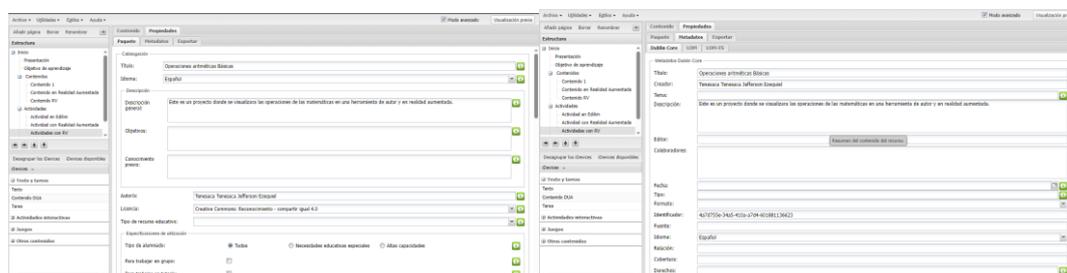
## ¿Cómo calificarías la interactividad de este recurso?

- La interactividad distrae del contenido principal
- Proporciona simulaciones y actividades prácticas
- No es interactivo en absoluto
- Ofrece algunas actividades interactivas innovadoras.
- Otro:

## ¿Cómo crees que se podría mejorar la clase de hoy?

Figura 4.1

Captura Exelearnig



**Fuente:** captura de pantalla de paquete y metadatos.

En la figura 5 se observa los metadatos que tiene el OA apoyada a la RA, para una mayor facilidad de búsqueda en repositorios o en la Web, así mismo se procede a llenar el tipo de licencia que en este caso es Creative Commons: Reconocimiento - compartir igual 4.0; con el fin de implementar en el proceso de enseñanza aprendizaje apoyando a la educación.

El OA se publicó en GOOGLE SITES para que sea accesible para cualquier persona que quiera hacer uso de este, mediante el siguiente enlace se puede acceder al recurso.

**Enlace:** <https://n9.cl/lckus>

## CAPÍTULO V.

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

En conclusión, a lo largo de este proyecto de investigación, se ha explorado detalladamente acerca de la temática relacionado a los objetos de aprendizaje (OA) apoyados a la realidad aumentada para el área de Matemáticas, desde diversas perspectivas. La cual ayudo a la elaboración del marco teórico de mismo modo comprender acerca de los objetos de aprendizaje apoyadas a realidad aumentada, también de las herramientas de autor, de CoSpaces e incluso a identificar los contenidos que se va a insertarse en el OA, sobre operaciones aritméticas para niños de educación básica media. Teniendo en cuenta que las operaciones aritméticas básicas como la suma, resta, multiplicación y división son base para ingresar a resolver otros problemas matemáticos

El diseño del OA apoyadas a la realidad aumentada se realizó con la metodología DICREVOA 2.0 en donde menciona 5 pasos esenciales que son: Análisis, Diseño, Implementación, Evaluación y Publicación, apoyado a esta metodología se logró crear el recurso de aprendizaje a fin de que sea más adaptable al proceso de enseñanza y aprendizaje de la actualidad, así apoyar a los estudiantes a que tengan un proceso de enseñanza y aprendizaje innovadora y así lograr motivarlos y que tengan el gusto para seguir aprendiendo, además este OA es adaptable a diferentes estilos de aprendizaje y se está utilizando una estrategia innovadora que es incrustar la realidad aumentada.

Al considerar la relevancia del análisis tanto bibliográfico acerca del tema y del análisis minucioso de la metodología que ayuda al desarrollo del OA apoyadas a la realidad aumentada acerca de las operaciones básicas, es imperativo reconocer que esta metodología es importante ya que ayuda a seguir los pasos correctos para poderlo implementar y crear un recurso de aprendizaje de calidad, así pues este recurso ayuda al estudiante a tener nuevas experiencias de aprendizaje para aprender matemáticas de una manera innovadora, también ayuda a los docentes a descartar el modelo tradicional y empezar a enseñar de una manera divertida e innovadora y así motivar a los estudiantes a que quieran seguir aprendiendo.

En última instancia, se creó una página web utilizando Google Sites este sitio web abarca los objetos de aprendizaje para mejorar la práctica de los docentes y estudiantes de educación básica media o a un público dirigido indirectamente ya que esta publicado en el portal web así que cualquier persona que necesite se ayude en este producto y que tenga acceso gratuito para poder enseñar o aprender acerca de las operaciones matemáticas básicas.

## **5.2 Recomendaciones.**

Se sugiere realizar una revisión biografía sistematizada y actualizada para poder lograr los objetivos esperados, es decir se sugiere conocer acerca de la creación de OA también la importancia de crear estos tipos de recursos para la educación para luego para plasmarlo en un producto innovador.

Para el desarrollo del objeto de aprendizaje es muy importante el conocer las necesidades que tiene el cada usuario que lo va a utilizar ya que con esta ayuda puedan crear un recurso educativo que ayuden a los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Es recomendable trabajar con esto tipos de recursos educativos y con estos temas primordiales que son las operaciones aritméticas básicas ya que estos son importantes no solamente para la educación sino más bien son muy útiles en todo el transcurso de nuestras vidas y que mejor poder motivar a los estudiantes que aprendan con este tipo de tecnología emergente como es la realidad aumentada que ayuda muchísimo en el ámbito educativo ya que es una manera innovadora de enseñar y de aprender.

Es aconsejable de trabajar con esta plataforma web que es Google Sites ya que ofrece una interfaz intuitiva que facilita la creación y edición de páginas web, incluso para aquellos que no tienen experiencia técnica en diseño web también porque facilita la incorporación de contenido multimedia y la colaboración en tiempo real.

## BIBLIOGRAFÍA

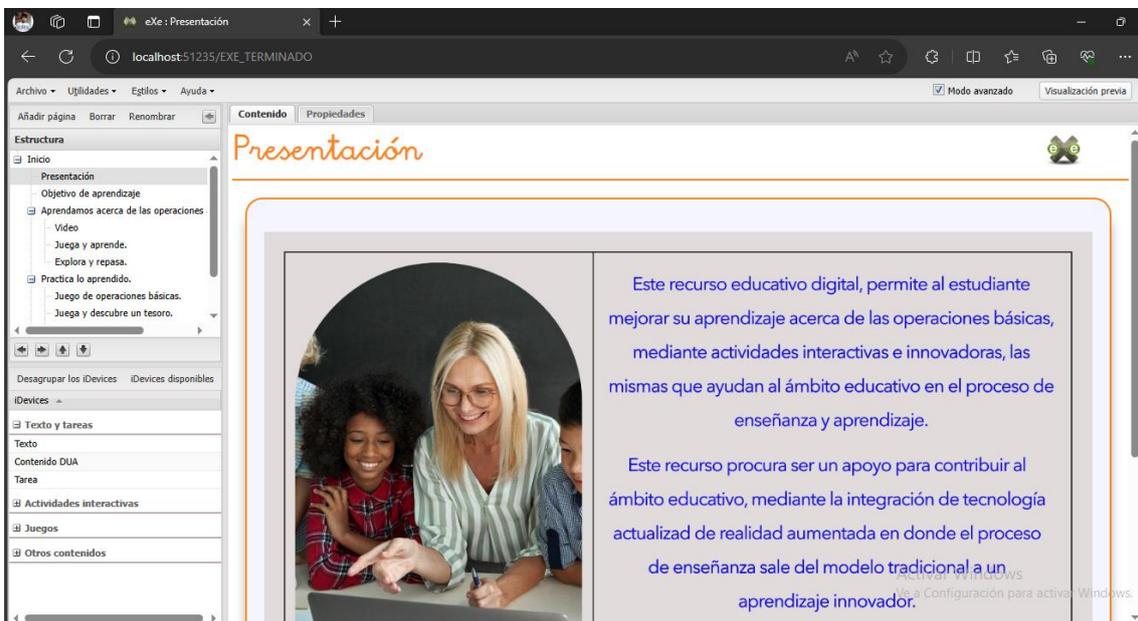
- Agudelo, G., Aignerren, M., & Restrepo, J. R. (2008). Experimental y noexperimental. La Sociología en sus Escenarios, 18, Article 18. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/ceo/article/view/6545>
- Astudillo, G. J. (2011). *Análisis del estado del arte de los objetos de aprendizaje* [Tesis, Universidad Nacional de La Plata]. SEDICI. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/4212>
- Barahona, C. (2019). *CoSpaces: Realidad virtual en el aula*. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/196363>
- Cuervo, M. C., Niño, E. J. H., & Villamil, J. N. P. (2011). Objetos de aprendizaje, un estado del arte. *Entramado*, 7(1), 176-189.
- Donally, J. (2022). *ISTE* [Educación]. Crea RA usando estas 5 aplicaciones. <https://www.iste.org/es/explore/tools-devices-and-apps/create-ar-using-these-5-apps>
- Garofalo García, R. (2018). CRISIS DE LA ESCUELA RURAL, UNA REALIDAD SILENCIADA Y SU LUCHA PARA SEGUIR ADELANTE. *Conrado*, 14(62), 152-157.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. del P. (2014). Metodología de la Investigación. McGRAW-HILL, 656.
- Intriago Cedeño, Ó. J. (2021). Las operaciones básicas en la adquisición del conocimiento matemático. <http://repositorio.sangregorio.edu.ec:8080/handle/123456789/2510>
- Loja Pomavilla, L. A. (2011). Detección de los principales problemas de aprendizaje de las matemáticas en los niños de tercero, cuarto, quinto y sexto año de Educación Básica de la escuela “Monseñor Leonidas Proaño” de la comunidad El Rosario, parroquia Chontamarca, cantón Cañar, durante el año lectivo 2010-2011.
- López, M. R. (2020). EdiLim: Materiales de aprendizaje con libros interactivos. *Observatorio de tecnología educativa*, (35), 1-9.
- Maldonado M, Bermeo J, & Vélez Ortiz F. (2017). Diseño, creación y evaluación de objetos de aprendizaje: Metodología dicrevoa 2.0. 9790000000000, 73.
- Melanie. (2022). ¿Qué son los objetos de aprendizaje? Elementos y características. Blog - ComparaSoftware. <https://blog.comparasoftware.com/objetos-de-aprendizaje/>

- Mora Piña, P. F. (2018). Análisis comparativo de herramientas para crear objetos de aprendizaje en la nube aplicado en la materia de computación. *Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo*, ISSN: 1989-4155. <https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/11/herramientas-objetos-aprendizaje.html>
- Narvárez Trejo, N. T., & Villegas Salas, L. I. (s. f.). *Introducción a la Investigación: Guía interactiva*. Introducción a la investigación: guía interactiva Recursos didácticos 1. Recuperado 23 de diciembre de 2023, de <https://www.uv.mx/apps/bdh/investigacion/unidad1/investigacion-tipos.html>
- Níkleva, D. G. (2011). Las herramientas de autor como herramienta docente. *Innovación educativa en la enseñanza formal, 2011*, ISBN 978-84-694-2842-9, págs. 251-260, 251-260. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5502755>
- Pamplona, J., Cuesta, J. C., & Cano, V. (2019). Estrategias De Enseñanza Del Docente En Las Áreas Básicas: Una Mirada Al Aprendizaje Escolar\*. *Revista eleuthera*, 21, 13-33.
- Paz Bartolomé, A. (2014). Las herramientas de autor en el aula de ELE. *La enseñanza del español como LE/L2 en el siglo XXI*, 141-150.
- Pilco Barahona, G. J. (2022). Creación de objetos de aprendizaje en el área de matemáticas para estudiantes del octavo año de educación general básica. [BachelorThesis, Riobamba]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/8929>
- Purón, A. (2021). La realidad aumentada en la educación [Educación]. *Inoma / Por ti mismo*. <https://inoma.mx/index.php/2021/06/08/la-realidad-aumentada-en-la-educacion/>
- Rigueros Bello, C. (2017). La realidad aumentada: lo que debemos conocer. *Tecnología Investigación y Academia*, 5(2), 257–261. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/11278>
- Rubio (2019). *Dificultades del aprendizaje matemático más comunes*. Rubio.net. <https://www.rubio.net/con-buena-letra/dificultades-del-aprendizaje-matematico-mas-comunes>
- Tancara Q, C. (1993). La investigación documental. *Temas Sociales*, 17, 91-106. Zapico, I. (2006). Enseñar matemática con su historia. *Premisa*, 29, 3-8.
- Trahtemberg, L. (2018). “Los textos escolares actuales no desarrollan el pensamiento crítico”. Publicación hecha en el Diario Publimetro.

- Westreicher, G. (2020). *Aritmética*. Economipedia. [Educación].  
<https://economipedia.com/definiciones/aritmetica.html>
- Wiley David A. Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor and a taxonomy, 2001. Disponible en: <http://www.elearning-reviews.org/topics/technology/learning-objects/2001-wiley-learning-objects-instructional-design-theory.pdf>. Consultado el 6 de julio del 2023.
- Wylie, N. (2021). Objetos de aprendizaje: Qué son y cómo usarlos.  
<https://www.ispring.es/blog/>. <https://www.ispring.es/blog/como-crear-objetos-de-aprendizaje-que-mejoran-tus-cursos/>
- Zamora, L. B., & Ballesteros-Ricaurte, J. A. (2017). Metodología para la construcción de objetos virtuales de aprendizaje, apoyada en realidad aumentada\*. *Sophia*, 13(1), 4-12

# ANEXOS

## Anexo 1: Capturas de pantallas de la elaboracion del Objeto de Aprendizaje



The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'localhost:51235/EXE\_TERMINADO'. The page title is 'Objetivo de aprendizaje'. On the left, there is a sidebar menu with the following structure:

- Inicio
  - Presentación
  - Objetivo de aprendizaje
  - Aprendamos acerca de las operaciones:
    - Vídeo
    - Juega y aprende.
    - Explora y repasa.
  - Practica lo aprendido.
    - Juego de operaciones básicas.
    - Juega y descubre un tesoro.
- Desagrupar los iDevices
- iDevices disponibles
- iDevices
- Texto y tareas
- Texto
- Contenido DUA
- Tarea
- Actividades interactivas
- Juegos
- Otros contenidos

The main content area features the title 'Objetivo de aprendizaje' in orange. Below it, a light blue box contains the following text:

• Enseñar las operaciones aritméticas básicas “suma, resta, multiplicación y división” mediante actividades interactivas con herramienta de autor y de realidad aumentada en CoSpaces.

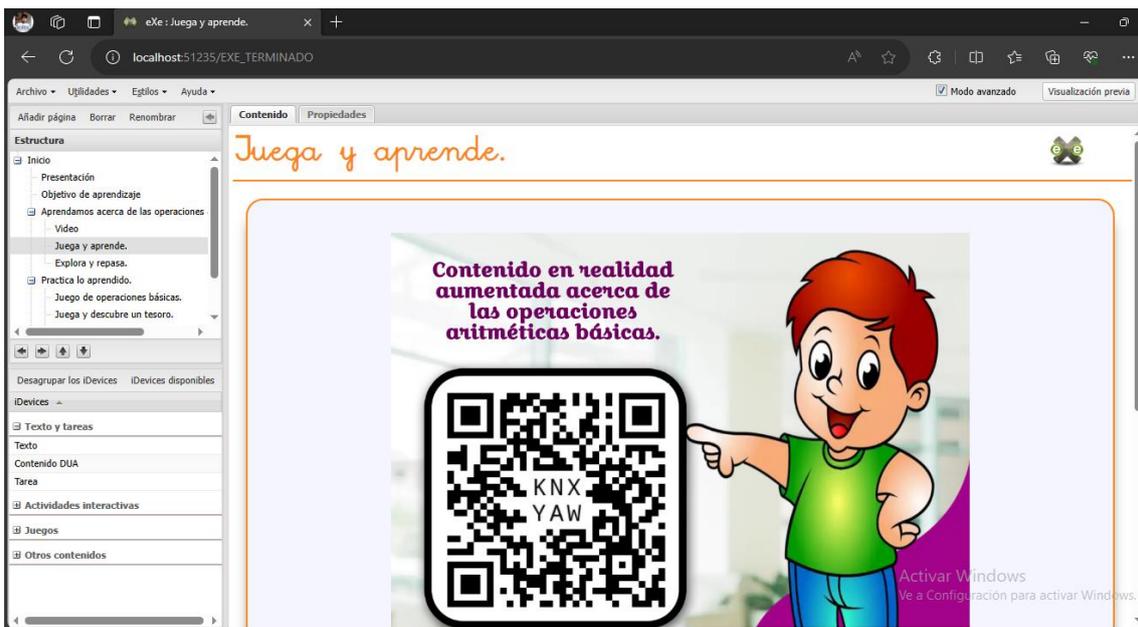
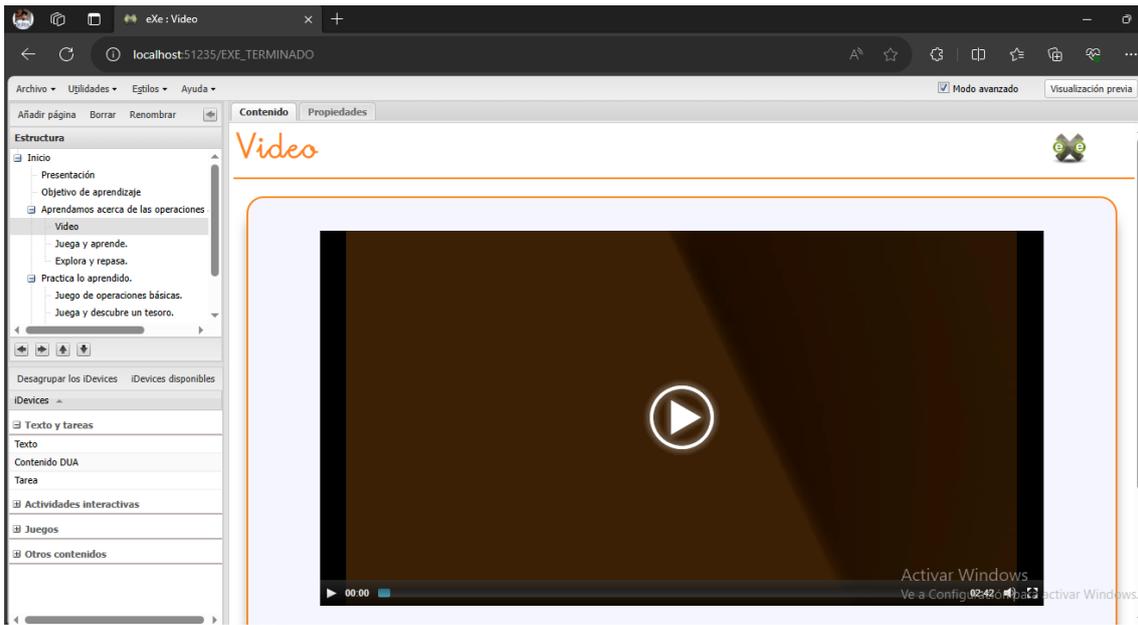
Below the text box is a button labeled 'Añadir un iDevice de Texto'. At the bottom of the page, there is a Creative Commons license notice: 'Obra publicada con Licencia Creative Commons Reconocimiento Compartir igual 4.0'. A Windows watermark is visible in the bottom right corner: 'Activar Windows. Ve a Configuración para activar Windows.'

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'localhost:51235/EXE\_TERMINADO'. The page title is 'Aprendamos acerca de las operaciones'. The sidebar menu is identical to the previous screenshot.

The main content area features the title 'Aprendamos acerca de las operaciones' in orange. Below it, there is a large graphic with two parts:

- On the left, a cartoon illustration of a young boy with brown hair, wearing a green shirt, with a blue speech bubble containing a white question mark above him.
- On the right, a photograph of an open book on a desk in front of a chalkboard. The word 'CONTENIDOS' is written in large, bold, black letters over the chalkboard.

A Windows watermark is visible in the bottom right corner: 'Ve a configuración para activar Windows.'



localhost:51235/EXE\_TERMINADO

Archivo > Utilidades > Estilos > Ayuda > Modo avanzado > Visualización previa

Añadir página > Borrar > Renombrar

**Estructura**

- Inicio
  - Presentación
  - Objetivo de aprendizaje
  - Aprendamos acerca de las operaciones
    - Video
    - Juega y aprende.
    - Explora y repasa.
  - Practica lo aprendido.
    - Juego de operaciones básicas.
    - Juega y descubre un tesoro.
- Desagrupar los iDevices > iDevices disponibles
- iDevices >
- Texto y tareas
  - Texto
  - Contenido DUA
  - Tarea
- Actividades interactivas
- Juegos
- Otros contenidos

**Contenido** > Propiedades

Explora y repasa.

Operaciones aritméticas 19

Jugar

Por EzequielTenesaca  
Compartido no listado en 11 jul 2023 21:50

Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows.

localhost:51235/EXE\_TERMINADO

Archivo > Utilidades > Estilos > Ayuda > Modo avanzado > Visualización previa

Añadir página > Borrar > Renombrar

**Estructura**

- Inicio
  - Presentación
  - Objetivo de aprendizaje
  - Aprendamos acerca de las operaciones
    - Video
    - Juega y aprende.
    - Explora y repasa.
  - Practica lo aprendido.
    - Juego de operaciones básicas.
    - Juega y descubre un tesoro.
- Desagrupar los iDevices > iDevices disponibles
- iDevices >
- Texto y tareas
  - Texto
  - Contenido DUA
  - Tarea
- Actividades interactivas
- Juegos
- Otros contenidos

**Contenido** > Propiedades

Practica lo aprendido.

**ACTIVIDADES**

SUMA, RESTA,  
MULTIPLICACIÓN, DIVISION

Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows.

localhost:51235/EXE\_TERMINADO

Archivo · Utilidades · Estilos · Ayuda

Modo avanzado Visualización previa

## Juego de operaciones básicas.



Añadir un iDevice de Texto

Obra publicada con [Licencia Creative Commons Reconocimiento Compartir igual 4.0](#)

Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows.

o4tkj06hy307erjeszihw.on.driv.tw/PROYECTO\_2/.../operaciones\_basicas.html

localhost:51235/EXE\_TERMINADO

Archivo · Utilidades · Estilos · Ayuda

Modo avanzado Visualización previa

## Juega y descubre un tesoro.

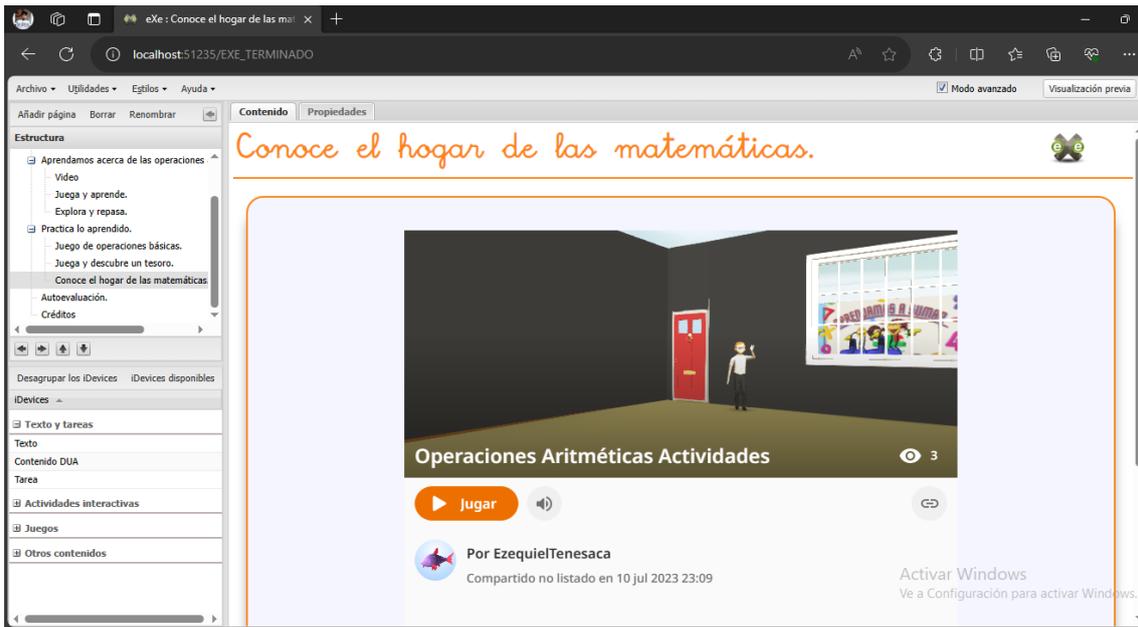


**ACTIVIDADES EN REALIDAD AUMENTADA ACERCA DE LAS OPERACIONES ARITMÉTICAS BÁSICAS**

**ESCAN ME**

Recuerda escanear con la app móvilL:

Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows.



## Anexo 2: Desarrollo de la página web.

← → ↻ sites.google.com/view/operacionesaritméticasbasicas/unidad-didáctica?authuser=0

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

Unidad Didáctica Objeto de aprendizaje Créditos

# Operaciones Aritméticas Básicas



voki



Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows

← → ↻ sites.google.com/view/operacionesaritméticasbasicas/objeto-de-aprendizaje?authuser=0

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

Unidad Didáctica Objeto de aprendizaje Créditos

Inicio

Operaciones aritméticas Básicas

Presentación

Objetivo de aprendizaje

Aprendamos acerca de las operaciones aritméticas básicas.

Practica lo aprendido.

Autoevaluación.

Créditos

## Inicio



**Operaciones Aritméticas básicas**

Suma, Resta, Multiplicación, División

Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows

← → sites.google.com/view/operacionesaritmeticasbasicas/créditos?authuser=0

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

Unidad Didáctica Objeto de aprendizaje Créditos



---

# Universidad Nacional de Chimborazo

---

## Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías

Pedagogía de las Ciencias Experimentales "Informática"



Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows