



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

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

**Título**

Estudio comparativo de las plataformas web para la creación de videojuegos educativos.

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciatura en las  
Ciencias Experimentales: Informática**

**Autor:**

Cauja Pastor Brayan Enrique

**Tutor:**

Mgs. Jorge Noe Silva Castillo.

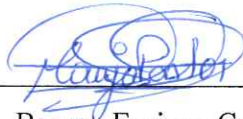
**Riobamba, Ecuador. 2024**

## DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, **Cauja Pastor Brayan Enrique**, con cédula de ciudadanía **0604525493**, autor del trabajo de investigación titulado: **Estudio comparativo de las plataformas web para la creación de videojuegos educativos**, 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 de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 23 de julio de 2024.



---

Brayan Enrique Cauja Pastor

C.I: 0604525493

## DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

*Quien suscribe, Mgs. Jorge Noe 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 titulado: Estudio comparativo de las plataformas web para la creación de videojuegos educativos, bajo la autoría de Brayan Enrique Cauja Pastor; 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 mayo de 2024.



---

Mgs. Jorge Noe 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 **Estudio comparativo de las plataformas web para la creación de videojuegos educativos**, presentado por **Brayan Enrique Cauja Pastor**, con cédula de identidad número **0604525493**, bajo la tutoría de **Mgs. Jorge Noe 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 23 de julio de 2024.

Mgs. Jorge Fernández A.  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO**



---

Mgs Geonatan Peñafiel.  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**



---

Mgs. Hernán Pailiacho  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**



---



# CERTIFICACIÓN

Que, **BRAYAN ENRIQUE CAUJA PASTOR** con CC: **0604525493**, 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 titulado "**ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS PLATAFORMAS WEB PARA LA CREACIÓN DE VIDEOJUEGOS EDUCATIVOS**", cumple con el 9%, 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, 07 de julio de 2024



Mgs. Jorge Silva Castillo  
**TUTOR**

## **DEDICATORIA**

Esta investigación le dedico a quienes han compartido conmigo las complejidades de este recorrido académico, dedico con profunda gratitud esta obra que presento hoy. Este logro no solo se debe a mis esfuerzos individuales, sino que es el resultado de la amabilidad, paciencia y respaldo de individuos excepcionales que han guiado mi trayectoria. A cada persona que ha dejado su marca en este sendero, ya sea mediante expresiones amables, debates enriquecedores o actos de colaboración altruista, les dedico este esfuerzo conjunto que representa mi tesis. Que este trabajo refleje la comunidad que ha influido en mi desarrollo académico y personal.

Gracias a todos por ser parte esencial de este viaje, que hoy culmina con la presentación de este conocimiento. Que nuestras conexiones perduren más allá de estas páginas, y que la luz de la sabiduría ilumine perpetuamente nuestros caminos.

**Brayan Enrique Cauja Pastor**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco esta investigación a Dios, a la virgen del Cisne por darme la sabiduría y la fortaleza necesaria para poder culminar esta etapa tan importante de mi vida, a mis padres por ser los pilares fundamentales durante todo este trayecto, a mi tía por motivarme y alentarme a retomar el camino de los estudios, a mi familia por su inquebrantable respaldo, por ser un constante recordatorio de la importancia de la educación.

A mis profesores y compañeros de clase les agradezco por compartir las alegrías y desafíos de esta etapa, creando recuerdos que atesoraré siempre, a mi tutor de tesis Jorge Silva, por su invaluable orientación, sus acertados consejos y a su paciencia durante este proceso.

Siento una profunda gratitud hacia todas aquellas personas que, de una o otra forma, contribuyeron a hacer realidad este sueño. Gracias a todos por ser parte esencial de esta etapa.

**Brayan Enrique Cauja Pastor**

## 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

**CAPÍTULO I..... 14**

**1 INTRODUCCIÓN..... 14**

1.1 Antecedentes ..... 14

1.2 Problema ..... 17

1.3 Justificación ..... 18

1.4 Objetivos ..... 19

1.4.1 Objetivo General..... 19

1.4.2 Objetivo Específico ..... 19

**CAPÍTULO II..... 20**

**2 MARCO TEÓRICO ..... 20**

2.1 Plataforma web ..... 20

2.1.1 Definición ..... 20

2.1.2 Tipos de plataforma web ..... 20

2.2 Videojuegos educativos ..... 21

2.2.1 Definición de videojuegos educativos ..... 21

2.2.2 Características de los videojuegos educativos ..... 21

2.2.3 Beneficios de los videojuegos educativos en la enseñanza. .... 22

2.3 Plataformas web para la creación de videojuegos ..... 24

2.3.1 Minecraft Education ..... 25

2.3.1.1 Requisitos del sistema..... 26

2.3.2 Scratch ..... 27

2.3.3 Cospaces ..... 28



2.3.4	Roblox Studio .....	29
2.3.4.1	Requisitos del sistema.....	30
<b>CAPÍTULO III</b>	.....	<b>32</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGÍA</b> .....	<b>32</b>
3.1	Enfoque de investigación.....	32
3.2	Diseño de investigación .....	32
3.3	Tipo de investigación.....	32
3.4	Población beneficiaria.....	32
<b>CAPÍTULO IV</b>	.....	<b>33</b>
<b>4</b>	<b>ANÁLISIS COMPARATIVO DE PLATAFORMAS WEB PARA LA CREACIÓN DE VIDEOJUEGOS EDUCATIVOS.</b> .....	<b>33</b>
4.1	Introducción .....	33
4.2	Criterio de evaluación.....	34
4.2.1	Variable de estudio en base a la usabilidad de las plataformas web. ....	34
4.3	Evaluación de la variable de estudio.....	36
4.4	Análisis y comparación.....	38
4.4.1	Análisis .....	38
4.4.2	Comparación.....	39
4.4.2.1	Comparación de características básicas .....	39
4.4.2.2	Comparación de la curva de aprendizaje .....	40
4.4.2.3	Comparación de categorías .....	42
4.4.2.4	Comparación de materia y actividades educativas .....	43
4.4.3	Fortalezas y debilidades.....	50
4.4.3.1	Minecraft Education.....	50
4.4.3.2	Roblox Studio .....	51
<b>CAPÍTULO VI</b>	.....	<b>53</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	<b>53</b>
5.1	Conclusiones .....	53
5.2	Recomendaciones .....	53
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	.....	<b>55</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1:	Beneficios de los videojuegos en el ámbito educativo.....	23
Tabla 2:	Requisitos del sistema de Minecraft Education. ....	26
Tabla 3:	Requisitos del sistema de Roblox Studio. ....	31
Tabla 4:	Variables de estudio de plataformas web.....	34
Tabla 5:	Dimensiones de comparación de las cuatro plataformas web.....	36
Tabla 6:	Usabilidad de comparación de las cuatro plataformas.....	37
Tabla 7:	Criterios de comparación. ....	39
Tabla 8:	Comparación de la curva de aprendizaje.....	41
Tabla 9:	Comparación de categorías. ....	42
Tabla 10:	Comparación de materia y actividades educativas.....	44
Tabla 11:	Fortalezas y debilidades de Minecraft Education.....	50
Tabla 12:	Fortalezas y debilidades de Roblox Studio.....	51

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Interfaz de inicio de Minecraft Education.....	25
Figura 2: Interfaz de programación de Scratch. ....	27
Figura 3: Interfaz de programación de Cospaces. ....	28
Figura 4: Interfaz de Roblox Studio. ....	29

## RESUMEN

La selección de la plataforma adecuada para la creación de videojuegos educativos puede ser un desafío para educadores e instituciones. Por lo tanto, el objetivo principal de este estudio fue realizar una comparación entre las plataformas web más populares para la creación de videojuegos educativos. Se analizó diversos aspectos, como el entorno, la facilidad de uso, la funcionalidad, el tiempo y costo, los posibles problemas, y las aplicaciones en diferentes áreas curriculares. La presente investigación tuvo un enfoque cualitativo, con un diseño no experimental, de nivel exploratorio, según la fuente de la investigación es documental bibliográfico y de carácter transversal, donde se identificaron cuatro plataformas web relevantes para la creación de videojuegos educativos. Estas plataformas fueron comparadas utilizando una serie de parámetros mediante la usabilidad. Después de esta evaluación inicial, se determinó que las dos plataformas web más idóneas para la creación de videojuegos educativos son Minecraft Education y Roblox Studio. Se desarrollaron tablas comparativas detalladas que examinaban aspectos clave de cada plataforma. Minecraft Education se destacó por su familiaridad y simplicidad en el videojuego, mientras que Roblox Studio ofreció un mayor potencial y flexibilidad en la creación de videojuegos. En base a este estudio se recomienda a los educadores de las instituciones utilizar estas plataformas web, ya que son idóneas para su implementación en el aula, permitiéndoles impartir clases interactivas que captan el interés de los estudiantes.

**Palabras claves:** Plataformas web, videojuegos educativos, Minecraft Education, Roblox Studio, Cospaces, Scratch.

## ABSTRACT

Selecting the right platform for creating educational video games can be a challenge for educators and institutions. Therefore, the main objective of this study was to carry out a comparison between the most popular web platforms for the creation of educational video games. Various aspects were analyzed, such as the environment, ease of use, functionality, time and cost, possible problems, and applications in different curricular areas. The present research had a qualitative approach, with a non-experimental design, of an exploratory level, according to the source of the research, it is a bibliographic documentary and of a transversal nature, where four relevant web platforms for the creation of educational video games were identified. These platforms were compared using a series of parameters through usability. After this initial evaluation, it was determined that the two most suitable web platforms for creating educational video games are Minecraft Education and Roblox Studio. Detailed comparison tables were developed examining key aspects of each platform. Minecraft Education stood out for its video game familiarity and simplicity, while Roblox Studio offered greater potential and flexibility in video game creation. Based on this study, it is recommended that educators at institutions use these web platforms, since they are ideal for implementation in the classroom, allowing them to teach interactive classes that capture the interest of students.

**Keywords:** Web platforms, educational video games, Minecraft Education, Roblox Studio, Cospaces, Scratch



**Reviewed by:**

Mgs. Doris Chuquimarca

060449038-3

# CAPÍTULO I

## 1 INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los videojuegos tienen el potencial de impulsar el desarrollo intelectual y el proceso de aprendizaje. Esto se debe a que fomentan la interacción social entre los jugadores, facilitan la formación de comunidades entorno a intereses comunes y promueven una mejor comprensión de las diversas culturas representadas en estos entornos virtuales (Baek, 2008).

En el ámbito de la educación, la tecnología educativa está revolucionando la educación escolar, lo que requiere que los maestros se adapten a nuevos métodos de enseñanza y a las expectativas cambiantes de los estudiantes, como los videojuegos educativos (Mandal et al. 2022). En base a esto, los videojuegos educativos emergen como una herramienta prometedora para fomentar el aprendizaje de manera lúdica y pedagógica. Sin embargo, el desarrollo de estos videojuegos requiere de plataformas web que brinden las herramientas, recursos y funcionalidades adecuadas para su creación.

Este proyecto tiene como objetivo principal llevar a cabo un estudio comparativo de cuatro plataformas web mediante la evaluación de la usabilidad. Al comprender las variables de estudio de cada plataforma y las comparaciones, los educadores e instituciones podrán tomar decisiones y aprovechar al máximo el potencial de los videojuegos educativos para fomentar el aprendizaje interactivo, la motivación y el desarrollo de habilidades en los estudiantes.

En este contexto, la elección de las plataformas web para la creación de videojuegos educativos es fundamental para garantizar su efectividad pedagógica, su adaptabilidad a las necesidades específicas de los estudiantes y educadores, donde es necesario realizar un análisis comparativo que examine diversos aspectos clave, como el entorno, la facilidad de uso, la funcionalidad, el tiempo y costo, los posibles problemas y las aplicaciones en diferentes áreas curriculares, esta propuesta aspira a proporcionar una guía técnica que permita a los educadores y desarrolladores aprovechar al máximo el potencial de los videojuegos como herramientas de aprendizaje.

### 1.1 Antecedentes

El uso de videojuegos en entornos educativos ha ganado una creciente atención debido a su potencial para fomentar el aprendizaje activo, la motivación y el desarrollo de habilidades en los estudiantes. Numerosos estudios han explorado los beneficios de los videojuegos educativos y las plataformas web que facilitan su creación.

En un artículo científico publicado por la Revista Educación, la misma que se realizó en la Universidad de Costa Rica, titulada: “El rendimiento escolar y el uso de videojuegos en estudiantes de básica secundaria del municipio de La Estrella Antioquia”, con la autoría de Sandra Restrepo, Leisy Arroyave y Wilmer Sierra, se menciona los resultados de una investigación realizada en 2015 sobre la relación entre el uso de

videojuegos y el rendimiento académico de estudiantes de secundaria básica, entre 12 y 14 años, en cuatro colegios del municipio de La Estrella, Antioquia. Mediante un enfoque empírico-analítico descriptivo-correlacional, se aplicó el cuestionario de uso problemático de nuevas tecnologías (UPNT) a una muestra de 335 estudiantes y por tal razón concluye que se oriente a las instituciones sobre la incorporación de videojuegos en estrategias educativas y se brinden pautas a los padres sobre la regulación de su uso en el hogar (Restrepo et al., 2019).

Por otro lado, en un artículo científico publicado por la editorial Springer Nature, la misma que se realizó en la escuela primaria Daniel Reyes de la provincia de Imbabura-Ecuador, titulada: “Aplicación de un videojuego lúdico como recurso alternativo en el aula. Un caso de estudio”, con la autoría de Xavier Rea-Peñañiel, donde se menciona que esta investigación tuvo como objetivo aprovechar el potencial de los videojuegos como un recurso didáctico para la enseñanza de la asignatura de Historia en 5to grado, con una muestra de 32 estudiantes, con la metodología de investigación mixta, recopilando datos a través de una encuesta aplicada a los alumnos participantes con el fin de evaluar la efectividad y aceptación del recurso desarrollado, se pudo llegar a la conclusión de que el uso de un videojuego lúdico como recurso alternativo en la enseñanza de historia de 5to grado generó un aumento del 11,9% en las respuestas correctas y un 98,20% de calidad en el uso con base en las normas ISO/IEC 25022 (Rea-Peñañiel, 2019).

El estudio realizado por Vidal-Portillo et al. (2021) llevaron a cabo una investigación sobre las plataformas web para la creación de videojuegos educativos. En su estudio, compararon varias plataformas, incluyendo Minecraft Education, Roblox Studio y Scratch, en términos de facilidad de uso, flexibilidad y efectividad para el aprendizaje. Los autores concluyeron que cada plataforma presentaba fortalezas y debilidades específicas, y que la elección dependía de los objetivos educativos y las habilidades de los usuarios.

Un estudio realizado por Rubio-Tamayo et al. (2014), llevaron a cabo una investigación titulada: “Motores de Videojuegos, Narrativas, y Experiencias de Usuario en Contextos Educativos: Un Estudio Piloto”, que tuvo como objetivo el estudio por parte de la literatura, donde se abordaron diferentes contextos como el posicionamiento, cambio de contexto, usabilidad, desarrollo de la perspectiva computacional del alumno y el docente. Esto incorporo líneas de investigaciones que se abordó mediante el uso y la creación de videojuegos educativos en las ciencias de la educación, donde los autores concluyeron que los docentes y alumnos puedan adquirir conocimientos sobre desarrollo de videojuegos, mecánicas de juego y narrativas, para transformar las metodologías de aprendizaje.

Otro estudio realizado en la Universidad Nacional Española a Distancia (UNED), realizado por Esteban Vázquez-Cano y Desiderio Ferrer con el título: “la creación de videojuegos con scratch en educación secundaria” describe una experiencia educativa en la que estudiantes de Bachillerato crearon videojuegos en el aula utilizando software de programación libre. El proyecto se fundamentó en la aplicación "Scratch", un entorno gráfico de código abierto desarrollado por Massachusetts Institute of Technology, que permite aprender a programar de forma intuitiva mediante bloques. Como resultado, los alumnos

lograron diseñar y desarrollar videojuegos complejos con diferentes módulos de programación, aumentando así sus habilidades técnicas y fomentando una mayor creatividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Vázquez-Cano & Ferrer, 2015).

Por otro lado, un proyecto de investigación realizado por Melanie Pérez, Laura Méndez y Gema Zamora en la Universidad de la Laguna con el tema titulado: “Uso y aplicación del Minecraft como herramienta educativa” profundiza en el impacto del videojuego Minecraft y su potencial uso en las aulas de Educación Infantil, Primaria y Secundaria. Se analiza específicamente la versión Minecraft: Education Edition, diseñada exclusivamente con fines educativos. En la muestra de niños de un centro educativo analizada, los estudiantes aprendieron nociones básicas de programación, estrategias y pautas de comportamiento para favorecer la inclusión de todo el alumnado independientemente de sus necesidades, mejorando así la integración y las relaciones entre iguales y con los adultos. Tras los buenos resultados obtenidos, se concluye la necesidad de incorporar Minecraft en todos los niveles educativos, dada la trayectoria de más de siete años impulsando este proyecto (Martín et al., 2019).

Así mismo un trabajo de titulación realizado por Erika Chiliguana y Jéssica Villacis en la Universidad Nacional de Chimborazo con el tema titulado: “Desarrollo de un videojuego educativo para la presentación de un proyecto escolar de 8vo año de Educación General Básica” menciona que los videojuegos educativos forman parte importante del entorno cotidiano de niños y jóvenes. Por ello, los docentes adoptan esta nueva modalidad para promover el aprendizaje y enriquecer la experiencia educativa, desarrollando habilidades cognitivas, sociales y emocionales en el aula. El objetivo del estudio fue crear un videojuego educativo en Roblox Studio para la presentación de un proyecto escolar de 8º año de Educación General Básica. Se concluye que este videojuego podría servir como modelo inspirador para el desarrollo de otros juegos que aborden diversas temáticas y habilidades académicas en futuras investigaciones. No obstante, se destaca la importancia de garantizar una capacitación adecuada de los docentes para utilizar esta herramienta de manera efectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Chiliguana & Villacis, 2023).

Por último, en el Repositorio Institucional de la Universidad Técnica de Machala, titulada: “Recurso educativo de Realidad Aumentada para el aprendizaje de Ciencias Naturales en estudiantes de Educación General Básica”, con la autoría de Karen Montoya y Janina Ramírez, se menciona que este estudio se enfoca en el uso de la realidad aumentada como recurso didáctico para la enseñanza de Ciencias Naturales en la Escuela de Educación Básica "Luz De América". Se utiliza la plataforma CoSpaces Edu para desarrollar un entorno virtual interactivo que permita a los estudiantes experimentar conceptos científicos de forma visual y práctica mediante el Merge Cube. Tiene como objetivo contribuir al ámbito educativo a través de una propuesta pedagógica innovadora que aproveche las ventajas de la realidad aumentada (RA) y la plataforma CoSpaces Edu para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales en la Escuela de Educación Básica "Luz De América", se pudo llegar a la conclusión de que busca aportar al ámbito educativo mediante el desarrollo de una propuesta pedagógica novedosa, que explote los beneficios de la realidad



aumentada y la plataforma CoSpaces Edu para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje de Ciencias Naturales. (Montoya & Ramírez, 2023)

Estas investigaciones resaltan la importancia de los videojuegos educativos y la necesidad de seleccionar plataformas adecuadas para su creación. Sin embargo, se requieren más estudios comparativos que examinen en profundidad las fortalezas y limitaciones de diferentes plataformas web, con el fin de brindar una guía técnica más completa a educadores e instituciones en la toma de decisiones informadas.

## **1.2 Problema**

En la actualidad, la combinación de la tecnología y la educación ha dado lugar a nuevas formas de enseñanza y aprendizaje. Los desafíos de los juegos educativos incluyen la falta de voluntad de los profesores para cambiar, el diseño inadecuado y la brecha generacional conceptual entre estudiantes y profesores (Misra et al., 2022). En su mayoría, la comunidad educativa hizo caso omiso de las computadoras y los videojuegos. Cuando los docentes finalmente consideraron la importancia de los juegos, se centraron en analizar sus consecuencias sociales, pasando por alto el valioso potencial educativo que estos representaban (Santos et al., 2023). Sin embargo, el desarrollo de estos videojuegos requiere el uso de plataformas web específicas que faciliten su creación y distribución.

Sin embargo, en el desarrollo de videojuegos educativos la selección de la plataforma adecuada para la creación de estos videojuegos sigue siendo un desafío para muchos educadores e instituciones (Vidal-Portillo et al., 2021). Existen numerosas opciones disponibles, cada una con sus propias características y funcionalidades. Esta variedad puede generar dificultades para los desarrolladores y educadores a la hora de seleccionar la plataforma más idónea para sus necesidades, Moras (2015) enuncia que:

“Por su parte, la ciencia ha usado tradicionalmente la estructura de los juegos para intentar comprender nuestro entorno y las leyes que lo rigen con el fin de ensayar posibles soluciones a problemas complejos. Por otro lado, en el campo del aprendizaje se han usado también modelos o simulaciones de situaciones reales para entrenar en clave de juego y en un entorno seguro ciertas competencias de los currículos académicos reglados o ciertas habilidades profesionales y sociales.” (p.18).

En relación con lo anterior se puede decir que la ciencia ha utilizado tradicionalmente la estructura del juego para intentar comprender el entorno y las leyes a posibles soluciones en los problemas complejos. Mediante esto, el campo del aprendizaje también utiliza modelos o simulaciones de situaciones reales para entrenar determinadas competencias o habilidades profesionales y sociales.

Investigaciones previas han examinado las ventajas y desventajas de diferentes plataformas de forma individual, un estudio realizado por Guerrero Cobos (2019), con la investigación titulada: “Motores de videojuegos para el aprendizaje en el contexto escolar: Uso de Roblox en Educación Plástica, Visual y Audiovisual” menciona que surge como la intención de respaldar el uso de motores de videojuegos como una herramienta educativa

viable en las aulas de los centros educativos, pero se concluyó que durante la realización de las actividades, se observó que muchos estudiantes presentaban dificultades para navegar y mover elementos en el entorno 3D de Roblox Studio. Esto posiblemente se deba a la falta de experiencia con entornos 3D en PC, según lo revelado en las encuestas. Si bien el grupo manifestó jugar videojuegos con frecuencia, la mayoría lo hacía en plataformas distintas al PC. Además, solo un pequeño porcentaje declaró haber utilizado anteriormente motores de videojuegos o programas de creación 3D.

Mediante esto hay una falta de estudios comparativos que analicen aspectos clave mediante la evaluación de la usabilidad. Esta falta de información detallada y comparativa puede llevar a una selección inadecuada de la plataforma, desaprovechando el potencial de los videojuegos educativos para fomentar el aprendizaje interactivo, la motivación y el desarrollo de habilidades en los estudiantes por ello se llegó a la siguiente pregunta ¿cuáles son las plataformas web más adecuadas para la creación de videojuegos educativos?

### **1.3 Justificación**

En una era en la que la tecnología domina tanto el ámbito profesional como el personal, era inevitable que su influencia se extendiera a todos los aspectos de la vida diaria, incluida la educación. Desde hace un tiempo, hemos visto surgir iniciativas como la TIC, que han sido un reflejo de este cambio, integrando la tecnología de la información y la comunicación en el proceso educativo, así como la industria de los videojuegos que ha experimentado un crecimiento extraordinario en los últimos años, ampliando su audiencia objetivo a un amplio rango de edades. Por lo tanto, mediante el impulso de las instituciones educativas hacia la introducción de tecnología en el aula, es posible lograr una mejora en el aprendizaje de los estudiantes mediante el uso de videojuegos educativos. Padilla Zea, et al., (2012) enuncian que:

“... al contrario de perjudicarles, los videojuegos educativos permiten a los niños desarrollar habilidades espaciales y psicomotrices, mejoran la coordinación cerebro-mano, despertar los reflejos y favorecer las capacidades de planificación y desarrollo de estrategias, sin olvidar uno de los aspectos más importantes que es incrementar la motivación del estudiante y, por consiguiente, ayudar al profesor para mantener su atención.”

En relación con lo anterior se resalta cómo los videojuegos educativos no solo son beneficiosos, sino que también son herramientas efectivas para el desarrollo integral de los niños y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En este contexto, es esencial reconocer que los videojuegos educativos no solo ofrecen beneficios evidentes, sino que también representan una valiosa contribución al proceso educativo, proporcionando experiencias de aprendizaje interactivas y personalizadas. Su eficacia radica en la selección adecuada de la plataforma web, que constituye un factor determinante en el éxito y la efectividad de estas herramientas educativas.

La selección de la plataforma adecuada para el desarrollo de videojuegos educativos es un factor importante que influye en estas herramientas educativas. Mediante un estudio comparativo de las plataformas web disponibles, se pueden identificar las características, herramientas y enfoques que mejor se adaptan a las necesidades específicas de los educadores y desarrolladores López (2016) enuncia que:

“Lo más importante es ver cuáles son las diferencias entre estos videojuegos pensados para educar y los que tienen un carácter comercial para poder diferenciar unos de otros. En primer lugar, los serious games están pensados para una función educativa. Estas funciones pueden ser de diversos tipos: el entrenamiento de determinadas habilidades, la comprensión de procesos complejos, sean sociales, políticos, económicos o religiosos; también, una herramienta muy útil para promocionar productos, servicios, marcas o ideas comerciales.” (p.4).

En relación con lo anterior se puede decir que lo más importante es ver la diferencia entre estos videojuegos educativos y los comerciales para distinguirlos. Estas funciones pueden ser de varios tipos: formación en habilidades específicas, comprensión de procesos complejos, ya sean sociales, políticos, económicos o religiosos; además, es una herramienta muy útil para promocionar productos, servicios, marca o concepto de negocio.

Por lo tanto, se plantea la necesidad de realizar un estudio comparativo de las plataformas web disponibles para la creación de videojuegos educativos, con el fin de analizar diversos aspectos.

Este estudio permitirá proporcionar una guía técnica que facilite a los educadores y desarrolladores tomar decisiones informadas, para la selección de la plataforma web más adecuada para la creación de videojuegos educativos, fomentando así el uso efectivo y beneficioso de esta herramienta en entornos educativos.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General**

Determinar mediante un estudio comparativo las plataformas web para la creación de videojuegos educativos.

### **1.4.2 Objetivo Específico**

- Investigar el estado del arte sobre las principales plataformas web de mayor demanda respecto al uso y creación de videojuegos educativos.
- Identificar aspectos técnicos, metodológicos y pedagógicos de las plataformas web para la creación de videojuegos educativos.
- Analizar la aplicabilidad de las plataformas web para la creación de videojuegos educativos en relación con el currículo de educación media.

## CAPÍTULO II

### 2 MARCO TEÓRICO

A continuación, se brinda una base conceptual sobre la plataforma web, videojuegos educativos, y de manera general de las cuatro plataformas web para la creación de videojuegos educativos haciendo hincapié con su respectiva descripción seleccionados como objetos de estudio en este trabajo.

#### 2.1 Plataforma web

##### 2.1.1 Definición

Una plataforma web es un conjunto de herramientas, servicios y aplicaciones basados en el internet que se utiliza para guardar distintos tipos de datos e información en base a su nivel personal. Las plataformas web funcionan con los sistemas operativos, donde las mismas ejecutan aplicaciones o programas con distintos contenidos, entre ellos se dan imágenes, juegos, texto, videos, entre otros, que permite al usuario realizar diversas funciones como la comunicación, colaboración en proyectos, acceso a información y tareas. El principal objetivo de una plataforma web es ejecutar de manera más fácil las tareas, variando sus objetivos específicos de acuerdo con la necesidad de los usuarios. (Giraldo, 2020).

##### 2.1.2 Tipos de plataforma web

Los Objetos de Aprendizaje desempeñan un papel crucial en la transformación de los métodos de enseñanza y aprendizaje, ofreciendo un enfoque más flexible, interactivo y centrado en el estudiante. Su uso contribuye a la construcción de entornos educativos más dinámicos y efectivos.

Según Lojano (2021), existen una gran variedad de plataformas especializadas para cubrir diversas áreas y conceptos, así ofreciendo diversas soluciones. A continuación, se encuentran los tipos de plataformas web más importantes:

- **Plataformas educativas:** Su enfoque se destina en la educación a distancia diseñada para apoyar y mejorar la enseñanza-aprendizaje, pretenden representar las experiencias de educación que se da con la educación presencial, donde los educadores pueden crear, entregar y gestionar contenido educativo.
- **Plataformas sociales:** Se conocen como redes sociales que permiten comunicarse, interactuar y compartir contenido con otras personas en un entorno digital y en la actualidad son usadas por gran parte de la población. Son plataformas virtuales que facilitan la creación de perfiles, la interacción en tiempo real, la publicación de mensajes, videos y fotos, donde se guardan distintos datos en relación con las relaciones sociales.
- **Plataformas de comercio electrónico:** Con el tiempo, estas plataformas han ganado popularidad, influyendo en aspectos como la percepción, la curiosidad y la memoria, siendo beneficiosas para empresas y negocios. Su utilidad radica en que los usuarios pueden acceder a una amplia gama de productos y servicios desde la comodidad de sus hogares.

- **Plataformas de comercio digital:** Se utilizan para las transacciones comerciales en línea, compra y venta de productos y servicios, gestionar inventarios, rastrear envíos y ofrecer métodos de pago seguros.

## **2.2 Videojuegos educativos**

### **2.2.1 Definición de videojuegos educativos**

Los videojuegos educativos son herramientas interactivas diseñadas para enseñar y aprender de forma lúdica. Se caracterizan por combinar elementos de entretenimiento con objetivos pedagógicos, permitiendo a los usuarios adquirir conocimientos y habilidades a través de la experiencia de juego, mediante esto los videojuegos educativos han demostrado que fomentan la participación en el pensamiento crítico, en la resolución creativa de problemas y en el trabajo en equipo, estas habilidades conducen a soluciones para dilemas sociales y ambientales complejos de los usuarios (Johnson et al., 2014).

Los videojuegos educativos poseen una importancia significativa en el ámbito educativo, ya que su sustentación crea un factor motivador que facilita a los educadores mejorar el nivel de atención de los estudiantes mediante las experiencias digitales que ofrecen. Estos videojuegos educativos proporcionan una nueva forma de transmitir tanto valores como contenidos curriculares, ya que el docente asume el rol principal en el diseño del proceso de enseñanza-aprendizaje al emplear esta herramienta digital, la cual se puede visualizar en una pantalla de televisión como un recurso lúdico para toda la comunidad educativa (Ahijado et al., 2017).

### **2.2.2 Características de los videojuegos educativos**

En la actualidad, los videojuegos educativos desempeñan un papel significativo en el ámbito de la enseñanza-aprendizaje, aunque este tema aún no ha sido completamente explorado debido a su incorporación reciente y su falta de popularidad en el ámbito educativo. Existe cierto rechazo hacia el uso de los videojuegos como herramientas de aprendizaje, ya que se perciben erróneamente como distracciones y no como recursos lúdicos para poder apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los videojuegos educativos pueden presentar una variedad de características diseñadas para facilitar el aprendizaje-enseñanza y el desarrollo de habilidades. Según Blanco (2006) señala que el uso de videojuegos educativos permite a los usuarios adquirir aprendizajes significativos en varias áreas:

- **Desarrollo de habilidades motoras:** Los educandos adquieren nuevas habilidades físicas y aprenden a controlar sus movimientos en función de su experiencia en el juego.
- **Comprensión de información verbal:** Los educandos deben entender y procesar los mensajes presentados en el juego para poder avanzar en él.
- **Desarrollo de habilidades intelectuales:** Los educandos analizan la información proporcionada en el juego y generan su propio conocimiento a partir de ella.

- Formación de actitudes: Se fomenta la adopción de una ética moral durante el juego, promoviendo la colaboración y el respeto entre los jugadores.
- Uso de estrategias cognitivas: A medida que avanzan en el juego, los educandos desarrollan una mayor capacidad de atención y concentración, lo que les permite mejorar sus habilidades cognitivas.

Estos videojuegos educativos dependen en gran medida de su diseño para transmitir valores específicos, y al completar los niveles del juego, se produce un cambio en la capacidad o disposición humana, lo que se conoce como enseñanza-aprendizaje.

Según Torrella Galán (2021), los videojuegos no solo son herramientas novedosas y motivadoras en el ámbito educativo, sino que también ofrecen diversas oportunidades para el desarrollo personal de los jugadores:

- Estas oportunidades incluyen el aprendizaje de valores como la cooperación, el respeto, la colaboración, la tolerancia y la empatía.
- El desarrollo de habilidades de comunicación.
- El fortalecimiento de competencias digitales, como la alfabetización digital.
- La adquisición de diversos tipos de aprendizaje.
- La práctica del análisis, la toma de decisiones y la evaluación de riesgos.
- La preparación para enfrentar situaciones de la vida real a través de la simulación de situaciones mediadas por el juego.
- La mejora de la memoria, la organización, la creatividad y la metacognición.

Estos beneficios representan una amplia gama de ventajas que los videojuegos educativos ofrecen a los estudiantes. Más allá de simplemente transmitir conocimientos, estos videojuegos educativos promueven valores esenciales como la cooperación, el respeto y la colaboración. Además, fomentan el desarrollo de habilidades cruciales, como la comunicación y la alfabetización digital, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo moderno.

Los videojuegos educativos también ofrecen una plataforma para practicar el análisis crítico, la toma de decisiones y la evaluación de riesgos, al tiempo que estimulan la creatividad y la memoria. Además, al simular situaciones de la vida real, estos videojuegos preparan a los estudiantes para enfrentar diversas circunstancias con confianza y habilidad.

### **2.2.3 Beneficios de los videojuegos educativos en la enseñanza.**

Los videojuegos educativos ofrecen un enfoque atractivo para el enseñanza-aprendizaje, lo que puede aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes, así proporcionando un entorno de aprendizaje interactivo que fomenta la exploración y la experimentación, ya que se puede adaptar a diferentes estilos de enseñanza- aprendizaje, permitiendo a los estudiantes progresar a su propio ritmo.

Según Grande del Prado (2018), destaca mediante una revisión bibliográfica de autores de los beneficios dentro del ámbito educativo sobre los videojuegos:

**Tabla 1**  
*Beneficios de los videojuegos en el ámbito educativo.*

Beneficios destacados	Autores	% en esta categoría
<b>Favorecer inteligencias múltiples / competencias / capacidades / habilidades (destacando metacognitivas, sociales, autonomía, creatividad y competencia digital)</b>	Aguilar et al. (2013); Del Moral et al. (2015); Del Moral et al. (2014); García y Raposo (2013); Guerra y Revuelta (2015); Meier et al. (2016); Méndez y Del Moral (2015); Muros et al. (2013); Rico y Agudo (2016); Sampedro y McMullin (2015); Sampedro et al. (2017); Sánchez et al. (2017); Zhao y Linaza (2015).	54,2%
<b>Propuesta / experiencia</b>	Castillo et al. (2016); Del Moral et al. (2014); García y Raposo (2013); Guerra y Revuelta (2015); López y Jérez (2015); Martín (2015); Ramos y Botella (2016); Rico y Agudo (2016); Sampedro et al. (2017); Téllez e Iturriaga (2014).	4,12%
<b>Motivación</b>	Alonso y Yuste (2014); García y Raposo (2013); Pinel et al. (2016); Rico y Agudo (2016); Sampedro et al. (2017); Sampedro y McMullin (2015); Sánchez et al. (2017).	29,2%
<b>Inclusión educativa / Atención a la Diversidad</b>	Méndez y Lacasa (2015); Sampedro y McMullin (2015); Sánchez et al. (2017).	12,5%
<b>Actitud favorable de los jóvenes y futuros docentes</b>	Correa et al. (2017); Lorca et al. (2017).	8,3%
<b>Videojuegos y materiales pedagógicos</b>	Area y González (2015).	4,2%

Fuente: (Grande del Prado ,2018).

En el ámbito educativo, los videojuegos presentan una excelente oportunidad para los profesores de llamar la atención de sus estudiantes, dado que estos suelen estar familiarizados con este tipo de materiales. En consecuencia, el videojuego incorporado en el ámbito educativo deja de ser simplemente un programa de entretenimiento para poder convertirse en una herramienta educativa con una intencionalidad específica. A través de él, los alumnos tienen la posibilidad de desarrollar una variedad de habilidades y estrategias, así como de fortalecer las relaciones entre sus compañeros de clase. Además, permite

analizar valores y conductas mediante la reflexión sobre los contenidos del juego, enriqueciendo así el proceso de aprendizaje (Morales, 2009).

Tal como indica Torrella Galán (2021), estos videojuegos ofrecen una serie de beneficios significativos en el ámbito educativo.

- La colaboración en equipo en los videojuegos promueve el respeto y la valoración de las habilidades individuales, lo que facilita la superación de niveles.
- Los videojuegos brindan la oportunidad de tener conversaciones y establecer relaciones con personas nuevas, fomentando el intercambio de ideas y la empatía compartida.
- Los videojuegos ofrecen una manera divertida de mejorar las competencias digitales al proporcionar una interacción cercana con la tecnología y el mundo digital.
- La toma de decisiones en los videojuegos, que implica asumir riesgos y enfrentar consecuencias, convierte al jugador en el protagonista de su propia experiencia de aprendizaje.
- Los videojuegos estimulan la creatividad y la memoria al fomentar la búsqueda activa de información y el desarrollo de estrategias para resolver desafíos dentro del juego.
- Utilizar videojuegos educativos para enseñar idiomas puede ser beneficioso al proporcionar una forma divertida de aprender vocabulario y gramática, aliviar la ansiedad y el estrés, y fomentar la relajación y la concentración.

### **2.3 Plataformas web para la creación de videojuegos**

La creación de videojuegos educativos debe dirigirse hacia la plataforma web popular entre los usuarios, y para desarrollarlos se necesitan habilidades en programación, diseño y animación. En la actualidad, hay entornos que simplifican este proceso al ofrecer interfaces intuitivas donde se puede diseñar sin necesidad de escribir código. Estos entornos permiten a cualquier persona crear su propio videojuego educativo al permitir el arrastre, edición de imágenes y modificación de eventos (Marín, 2018).



### 2.3.1 Minecraft Education

**Figura 1**

*Interfaz de inicio de Minecraft Education.*



**Fuente:** Autor (<https://education.minecraft.net/es-es>).

Después de adquirir Minecraft en 2014, Microsoft identificó una oportunidad en el campo educativo al notar que diversas instituciones ya estaban utilizando el juego como una herramienta didáctica. En respuesta a esta demanda, dos años más tarde, Microsoft desarrolló Minecraft Education, una versión diseñada específicamente para propósitos educativos. Esta adaptación se lanzó en 2016, centrada en aventuras tipo sandbox que proporcionan un entorno creativo sin objetivos predefinidos y basado en el diseño de bloques característico del juego, actualmente tiene la versión 1.20.13. La versión educativa se ajusta a las necesidades del ámbito educativo, ofreciendo a los estudiantes la oportunidad de crear y explorar sin límites, como afirma Ceibal (2021).

Minecraft Education Edition es un juego de mundo abierto que brinda a los jugadores la libertad de explorar y construir utilizando bloques tridimensionales con texturas naturales. Su utilidad se extiende a una amplia gama de áreas educativas, desde disciplinas científicas como matemáticas, física, química y biología, hasta humanidades como geografía, historia, lectura, escritura e incluso filosofía. Además de su valor como herramienta educativa, el juego incluye actividades diseñadas para promover la colaboración en el aula, fomentando así el trabajo en equipo para resolver problemas y enfrentar desafíos dentro del entorno del juego (González et al., 2019).

Minecraft Education Edition se orienta hacia la creación de un entorno de aprendizaje basado en proyectos, con el objetivo de fomentar la colaboración y la creatividad entre los estudiantes. Esta herramienta digital se dirige a fortalecer las competencias de los estudiantes para que puedan hacer frente tanto a los desafíos académicos como laborales en el futuro, según lo señalado por Microsoft (2022).

Minecraft Education Edition dispone de una serie de ámbitos en los que resulta útil para el aprendizaje, desde las ciencias en el que se trabajan las matemáticas, física, química, biología, hasta las humanidades en el que se trabajan la geografía, historia, lectura, escritura

e incluso filosofía a esto se suma las diferentes actividades extra para fomentar la colaboración en clase y permitir que los alumnos jueguen en equipo, bien resolviendo problemas o superando retos dentro del juego. Por último, un entorno abierto como el de Minecraft, que invita a la exploración y la creatividad, es un entorno perfecto para que los estudiantes refuercen su independencia y vayan probando cosas mediante ensayo y error hasta conseguir aquello que se han propuesto.

Según Sáez y Domínguez (2014) concluye que alrededor del 75% de los encuestados considera que trabajar con Minecraft Edu se descubren cosas nuevas, se aporta innovación en los procesos educativos y se aprende en clase. Un estudio adicional realizado por Jiménez y Díez (2018) respalda los avances significativos en el ámbito académico atribuidos al uso de Minecraft Education Edition. En este caso específico, se destaca cómo el juego contribuye a mejorar la fluidez lingüística al proporcionar un amplio vocabulario que los estudiantes adquieren dentro del contexto del juego. Además, este enfoque implica la integración de diversas habilidades, la utilización de materiales y recursos dentro de Minecraft, así como el aprendizaje de habilidades de navegación dentro del entorno virtual del juego.

### 2.3.1.1 Requisitos del sistema

**Tabla 2**

*Requisitos del sistema de Minecraft Education.*

	Windows	Mac	Chromebook	IPhone o iPad	Teléfono o Tableta Android
SO (Sistema operativo)	Windows 10 y versiones posteriores	Big Sur 11 y versiones posteriores	Chrome OS 83 y versiones posteriores	iOS 11 o iPadOS 11 o posterior	Android 8.0 o posterior
CPU	Intel Core i3-4150 o AMD A8-6600K	Intel Core i3-4150 o AMD A8-6600K	Intel Core i3-4150 o AMD A8-6600K	X	32 o 64 bits
RAM	2 GB	2 GB	2 GB	1 GB	1 GB
GPU	<b>Integrada:</b> Intel HD Graphics 4400 o serie AMD Radeon R5 con OpenGL 4.4	<b>Integrada:</b> Intel HD Graphics 4400 o serie AMD Radeon R5 con OpenGL 4.4	<b>Integrada:</b> Intel HD Graphics 4400 o serie AMD Radeon R5 con OpenGL 4.4	X	X
	<b>Dedicada:</b> Serie Nvidia GeForce 400 o	<b>Dedicada:</b> Serie Nvidia GeForce 400 o	<b>Dedicada:</b> Serie Nvidia GeForce 400	X	X

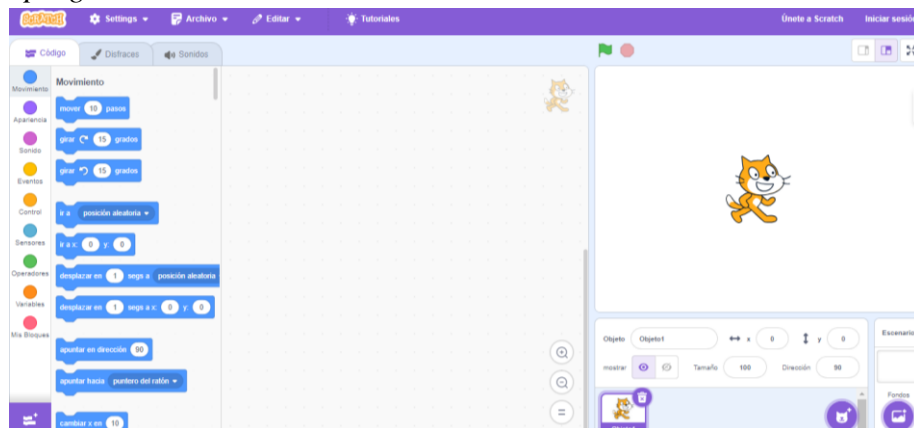
	serie AMD Radeon HD 8000 con OpenGL 4.4	serie AMD Radeon HD 8000 con OpenGL 4.4	o serie AMD Radeon HD 8000 con OpenGL 4.4		
Espacio en disco	2 GB como mínimo para núcleo del juego, mapas y otros archivos	2 GB como mínimo para núcleo del juego, mapas y otros archivos	2 GB como mínimo para núcleo del juego, mapas y otros archivos	X	2 GB como mínimo para núcleo del juego, mapas y otros archivos

**Fuente:** Elaboración propia.

### 2.3.2 Scratch

**Figura 2**

*Interfaz de programación de Scratch.*



**Fuente:** Autor (<https://scratch.mit.edu/>).

Esta plataforma web, que es completamente gratuito, está especialmente diseñado para la creación de videojuegos en 2D con propósitos educativos, centrándose en enseñar programación y diseño de juegos, actualmente tiene la versión 3.29.1. Aunque no requiere conocimientos previos de codificación, Scratch fomenta el pensamiento computacional al permitir a los usuarios ensamblar bloques predefinidos para crear funciones utilizando un lenguaje de programación intuitivo (Fernández, 2017). Gracias a su interfaz amigable y sencilla, junto con una amplia variedad de tutoriales interactivos, es una opción ideal para introducir a los jóvenes en el mundo del desarrollo de videojuegos y la programación.

Según Sáez López (2017) afirma que las ventajas en el uso de Scratch son evidentes en lo que respecta a la motivación que presentan los alumnos, la posibilidad de trabajar en proyectos, la potenciación de un aprendizaje basado en el alumno y la potenciación de una mayor autonomía en todas las actividades.

Este programa permite a los usuarios crear elementos para sus juegos a través de herramientas de dibujo digital que incluyen desde formas geométricas hasta trazos libres, líneas rectas y curvas, así como la inclusión de texto y una amplia paleta de colores.

Posteriormente, estos elementos pueden ser dotados de funcionalidades y animaciones para convertirse en objetos interactivos dentro del juego.

Scratch es un lenguaje de programación visual que facilita la creación de videojuegos educativos y animaciones interactivas. Su uso estimula la creatividad, la motivación y el desarrollo del pensamiento lógico y sistemático en los estudiantes, además de ofrecer una estimulación visual y auditiva. La filosofía de Scratch se centra en la construcción de programas mediante la unión de bloques en un entorno de trabajo intuitivo y sencillo, donde las piezas encajan de manera natural (Rodríguez, 2017).

Según Sotelo (2014), Scratch se considera un entorno creativo que promueve la enseñanza a través del juego, la colaboración y el trabajo en equipo. Los estudiantes participan activamente en el desarrollo de las actividades, monitorean su progreso y evalúan su desempeño académico en un proceso dinámico que involucra tanto al docente como al estudiante.

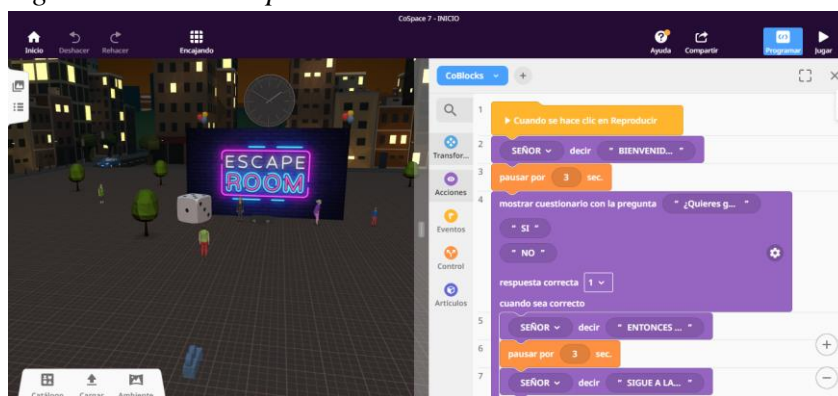
Scratch se fundamenta en un lenguaje de programación y presenta características clave que incluyen:

- Utilización de bloques gráficos en una interfaz simple e intuitiva.
- Funcionalidad colaborativa que permite a los usuarios compartir proyectos, scripts y personajes en línea.
- La construcción de programas en Scratch se lleva a cabo mediante la combinación de bloques que representan eventos, movimientos de gráficos y sonidos.
- Los programas pueden ser ejecutados directamente en un navegador web.

### 2.3.3 Cospaces

**Figura 3**

*Interfaz de programación de Cospaces.*



**Fuente:** Autor (<https://www.cospaces.io/>).

Esta plataforma web habilita a los usuarios para diseñar componentes para sus juegos utilizando herramientas de dibujo digital, que van desde formas geométricas hasta trazos libres, líneas rectas y curvas, así como la incorporación de texto y una variedad de colores. Estos elementos pueden luego ser dotados de funcionalidades y animaciones para transformarse en objetos interactivos dentro del juego.

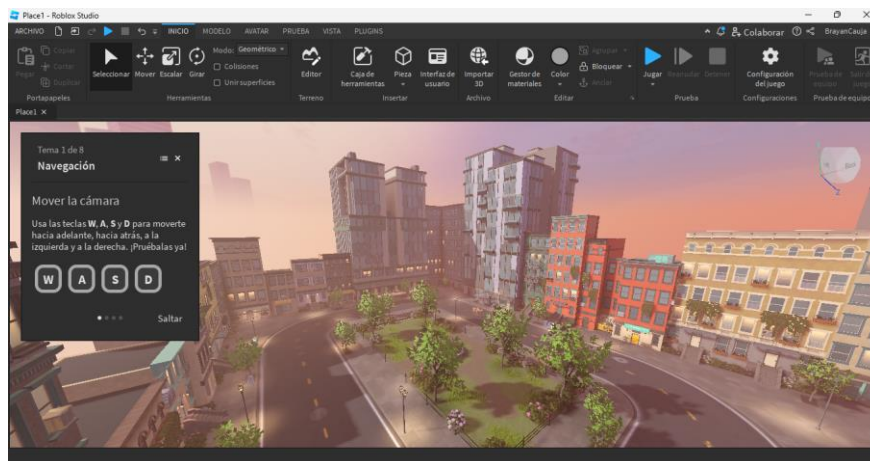
Según Barahona (2019) nos indica las soluciones con las que cuenta CoSpaces:

- **Facilidad de creación:** El entorno de mundo abierto se fundamenta en un sistema de coordenadas tridimensional (x, y, z), lo que permite una representación en tres dimensiones. De manera intuitiva, los usuarios pueden seleccionar objetos tridimensionales de una galería y luego ajustar sus características, como su posición, tamaño, color, entre otros.
- **Económico:** La versión gratuita tiene ciertas restricciones, como el límite de alumnos por aula (30) y las capacidades limitadas de interacción con los objetos 3D.
- **Compatibilidad:** CoSpaces es compatible con una amplia variedad de gafas de realidad virtual, incluyendo modelos de gama alta, opciones económicas e incluso las cardboard de Google. La plataforma ofrece aplicaciones disponibles en las tiendas de aplicaciones para iOS y Android, lo que garantiza su compatibilidad con diversos dispositivos de hardware. Esta flexibilidad también la convierte en una opción económica, ya que los estudiantes pueden crear sus propias cardboard y no se requiere una inversión inicial significativa.
- **Lenguajes de programación para interactuar con los objetos 3D:**
  - Blockly es un lenguaje de programación basado en bloques que permite controlar e interactuar con objetos 3D de manera intuitiva, ideal para aquellos familiarizados con Scratch u otros entornos similares. Se accede exclusivamente a través de un navegador web.
  - CoBlocks es otro lenguaje basado en bloques diseñado específicamente para CoSpaces, accesible mediante la aplicación instalada en una Tablet.
  - JavaScript es el lenguaje predominante en la programación web actual, que ofrece un amplio conjunto de capacidades para crear, acceder, modificar y controlar las interacciones del usuario con objetos en 3D. Aunque es muy poderoso, se recomienda tener experiencia previa para utilizarlo eficazmente en este entorno.

## 2.3.4 Roblox Studio

### Figura 4

*Interfaz de Roblox Studio.*



**Fuente:** Autor (<https://create.roblox.com/>).

En su sitio web oficial, Roblox ofrece acceso a plataformas externas que brindan cursos diseñados principalmente para niños, con el objetivo de enseñarles de manera fácil cómo crear sus propios mundos virtuales y videojuegos utilizando Roblox Studio, con su actual versión 0.624.0. Estos cursos están especialmente enfocados en aprender el uso del programa o introducirse en el campo de la programación, e incluyen opciones como campamentos y clases dedicadas a Roblox, donde los participantes pueden aprender y compartir su experiencia.

Los principios fundamentales de Roblox Studio al guiar al usuario a través de la creación, prueba y publicación de una experiencia básica de plataforma. Cada sección del tutorial detalla por (Roblox, 2024) cómo:

- Iniciar la creación de la base del juego de plataforma utilizando una de las plantillas disponibles en Studio.
- Navegar por la ventana gráfica en 3D para explorar el entorno desde distintos ángulos.
- Construir plataformas que los jugadores puedan atravesar utilizando los bloques de construcción principales de Studio.
- Probar y solucionar posibles problemas en la experiencia creada.
- Publicar la experiencia para que esté disponible para todos los usuarios de Roblox

Actualmente, Roblox es una de las empresas de videojuegos más destacadas a nivel mundial, con 42 millones de usuarios que acceden a su plataforma diariamente. Su popularidad se debe a la facilidad para explorar una variedad de temas de juegos y la capacidad de crear mundos virtuales utilizando su herramienta Roblox Studio. Esta herramienta tiene como objetivo proporcionar experiencias inmersivas y de aprendizaje a través del juego, integrando espacios y objetos que replican eventos del mundo real, permitiendo a los usuarios explorarlos fácilmente. Recientemente, Roblox Education ha sido lanzado, adaptándose a audiencias más jóvenes y ofreciendo un aprendizaje original y completamente inmersivo donde los usuarios pueden aplicar sus conocimientos de programación en la plataforma y participar en actividades similares a la vida real (González, 2022).

#### **2.3.4.1 Requisitos del sistema.**

Como menciona González (2021), no es necesario contar con amplios conocimientos para comenzar a utilizar Roblox; simplemente basta con crear un usuario y contraseña. Al iniciar sesión, se muestra un avatar que representa al jugador en todos los videojuegos disponibles. Roblox se presenta como una herramienta gratuita para el desarrollo de videojuegos, la cual utiliza una aplicación externa llamada Roblox Studio. Esta aplicación está disponible para sistemas operativos Windows y Mac, y solo es posible crear juegos desde una computadora. Roblox Studio cuenta con un menú de plantillas que proporcionan una base sólida para comenzar a desarrollar un juego.

Además de ser una plataforma de desarrollo de juegos, Roblox también funciona como una red social, permitiendo la interacción entre usuarios mediante chats y facilitando la adquisición de accesorios para los personajes. Aunque el inglés es el idioma principal de comunicación en la plataforma, una ventaja significativa es la posibilidad de cambiar al español, lo que permite utilizar las herramientas sin dificultades incluso para aquellos que no tienen experiencia en programación.

**Tabla 3**

*Requisitos del sistema de Roblox Studio.*

PC	
SO (Sistema Operativo)	Compatible con Windows 7, 8 o 10.
Tarjeta gráfica	Se aconseja que sea compatible con DirectX 10 o una versión superior.
Procesador	Se prefiere que el procesador tenga una velocidad de al menos 1.6 GHz.
RAM o Memoria	Se necesita un mínimo de 1GB de memoria RAM,
Espacio de almacenamiento	Se requieren al menos 20MB de espacio libre para la instalación de Roblox.
Conexión a internet	Se recomienda disponer de una conexión estable con una velocidad mínima de 4 a 8 Mb/s.
Lenguaje de programación	Lua ofrece diversos objetos predefinidos que se adaptan al entorno que se está diseñando. Cada usuario tiene la capacidad de publicar hasta un máximo de 200 juegos utilizando Lua como lenguaje de programación

**Fuente:** Elaboración propia.

## CAPÍTULO III

### 3 METODOLOGÍA

#### 3.1 Enfoque de investigación.

Para la investigación se utilizó el enfoque cualitativo en la cual se basó en una revisión de la literatura, que implicó explorar diversos repositorios bibliográficos institucionales como DSpace, artículos científicos y Google Académico. Esto permitió recopilar una amplia gama de documentos digitales con el fin de obtener una mayor cantidad de referencias relacionadas con el objeto de estudio, que consiste en comparar plataformas web para la creación de videojuegos educativos.

#### 3.2 Diseño de investigación

En base a Hernández (2014), el diseño de la investigación no experimental. se distingue por su enfoque en la observación y análisis de fenómenos en su estado natural, sin que el investigador intervenga o altere las variables de estudio. Es por ello que el diseño de la presente investigación fue no experimental, porque no existió una manipulación de las variables, ya que el estudio fue observado y analizado a través de plataformas web para la creación de videojuegos educativos.

#### 3.3 Tipo de investigación

Según el nivel la presente investigación es exploratorio puesto que Hernández (2014), determina que un estudio exploratorio consiste en examinar un tema relativamente nuevo o novedoso, por tal razón se hace esta indagación a plataformas web que permiten la creación de videojuegos educativos, su comprensión, descripción de características, usos y potenciales de estas plataformas. Además, la necesidad de investigar aspectos técnicos, metodológicos y pedagógicos de dichas plataformas. Este enfoque exploratorio permitió obtener una visión general y profunda del tema, identificando variables relevantes y estableciendo bases sólidas para investigaciones más específicas en el futuro.

Según la fuente de la investigación es documental bibliográfico, ya que conlleva al análisis y estudio de documentos escritos o de las fuentes bibliográficas (Reyes-Ruiz & Carmona, 2020), mediante esto se hizo una revisión de ciertas plataformas web mediante revistas, artículos científicos, tesis, relacionados para la creación de videojuegos educativos en la cual se comparó las variables de estudio.

Según el tiempo es de carácter transversal, ya que los datos obtenidos en relación a las variables se hicieron en un solo momento, se recopiló información de múltiples plataformas web para la creación de videojuegos educativos, y se realizó un análisis detallado de sus características, funcionalidades, facilidad de uso, opciones de diseño, recursos disponibles, soporte técnico, costo, integración de contenido educativo y herramientas de evaluación.

#### 3.4 Población beneficiaria.

La población de este estudio incluirá educadores y desarrolladores interesados en la creación de videojuegos educativos utilizando plataformas web. De esta manera, se aclara que, si bien el estudio no involucró una muestra real, ya que está orientado a un grupo objetivo de educadores y estudiantes, sin haber realizado una toma de datos con una muestra delimitada.



## CAPÍTULO IV

### 4 ANÁLISIS COMPARATIVO DE PLATAFORMAS WEB PARA LA CREACIÓN DE VIDEOJUEGOS EDUCATIVOS.

#### 4.1 Introducción

Actualmente, existe una amplia gama de plataformas web disponibles, cada una con características, enfoques y capacidades particulares. La selección adecuada de la plataforma es un factor crítico que influye directamente en la calidad, efectividad pedagógica y experiencia de aprendizaje proporcionada por los videojuegos educativos. Por lo tanto, es fundamental establecer un análisis de comparación de estas plataformas.

Según Crack The Code (2023), mediante la publicación titulada: “Los 20 mejores videojuegos educativos para niños y adolescentes”, la selección de Minecraft, Scratch, Roblox y CoSpaces pueden ser herramientas útiles y eficientes tanto para niños como jóvenes. Estas plataformas fueron elegidas por ofrecer una variedad que permite analizar desde herramientas básicas hasta entornos avanzados, cubriendo diversas necesidades educativas y habilidades blandas.

En este sentido, el presente estudio comparativo de estas plataformas web para la creación de videojuegos educativos es a través de la usabilidad. En este sentido el estudio evaluado abarca diversos aspectos técnicos, entre otros factores relevantes identificados en la revisión de la literatura y la práctica.

En base a esto, se realizó la evaluación a las cuatro plataformas web para la creación de videojuegos educativos. Mediante un análisis, dos plataformas web destacaron más que las otras, conllevando a realizar la comparación en base a las características básicas, la curva de aprendizaje, categorías de la materia y actividades educativas, por último, las fortalezas y debilidades de cada plataforma web.

El resultado de este estudio comparativo es brindar una guía práctica para la selección de la plataforma web adecuada según los requerimientos y objetivos educativos específicos. Esto facilitará la toma de decisiones informada por parte de educadores y desarrolladores de videojuegos, contribuyendo así al aprovechamiento óptimo del potencial de los videojuegos como herramientas de aprendizaje efectivas, atractivas e innovadoras en el ámbito educativo.

## 4.2 Criterio de evaluación.

### 4.2.1 Variable de estudio en base a la usabilidad de las plataformas web.

**Tabla 4**

*Variables de estudio de plataformas web.*

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicaciones	Escala
<b>Usabilidad</b>	La usabilidad es la disciplina que estudia la manera de diseñar sitios web y aplicaciones donde los usuarios puedan interactuar con ellos de la forma más fácil, cómoda e intuitiva posible. Walter Sánchez actualizado al (2020)	La Usabilidad es la medida de la calidad de la experiencia que tiene un usuario cuando interactúa con un producto o sistema. Esto se mide a través del estudio de la relación que se produce entre las herramientas	Lado técnico del sitio (Shubina, 2016)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– El sitio no tiene errores técnicos</li> <li>– Las páginas del sitio cargan rápidamente</li> <li>– Interactivo y dinámica (Shubina, 2016).</li> </ul>	Ordinal
			Visibilidad y organización del sitio (Shubina, 2016)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– El diseño del sitio es apropiado.</li> <li>– La organización de la información del sitio es apropiada.</li> <li>– La interfaz del sitio es agradable (Shubina, 2016).</li> </ul>	Ordinal
			Facilidad de uso Phang, Kankanhalli, Sabherwal (2009).	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fácil de entender cómo funciona el sistema.</li> <li>– Fácil de entender cómo utilizar el sistema.</li> <li>– Fácil de aprender a utilizar el sistema.</li> <li>– Fácil de aprender el funcionamiento del sistema</li> </ul>	Ordinal

				(Phang, Kankanhalli y Sabherwal.2009).	
			Fiabilidad del sistema Palmer (2002).	<ul style="list-style-type: none"> <li>– El sistema es estable.</li> <li>– El sistema está siempre disponible.</li> <li>El sistema está siempre operativo (Palmer, 2002).</li> </ul>	Ordinal
			Seguimiento de conocimientos (Phang, Kankanhalli, Sabherwal, 2009).	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Permite realizar un seguimiento de mis actividades de conocimiento.</li> <li>Permite realizar un seguimiento de las actividades de conocimiento (Goodman y Darr, 1998).</li> </ul>	Ordinal
			Funcionalidad del sitio (Shubina, 2016).	<ul style="list-style-type: none"> <li>– El sitio admite todas las funcionalidades esperadas.</li> <li>– El sitio admite todas las capacidades esperadas (Shubina, 2016).</li> </ul>	Ordinal
			Efectividad del sitio (Shubina, 2016).	<ul style="list-style-type: none"> <li>– El sitio ofrece herramientas que enriquecen la experiencia de aprendizaje.</li> <li>– El sitio proporciona al usuario diversas actividades que promueven aprendizaje (Shubina, 2016).</li> </ul>	Ordinal

**Fuente:** Elaboración por Maza Hidalgo (2021).

### 4.3 Evaluación de la variable de estudio.

En el ámbito de las plataformas web para la creación de videojuegos educativos, existen diversas opciones que ofrecen características y enfoques distintos. En esta tabla 5. se presenta las dimensiones de las cuatro plataformas web para la creación de videojuegos educativos:

**Tabla 5**

*Dimensiones de comparación de las cuatro plataformas web.*

Dimensiones	Minecraft Education	Cospaces	Scratch	Roblox Studio
Lado técnico del sitio.	X	-	-	X
Visibilidad y organización del sitio.	X	-	X	X
Facilidad de uso.	X	X	X	-
Fiabilidad del sistema.	X	-	X	X
Seguimiento de conocimientos.	-	-	-	-
Funcionalidad del sitio.	-	-	X	X
Efectividad del sitio.	X	-	-	X

**Fuente:** Elaboración propia en base Maza Hidalgo (2021).

Se observa que Minecraft Education y Scratch destacan en aspectos como la facilidad de uso, la fiabilidad del sistema y la efectividad para fomentar el aprendizaje lúdico y el pensamiento computacional, respectivamente. Ambas plataformas cuentan con interfaces intuitivas, estabilidad técnica y un enfoque en la accesibilidad para usuarios principiantes.

Por otro lado, Roblox Studio se perfila como una plataforma robusta desde el punto de vista técnico, con una amplia gama de funcionalidades avanzadas para la creación de videojuegos complejos. Sin embargo, su curva de aprendizaje puede ser más pronunciada, especialmente para usuarios sin experiencia previa en programación.

Cospaces, por su parte, se ubica en un punto intermedio, ofreciendo facilidad de uso y algunas herramientas interesantes, pero con posibles limitaciones en aspectos como la visibilidad y organización de la interfaz, la fiabilidad del sistema y la efectividad pedagógica en comparación con las otras plataformas analizadas.

Esta evaluación comparativa, sienta las bases para una investigación más exhaustiva que permita identificar las mejores prácticas, oportunidades de mejora y soluciones innovadoras en el campo de los videojuegos educativos, contribuyendo así al avance de estrategias pedagógicas efectivas y atractivas para los estudiantes en la era digital.

En la tabla 6. se muestra los resultados de la comparación de la usabilidad de las cuatro plataformas web seleccionadas para la creación de videojuegos educativos:

**Tabla 6**

*Usabilidad de comparación de las cuatro plataformas.*

Dimensiones	ITEMS	Minecraft Education	Cospaces	Scratch	Roblox Studio
<b>Lado técnico del sitio.</b>	El sitio no tiene errores técnicos.	X	-	X	X
	Las páginas del sitio cargan rápidamente,	X	X	X	X
	Interactivo y dinámica.	X	-	X	X
<b>Visibilidad y organización del sitio.</b>	El diseño del sitio es apropiado.	X	X	X	X
	La organización de la información del sitio es apropiada.	X	-	X	-
	La interfaz del sitio es agradable.	X	X	X	X
<b>Facilidad de uso.</b>	Fácil de entender cómo funciona el sistema.	X	X	X	X
	Fácil de entender cómo utilizar el sistema.	X	X	X	X
	Fácil de aprender a utilizar el sistema.	X	X	X	-
	Fácil de aprender el funcionamiento del sistema	X	X	X	-
<b>Fiabilidad del sistema.</b>	El sistema es estable.	X	-	X	X
	El sistema está siempre disponible.	X	-	X	X
	El sistema está siempre operativo.	X	-	X	X
<b>Seguimiento de conocimientos.</b>	Permite realizar un seguimiento de mis actividades de conocimiento.	-	-	-	X
	Permite realizar un seguimiento de las actividades de conocimiento.	-	-	-	X
<b>Funcionalidad del sitio.</b>	El sitio admite todas las funcionalidades esperadas.	-	-	X	X

	El sitio admite todas las capacidades esperadas.	-	-	X	X
<b>Efectividad del sitio.</b>	El sitio ofrece herramientas que enriquecen la experiencia de aprendizaje.	X	X	X	X
	El sitio proporciona al usuario diversas actividades que promueven aprendizaje.	X	X	X	X

**Fuente:** Elaboración propia en base Maza Hidalgo (2021).

En general, basándome en la información de la tabla, Minecraft Education y Roblox Studio son las plataformas web más adecuadas para la creación de videojuegos educativos en comparación con Scratch y Cospaces. A continuación, se resumen las principales razones:

- **Solidez técnica:** Tanto Minecraft Education como Roblox Studio cuentan con un sólido lado técnico, con sitios libres de errores, páginas que se cargan rápidamente y entornos interactivos y dinámicos. Esto garantiza una experiencia de usuario fluida y sin interrupciones, lo cual es crucial en un contexto educativo.
- **Fiabilidad y estabilidad:** Estas dos plataformas se destacan por ser sistemas confiables, estables y siempre operativos, lo que permite a estudiantes y educadores acceder y utilizar el sistema de manera consistente y sin interrupciones.
- **Seguimiento de conocimientos:** A diferencia de Scratch y Cospaces, Minecraft Education y Roblox Studio ofrecen herramientas para realizar un seguimiento de las actividades y el progreso de los estudiantes, lo cual es fundamental en un entorno educativo para monitorear y evaluar el aprendizaje.
- **Funcionalidad y capacidades:** Según la tabla, estas dos plataformas admiten todas las funcionalidades y capacidades esperadas para la creación de videojuegos educativos, brindando mayor flexibilidad y opciones para diseñar experiencias de aprendizaje completas y personalizadas.
- **Efectividad del sitio:** Tanto Minecraft Education como Roblox Studio ofrecen herramientas y actividades que enriquecen la experiencia de aprendizaje y promueven el aprendizaje efectivo, lo cual es fundamental para el propósito educativo de estas plataformas.

Si bien Scratch también destaca en algunos aspectos, como la facilidad de uso y la efectividad del sitio, Cospaces parece tener algunas limitaciones en cuanto a la confiabilidad del sistema, la funcionalidad y la efectividad para fines educativos.

#### 4.4 Análisis y comparación

##### 4.4.1 Análisis

La especificación anteriormente realizada de cada una de las plataformas web para la creación de videojuegos educativos elegidas para esta comparación, presenta un conjunto

de parámetros que cada uno de las plataformas web posee y aunque en algunos de los casos parecen similares, estos utilizan arquitecturas diferentes para poder sacar el mayor potencial de dichos parámetros para la creación de videojuegos educativos, mediante esta evaluación realizada a las cuatro plataformas web, se eligió a las plataformas web: Minecraft Education y Roblox Studio como las opciones más robustas y completas para la creación de videojuegos educativos, ofreciendo características clave como solidez técnica, confiabilidad, seguimiento de conocimientos, funcionalidades avanzadas y efectividad pedagógica.

## 4.4.2 Comparación

### 4.4.2.1 Comparación de características básicas

A continuación, se presenta en la tabla 7. una comparativa detallada de dos plataformas web destacadas: Minecraft Education y Roblox Studio. Esta comparación abarca diversos criterios clave, desde el desarrollador y las plataformas de distribución, hasta aspectos como el lenguaje de programación, la documentación disponible, la interfaz, las herramientas de codificación, la flexibilidad, los recursos educativos, la capacidad de personalización, la experiencia del usuario y la licencia.

**Tabla 7**

*Criterios de comparación.*

CRITERIOS	PLATAFORMA WEB	
Nombre	Minecraft Education	Roblox Studio
Desarrollador	Microsoft	Roblox Corporation
Plataformas de distribución	Windows, macOS, iPadOS, Android.	Windows, macOS, iOS
Lenguaje de programación.	Código visual basado en bloques, similar a Scratch	Lua
Documentaciones disponibles.	Guías, tutoriales, recursos en línea.	Documentación oficial, tutoriales, foros de la comunidad.
Interfaz.	Interfaz intuitiva y amigable, diseñada para principiantes	Interfaz más compleja, curva de aprendizaje más pronunciada.
Herramientas de codificación.	Bloques de código visuales, fáciles de arrastrar y combinar	Editor de código integrado, depurador, herramientas de scripting.
Flexibilidad.	Flexibilidad limitada dentro del entorno de Minecraft.	Alta flexibilidad para crear diversos tipos de juegos.
Recursos educativos	Recursos y lecciones diseñados específicamente para educadores.	Recursos de la comunidad, pero no enfocados exclusivamente en educación.
Capacidad de personalización.	Personalización limitada, dentro del entorno de Minecraft.	Amplia personalización de gráficos, mecánicas de juego, interfaces, etc..

<b>Experiencia del usuario.</b>	Diseñada para ser accesible e intuitiva, especialmente para principiantes.	Experiencia más desafiante, especialmente para usuarios sin experiencia previa.
<b>Licencia.</b>	Licencia comercial, pero con opciones educativas	Gratuita para uso personal y educativo, con planes de suscripción para desarrolladores.

**Fuente:** Elaboración propia.

Minecraft Education y Roblox Studio son plataformas web destinadas a la creación de videojuegos educativos, pero con enfoques y características distintas. Minecraft Education, desarrollada por Microsoft, se centra en proporcionar una experiencia accesible e intuitiva, especialmente para principiantes y usuarios en entornos educativos. Utiliza un lenguaje de programación visual basado en bloques, similar a Scratch, y ofrece una interfaz amigable diseñada para facilitar la creación de videojuegos dentro del entorno de Minecraft. Sin embargo, su flexibilidad y capacidad de personalización pueden ser limitadas.

Por otro lado, Roblox Studio, desarrollada por Roblox Corporation, es una plataforma más versátil y compleja, que utiliza el lenguaje de programación Lua y ofrece una amplia gama de herramientas de codificación y personalización. Si bien su curva de aprendizaje puede ser más pronunciada, especialmente para usuarios sin experiencia previa, Roblox Studio brinda una gran flexibilidad para crear diversos tipos de juegos y experiencias interactivas. Además, cuenta con una sólida comunidad de usuarios y recursos disponibles, aunque no están exclusivamente enfocados en el ámbito educativo.

Al analizar estas plataformas a través de los criterios establecidos, los educadores, desarrolladores y profesionales involucrados en la creación de videojuegos educativos podrán tomar decisiones informadas sobre la opción más adecuada para sus necesidades y objetivos específicos. Esta comparación detallada también permitirá identificar las fortalezas y limitaciones de cada plataforma, así como las oportunidades para aprovechar al máximo su potencial en el ámbito educativo.

#### **4.4.2.2 Comparación de la curva de aprendizaje**

Para realizar la comparación de la curva de aprendizaje, se ha escogido dos factores importantes que influyen en el uso de estas plataformas web, el primer factor es el lenguaje de programación que cada plataforma web que provee en su desarrollo para la creación del videojuego educativo, en base a esto hace que el uso de cada lenguaje se deba entender lo mejor posible, lo cual, si no se cuenta con la experiencia necesaria, será un trabajo duro de aprender. El segundo factor que se elige para la comparación es la facilidad de uso de la herramienta de desarrollo que cada plataforma web provee. Como se ha mencionado anteriormente, estas plataformas cuentan con una serie de características y funcionalidades implementadas de formas diferentes. Por lo tanto, la inclusión de dichas características en la herramienta de desarrollo también varía, lo que influye directamente en el aprendizaje y la curva de adopción de cada plataforma.



Para realizar una comparación coherente entre las plataformas seleccionadas (Minecraft Education y Roblox Studio), se decide evaluar la curva de aprendizaje de la siguiente manera:

- **Baja-Baja:** Tanto la interfaz de usuario como las herramientas de desarrollo son de fácil aprendizaje.
- **Baja-Alta:** La interfaz de usuario es intuitiva y de fácil aprendizaje, pero las herramientas de desarrollo son complejas y requieren mayor esfuerzo para dominarlas.
- **Alta-Baja:** La interfaz de usuario puede ser desafiante al principio, pero las herramientas de desarrollo son accesibles y de rápido aprendizaje.
- **Alta-Alta:** Tanto la interfaz de usuario como las herramientas de desarrollo presentan un alto grado de complejidad y requieren un período de aprendizaje más prolongado.

Esta evaluación de la curva de aprendizaje permitirá identificar aquellas plataformas que ofrezcan una experiencia más accesible y amigable para usuarios, facilitando así la adopción y el desarrollo de videojuegos educativos de manera eficiente y efectiva en la tabla 8.

**Tabla 8**

*Comparación de la curva de aprendizaje.*

Criterio/ Plataforma web	Minecraft Education		Roblox Studio	
	Curva de Aprendizaje.	Lenguaje Baja	IDE Baja	Lenguaje Alta

**Fuente:** Elaboración propia.

En Minecraft Education, tanto el lenguaje de programación visual basado en bloques como el entorno de desarrollo integrado (IDE) presentan una curva de aprendizaje baja. Esto significa que son fáciles de aprender y accesibles para usuarios principiantes o sin experiencia previa en programación.

Por otro lado, en Roblox Studio, el lenguaje de programación Lua y el IDE más robusto y complejo representan una curva de aprendizaje alta. Esto implica que pueden ser más desafiantes y requerir un mayor esfuerzo y tiempo para dominar sus características y funcionalidades, especialmente para usuarios sin conocimientos previos en programación.

Es importante tener en cuenta que esta evaluación de la curva de aprendizaje es una generalización y puede variar según las habilidades y experiencias individuales de cada usuario. Sin embargo, proporciona una idea general de qué plataforma puede ser más accesible para principiantes (Minecraft Education) y cuál puede ser más adecuada para usuarios más avanzados (Roblox Studio).

### 4.4.2.3 Comparación de categorías

En la tabla 9. Se comparan varios aspectos clave de estas dos plataformas web, incluyendo el entorno que ofrecen, la facilidad de uso, la funcionalidad, el tiempo y costo asociados, los posibles problemas y limitaciones, y sus aplicaciones en el ámbito educativo.

**Tabla 9**

*Comparación de categorías.*

Criterio/ Plataforma web	Minecraft Education	Roblox Studio
<b>Entorno.</b>	Mundo virtual en 3D donde los usuarios pueden construir y explorar entornos educativos personalizados.	Plataforma de desarrollo de juegos en 3D que ofrece un entorno de creación altamente flexible y adaptable.
<b>Facilidad de uso.</b>	Interfaz intuitiva y amigable que permite a usuarios de todas las edades y niveles de habilidad crear y modificar entornos sin necesidad de conocimientos previos de programación.	Aunque puede requerir cierto nivel de familiaridad con la programación y diseño de juegos, ofrece una interfaz de usuario relativamente sencilla que permite a los usuarios crear juegos de manera eficiente.
<b>Funcionalidad.</b>	Ofrece una gran variedad de herramientas y funciones diseñadas para crear videojuegos educativos, incluyendo integrar contenido multimedia, crear actividades interactivas y colaborar en proyectos grupales.	Proporciona una gran flexibilidad y versatilidad en términos de diseño de juegos, permitiendo a los usuarios crear mundos virtuales complejos con funciones interactivas y mecánicas de juego personalizadas.
<b>Tiempo/costo.</b>	Requiere con un registro gratuito con Microsoft 360 de 10 a 15 veces de ingreso, una licencia de suscripción o compra directa por parte de la institución educativa o si deseas trabajar solo.  El tiempo de aprendizaje puede variar según la familiaridad del usuario con el entorno de Minecraft.	Gratuito para su uso, con la opción de adquirir accesorios y mejoras a través de compras integradas.  El tiempo de aprendizaje puede ser mayor que en Minecraft debido a conocimiento de aprendizaje asociada con la programación y diseño de juegos.
<b>Problemas.</b>	Puede presentar limitaciones en términos de complejidad y personalización avanzada de juegos, especialmente para usuarios con experiencia en programación y diseño de juegos.	Puede requerir una mayor inversión de tiempo y esfuerzo para dominar todas las funciones y herramientas disponibles, lo que puede resultar en un conocimiento de aprendizaje más pronunciada para algunos usuarios.
<b>Aplicaciones.</b>	Ideal para la creación de entornos educativos inmersivos y actividades interactivas que fomenten la colaboración, la creatividad y el pensamiento crítico.	Apropiado para el desarrollo de una amplia gama de juegos educativos, desde simuladores hasta juegos de aventuras, que pueden adaptarse a diferentes niveles de habilidad y objetivos de aprendizaje.

**Fuente:** Elaboración en base a Begega et al. (2010).

Tanto Minecraft Education como Roblox Studio brindan entornos virtuales en 3D que permiten a los usuarios construir y explorar experiencias educativas interactivas. Minecraft Education destaca por su interfaz intuitiva y amigable, que permite a usuarios de todas las edades y niveles de habilidad crear y modificar entornos sin necesidad de conocimientos previos de programación. Por otro lado, Roblox Studio, aunque puede requerir cierto nivel de familiaridad con la programación y el diseño de juegos, ofrece una interfaz de usuario relativamente sencilla para crear juegos de manera eficiente.

En cuanto a la funcionalidad, Minecraft Education ofrece una gran variedad de herramientas y funciones diseñadas para crear videojuegos educativos, incluyendo la integración de contenido multimedia, la creación de actividades interactivas y la colaboración en proyectos grupales. Roblox Studio, por su parte, proporciona una gran flexibilidad y versatilidad en términos de diseño de juegos, permitiendo a los usuarios crear mundos virtuales complejos con funciones interactivas y mecánicas de juego personalizadas.

En cuanto al tiempo y costo, Minecraft Education requiere un registro gratuito con Microsoft 360 de 10 a 15 veces de ingreso a la plataforma, una licencia de suscripción o compra directa por parte de la institución educativa o si se desea trabajar de forma individual. Roblox Studio, por otro lado, es gratuito para su uso, con la opción de adquirir accesorios y mejoras a través de compras integradas. Roblox Studio, por su parte, puede requerir una mayor inversión de tiempo y esfuerzo para dominar todas las funciones y herramientas disponibles, lo que puede resultar en una curva de aprendizaje más pronunciada para algunos usuarios.



En cuanto a sus aplicaciones, Minecraft Education es ideal para la creación de entornos educativos inmersivos y actividades interactivas que fomenten la colaboración, la creatividad y el pensamiento crítico. Roblox Studio, por otro lado, es apropiado para el desarrollo de una amplia gama de juegos educativos, desde simuladores hasta juegos de aventuras, que pueden adaptarse a diferentes niveles de habilidad y objetivos de aprendizaje.




#### **4.4.2.4 Comparación de materia y actividades educativas**

En la tabla 10 se comparan las dos plataformas web, Minecraft Education y Roblox Studio, considerando diferentes áreas curriculares de la educación. Cada fila de la tabla aborda una asignatura, y describe cómo cada plataforma puede ser utilizada para apoyar y enriquecer el aprendizaje en esa área.

**Tabla 10**

*Comparación de materias y actividades educativas.*

Minecraft Education			Roblox Studio	
Materia	Descripción	Actividad educativa	Descripción	Actividad educativa
Lengua y Literatura	Creación de mundos temáticos para explorar la literatura, la escritura creativa y el aprendizaje de idiomas.	 <p><b>Nombre:</b> Narrativa del naufragio  <b>Descripción:</b> Observa el naufragio y toma nota de lo que observas en él, escribe y completa el naufragio según tu imaginación.  <b>Link:</b> <a href="https://education.minecraft.net/es-es/lessons/shipwreck-narrative">https://education.minecraft.net/es-es/lessons/shipwreck-narrative</a></p>  <p><b>Nombre:</b> Narrativa en perspectiva  <b>Descripción:</b> Un bioma donde los estudiantes exploran el papel del entorno en la escritura narrativa.  <b>Link:</b> <a href="https://education.minecraft.net/es-es/lessons/setting-in-narrative-writing">https://education.minecraft.net/es-es/lessons/setting-in-narrative-writing</a></p>	Desarrollo de juegos interactivos para practicar habilidades de lectura, escritura y comprensión.	X

		 <p><b>Nombre:</b> Adventures in english with Cambridge.  <b>Descripción:</b> Creado por expertos de Cambridge, donde se realiza una búsqueda repleta de personajes, acertijos y múltiples mundos basados en historias.  <b>Link:</b> <a href="https://education.minecraft.net/es-es/lessons/english-adventures">https://education.minecraft.net/es-es/lessons/english-adventures</a></p>		
Matemáticas	Construcción de estructuras y diseños para aplicar conceptos geométricos, patrones y resolución de problemas.	 <p><b>Nombre:</b> M.A.T.H. MUMMY MAYHEM  <b>Descripción:</b> Viaja a Egipto, donde los estudiantes utilizaran sus habilidades matemáticas para ir desbloqueando los secretos de la momia.  <b>Link:</b> <a href="https://education.minecraft.net/es-es/lessons/mummy-mayhem">https://education.minecraft.net/es-es/lessons/mummy-mayhem</a></p>	Creación de simulaciones y juegos que involucren cálculos, lógica y pensamiento matemático.	 <p><b>Nombre:</b> Obby de Matemáticas  <b>Descripción:</b> Diviértete en una carrera de obstáculos en donde te pone a prueba tus habilidades matemáticas.  <b>Link:</b> <a href="https://www.roblox.com/games/2686040248/Math-Obby#!/about">https://www.roblox.com/games/2686040248/Math-Obby#!/about</a></p>

## Ciencias Naturales

Simulación de ecosistemas, experimentos científicos y exploración del mundo natural en un entorno virtual.



**Nombre:** Células eucariotas

**Descripción:** Identificar cual es la célula animal y vegetal.

**Link:** <https://education.minecraft.net/es-es/lessons/eukaryotic-cells>



**Nombre:** Isla de las ciencias

**Descripción:** la Science Island está diseñada para que los estudiantes realizar un tour y realizar los siguientes experimentos y que formulen, prueben y amplíen sus conocimientos.

**Link:** <https://education.minecraft.net/es-es/lessons/science-island-2021-updated>

Desarrollo de juegos educativos que enseñen conceptos de biología, física y química.



**Nombre:** Escape del laboratorio de química.

**Descripción:** Una sala de escape en 3D donde el pensamiento crítico y los conceptos básicos de la química es clave, facilitando la exploración divertida y académicamente la química.

**Link:**

<https://www.roblox.com/es/games/14020402613/Chem-Lab-Escape>



**Nombre:** Patrulla de patógenos.

**Descripción:** Los estudiantes se transportan al cuerpo de un paciente enfermo, donde los estudiantes aprenden las habilidades que tiene cada célula y poder trabajar con otros estudiantes para poder proteger la salud del paciente.

**Link:**

<https://www.roblox.com/es/games/12349676161/Pathogen-Patrol>

				 <p><b>Nombre:</b> Distancia Dash  <b>Descripción:</b> Una experiencia inmersa en 3D, donde con un compañero de clase podras comprobar el conocimiento obtenido de Física Newtoniana.  <b>Link:</b>  <a href="https://www.roblox.com/es/games/13470104112/Distance-Dash-New-Physics-Challenge">https://www.roblox.com/es/games/13470104112/Distance-Dash-New-Physics-Challenge</a></p>
<p><b>Ciencias Sociales</b></p>	<p>Recreación de entornos históricos, culturales y geográficos para el aprendizaje inmersivo.</p>	 <p><b>Nombre:</b> Primera guerra mundial lección 1 de 5.  <b>Descripción:</b> Los estudiantes podrán descubrir las naciones involucradas, las causas y la resolución de la primera guerra mundial y cuenta con 5 lecciones adicionales.  <b>Link:</b> <a href="https://education.minecraft.net/es/lessons/world-war-i-lesson-1-of-5">https://education.minecraft.net/es/lessons/world-war-i-lesson-1-of-5</a></p>	<p>Creación de juegos de rol, simulaciones y escenarios interactivos relacionados con historia, geografía y estudios sociales.</p>	 <p><b>Nombre:</b> Roleplay del Antiguo Egipto [ALPHA].  <b>Descripción:</b> Vive la experiencia como en vida real de una persona en el antiguo Egipto.  <b>Link:</b>  <a href="https://www.roblox.com/games/2631572400/Ancient-Egypt-Roleplay-ALPHA">https://www.roblox.com/games/2631572400/Ancient-Egypt-Roleplay-ALPHA</a></p>

## Educación Artística

Diseño y construcción de estructuras arquitectónicas, esculturas y obras de arte en 3D.



**Nombre:** Artistas influyentes:  
1 de 4

**Descripción:** Aprende sobre los artistas famosos, cuenta con 4 lecciones, en esta lección sobre Miguel Ángel.

**Link:** <https://education.minecraft.net/es-es/lessons/influential-artists-1-of-42>



**Nombre:** Crea tu propio museo

**Descripción:** Elige un tema y crea tu propia exposición en el museo.

**Link:** <https://education.minecraft.net/es-es/lessons/create-your-own-museum>  
<https://education.minecraft.net/world/a78b01d0-17d3-413e-aa01-86a3c8a982cc>

Creación de juegos que fomenten la creatividad, el diseño gráfico y la expresión artística.

X



## Informática

Introducción a conceptos de programación y lógica a través de la construcción y automatización de estructuras.



**Nombre:** Hora del código: generación de IA.

**Descripción:** Utiliza la codificación y la creación en Block o Python junto a la IA, una vez terminado todo podrás contar con un certificado.

**Link:** <https://education.minecraft.net/es-es/lessons/hour-of-code-generation-ai>



**Nombre:** Hora del código: Escape Estate

**Descripción:** Utiliza la codificación y el pensamiento computacional, en Block o en Python para poder escapar de la mansión misteriosa,

**Link:** <https://education.minecraft.net/es-es/lessons/hour-of-code-escape-estate>

Desarrollo de juegos que requieran habilidades de programación, robótica y resolución de problemas.

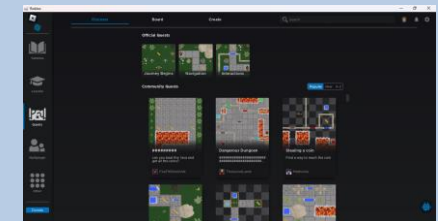


**Nombre:** Mundo CodeCombat

**Descripción:** Tres modos donde el usuario puede explorar, crear y codificar, donde enseñan los fundamentos de codificación, puedes realizar misiones con tus amigos y a programar a las mascotas.

**Link:**

<https://www.roblox.com/es/games/11704713454/CodeCombat-Worlds>



**Nombre:** Aprendizaje Lua.

**Descripción:** Aprende de forma interactiva utilizando el editor de script, con una amplia variedad de cuestionarios, tutoriales misiones, lecciones y herramientas de integración.

**Link:**

<https://www.roblox.com/es/games/1334669864/Lua-Learning>

**Fuente:** Elaboración propia.

Tanto Minecraft Education como Roblox Studio ofrecen oportunidades únicas para el aprendizaje interactivo y experiencial en las diferentes áreas curriculares. Minecraft Education destaca por su capacidad de crear mundos temáticos y entornos inmersivos, lo que lo hace ideal para explorar conceptos de una manera práctica y tangible. Por otro lado, Roblox Studio se enfoca en el desarrollo de juegos educativos, lo que permite a los estudiantes aplicar sus conocimientos de manera lúdica y participativa.

En el área de **Lengua y Literatura**, Minecraft Education se enfoca en la creación de mundos temáticos para explorar la literatura, la escritura creativa y el aprendizaje de idiomas. Por otro lado, no se menciona una actividad específica para Roblox Studio en esta área.

En **Matemáticas**, ambas plataformas ofrecen actividades para la aplicación de conceptos geométricos, patrones y resolución de problemas a través de construcciones, simulaciones y juegos.

En **Ciencias Naturales**, Minecraft Education se utiliza para simular ecosistemas, experimentos científicos y exploración del mundo natural, mientras que Roblox Studio se enfoca en el desarrollo de juegos educativos que enseñen conceptos de biología, física y química.

En **Ciencias Sociales**, Minecraft Education permite recrear entornos históricos, culturales y geográficos, mientras que Roblox Studio ofrece la creación de juegos de rol, simulaciones y escenarios interactivos relacionados con historia, geografía y estudios sociales.

En **Educación Artística**, Minecraft Education se utiliza para el diseño y construcción de estructuras arquitectónicas, esculturas y obras de arte en 3D, pero no se menciona una actividad específica para Roblox Studio en esta área.

En **Informática**, ambas plataformas permiten la introducción a conceptos de programación y lógica a través de la construcción, automatización y desarrollo de juegos que requieran habilidades de programación, robótica y resolución de problemas.

#### **4.4.3 Fortalezas y debilidades.**

Las siguientes tablas presentan las principales fortalezas y debilidades de Minecraft Education y Roblox Studio. Comprender estas fortalezas y debilidades puede ayudar a los educadores y profesionales a tomar decisiones informadas sobre cuál plataforma se adapta mejor a sus objetivos y necesidades específicas.

##### **4.4.3.1 Minecraft Education**

**Tabla 11**

*Fortalezas y debilidades de Minecraft Education.*

Minecraft Education	
Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entorno inmersivo y atractivo para los estudiantes.</li> <li>• Fomenta la creatividad y la resolución de problemas.</li> <li>• Permite la exploración de diversos temas y conceptos de forma práctica.</li> <li>• Promueve el aprendizaje colaborativo y el trabajo en equipo.</li> <li>• Herramientas intuitivas y fáciles de usar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitaciones en la complejidad de los juegos y simulaciones.</li> <li>• Puede requerir un alto nivel de supervisión y guía por parte de los educadores</li> <li>• Posibles distracciones y desviaciones del enfoque educativo.</li> <li>• Dificultad ya que existen videojuegos en el idioma inglés.</li> <li>• Limitaciones en la personalización avanzada.</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia.

Minecraft Education destaca por su entorno inmersivo y atractivo, que fomenta la creatividad y la exploración de diversos temas de manera práctica. Sin embargo, puede tener limitaciones en la complejidad de los juegos y simulaciones, y requerir un alto nivel de supervisión y guía por parte de los educadores.

#### 4.4.3.2 Roblox Studio

**Tabla 12**

*Fortalezas y debilidades de Roblox Studio.*

Roblox Studio	
Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amplia flexibilidad y personalización de juegos.</li> <li>• Fomenta el pensamiento lógico y la resolución de problemas.</li> <li>• Permite la creación de experiencias de aprendizaje lúdicas y atractivas.</li> <li>• Promueve la creatividad y la expresión artística.</li> <li>• Amplia comunidad de desarrolladores y recursos disponibles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posible dificultad ya que existen videojuegos en el idioma inglés.</li> <li>• Puede requerir conocimientos previos de programación y diseño de juegos.</li> <li>• Posibles distracciones y desviaciones del enfoque educativo.</li> <li>• Limitaciones en la complejidad de las simulaciones y entornos.</li> <li>• Puede requerir una inversión de tiempo y esfuerzo significativa.</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia.

Roblox Studio brinda una amplia flexibilidad y personalización en el desarrollo de juegos, fomentando el pensamiento lógico y la resolución de problemas. No obstante, puede presentar una curva de aprendizaje más pronunciada, especialmente en programación, y requerir conocimientos previos en diseño de juegos.

Ambas plataformas promueven la creatividad y el aprendizaje colaborativo en los estudiantes. No obstante, es importante considerar los posibles riesgos, como las distracciones y desviaciones del enfoque educativo, ya que si no se monitorea adecuadamente. La elección entre una u otra plataforma dependerá de factores cruciales, tales como los objetivos, enfoques pedagógicos, las habilidades de los estudiantes, los recursos y la capacitación disponibles para los educadores, además de comprender las fortalezas conjuntamente con las debilidades de cada plataforma ya puede ayudar a tomar decisiones fundamentales y aprovechar al máximo su potencial educativo.

## CAPÍTULO VI

### 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

Del estado de arte revisado se destaca la existencia de diversas plataformas web disponibles para la creación de videojuegos educativos, cada una con sus propias características técnicas y metodologías pedagógicas. Minecraft Education y Roblox Studio son las que tienen más funcionalidades, cada una con su propia base de usuarios y enfoques específicos para el desarrollo de juegos educativos. Ambas plataformas ofrecen herramientas de desarrollo accesibles y una amplia gama de opciones de personalización. Sin embargo, Minecraft Education se destaca por su simplicidad y familiaridad para aquellos familiarizados con el juego base, mientras que Roblox Studio ofrece una mayor flexibilidad y potencial para la creación de juegos más complejos.

Minecraft Education permite a los educadores integrar los conceptos de diversas materias curriculares dentro del juego. Esto puede incluir matemáticas, ciencias, historia, arte y más. Los educadores pueden diseñar actividades y lecciones que refuercen los objetivos de aprendizaje específico en cambio Roblox se centra en proporcionar herramientas y recursos para que los educadores integren la plataforma en sus planes de estudio. Esto puede incluir aspectos metodológicos como la creación de actividades de aprendizaje basadas en proyectos, la colaboración entre estudiantes y la integración de conceptos de programación y diseño de juegos en el aula.

En el estudio comparativo realizado se destacó dos plataformas que cumplen con diversas funcionalidades que ayudan en el ámbito educativo los cuales son Minecraft Education y Roblox Studio, para poder elegir el más idóneo va a depender de las opciones de diseño, materias y actividades educativas, funcionalidades, facilidad de uso, interfaz, las preferencias del educador y las necesidades de los estudiantes. Minecraft Education puede ser más adecuado para entornos escolares formales debido a su enfoque estructurado y alineación con estándares educativos, mientras que Roblox Studio puede ser más adecuado para entornos más informales o para aquellos que buscan una mayor flexibilidad y creatividad en el diseño de juegos.

#### 5.2 Recomendaciones

Los educadores y desarrolladores interesados en crear videojuegos educativos deben familiarizarse con las características técnicas, metodológicas y pedagógicas de cada plataforma antes de tomar una decisión.

Se recomienda experimentar con ambas plataformas para comprender mejor sus fortalezas y limitaciones en el contexto educativo específico. La experimentación y la retroalimentación de los estudiantes pueden proporcionar información valiosa para la toma de decisiones.

Aprovechar las comunidades en línea y los recursos disponibles para cada plataforma puede facilitar el proceso de desarrollo y proporcionar inspiración y apoyo a educadores y desarrolladores.

Es importante ser flexible y adaptarse a las necesidades y preferencias de los estudiantes. No hay una única solución adecuada para todos los contextos educativos, por lo que es fundamental estar dispuesto a ajustar y modificar los enfoques según sea necesario.

Realizar una evaluación continua del impacto de los videojuegos educativos creados en cada plataforma para garantizar que cumplan con los objetivos educativos establecidos y proporcionar oportunidades de mejora continua.

Se recomienda a los docentes de las instituciones educativas utilizar Minecraft Education y Roblox debido al hecho que son plataformas adecuadas para poder implementarlo dentro del salón de clases, logrando de esta manera generar clases interactivas que logren captar la atención de los estudiantes.

## BIBLIOGRAFÍA

- Allende, L. M., Monroy, A. I. G., & González, E. E. L. (2022). El juego, estrategia pedagógica en la enseñanza de la programación y elaboración de algoritmos. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo Educativo*, 13(25). <https://doi.org/10.23913/ride.v13i25.1267>
- Araya-Muñoz, I. & Majano-Benavides, J. (2022). Didáctica universitaria en entornos virtuales. *Revista Electrónica Educare*, 26(3), 1-10. [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-42582022000300511&lang=es](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-42582022000300511&lang=es)
- Baek, Y. (2008). ¿Qué obstaculiza a los profesores a la hora de utilizar videojuegos y ordenadores en el aula? Exploración de los factores que inhiben la adopción de videojuegos y computadoras. *Ciberpsicología y comportamiento: el impacto de Internet, multimedia y realidad virtual en el comportamiento y la sociedad*, 11 6, 665-71. <https://doi.org/10.1089/cpb.2008.0127>
- Barahona, C. (2019). CoSpaces: realidad virtual en el aula. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/196363/CoSpaces.pdf?sequence=1>
- Busto, S. E. (2018). Integración pedagógica de videojuegos del estilo de Minecraft en las clases de matemática. <https://encuentros.virtualeduca.red/storage/ponencias/argentina2018/VYeMW0ASz1pFcrPdXUmSg6bJyMr0mZagb3Iod1NG.pdf>
- Cardona Carvajal, M., Escobar, L. E., & Úsuga, M. A. G. (2016). Aprendamos las tablas de multiplicar y la multiplicación a través de la lúdica y las TIC. En *reponame:Repositorio Institucional FULL*. [http://repository.libertadores.edu.co/bitstream/11371/819/2/CardonaCarvajalM arjhore.pdf](http://repository.libertadores.edu.co/bitstream/11371/819/2/CardonaCarvajalM%20arjhore.pdf)
- Castellanos, M. P. (2015). ¿Son las TIC realmente, una herramienta valiosa para fomentar la calidad de la educación? <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/4516>
- Castro, M. M. C., Yataco, P. V., Valdivia, M. I., & López, G. S. L. (2022). Desarrollo de las competencias matemáticas en entornos virtuales. Una Revisión Sistemática. *HORIZONTES*, 3(2), 46-59. <https://doi.org/10.47422/ac.v3i2.80>
- Ceibal. (2021,12 de mayo). ¿Qué es Minecraft Education Edition? [Video]. Youtube. [https://www.youtube.com/watch?v=rYa8GH\\_fUq4](https://www.youtube.com/watch?v=rYa8GH_fUq4)
- Chiliguana Arévalo, E. E., & Villacis Naranjo, J. P. (2023). Desarrollo de un videojuego educativo para la presentación de un proyecto escolar de 8vo año de educación general básica. *Unach.edu.ec*. <https://doi.org/UNACH-EC-FCEHT-PCEINF>.
- Claro, M. (2010). Impacto de las TIC en los aprendizajes de los estudiantes: estado del arte. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/3781>
- Coller, B. D., & Shernoff, D. J. (2009). VIDEO Game-Based Education in Mechanical Engineering: A look at student engagement\*. *International Journal of Engineering Education*, 25(2), 308-317.

- [https://faculty.uoit.ca/kapralos/csci5530/Papers/muhammad1\\_collerShernoffIJEE.pdf](https://faculty.uoit.ca/kapralos/csci5530/Papers/muhammad1_collerShernoffIJEE.pdf)
- Contreras, P. A. R., González, B. M., & Paniagua, P. M. M. (2015). El rol del estudiante en los ambientes educativos mediados por las TIC. *Revista lasallista de investigación*, 12(2), 132-138. <https://doi.org/10.22507/rli.v12n2a14>
- Feliciano Morales, A., & Cuevas Valencia, R. E. (2021). Uso de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas en el nivel superior. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo Educativo*, 12(23). <https://doi.org/10.23913/ride.v12i23.1023>
- Fernández, J. (2017). El pensamiento computacional y su relación con el desarrollo de la creatividad en los niños y niñas del Quinto Grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa San Felipe Neri de la ciudad de Riobamba. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba. <http://dspace.esepoch.edu.ec/handle/123456789/6649>.
- Flores, P. (2003). Aprendizaje en matemáticas. Extraído de: <http://www.ugr.es/~pflores/textos/cLASES/CAP/APRENDI.pdf>.
- Freire Quispe, J. Z. (2022). La estrategia didáctica gamificación en el aprendizaje de la asignatura de matemática en los estudiantes de educación general básica media de la Unidad Educativa “César Augusto Salazar Chávez”, de la ciudad de Ambato (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato-Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación-Carrera de Educación Básica). <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/35737>
- González González, C., y Blanco Izquierdo, F. (2011). Videojuegos educativos sociales en el aula. *Revista ICONO14. Revista científica de Comunicación y Tecnologías emergentes*, 9(2), 59-83. Recuperado de: <https://www.icono14.net/ojs/index.php/icono14/article/view/46>
- González Pérez, J. D., & Schewalie, N. L. (2019). *Minecraft Education Edition*. <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/15818/Minecraft%20Education%20Edition.pdf?sequence=1&isAllowed=>
- Grande De Prado, M. (2018). Beneficios educativos y videojuegos: revisión de la literatura española. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 19(3), 15–35. <https://doi.org/10.14201/eks20181933751>
- Lojano Arias, L. F. (2021). Las plataformas digitales y su promoción, construcción desde el diseño gráfico de una propuesta de negocio (Bachelor's thesis, Universidad del Azuay). <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/11031/1/16573.pdf>
- Mandal, M., Srinivas, K., & Srinivas, P. (2022). Education Technology in Schools. *The International Review of Information Ethics*. <https://doi.org/10.29173/irie492>.
- Mantilla Morales, D. C. (2019). Diseño y desarrollo de un videojuego como herramienta educativa orientada a niños para la prevención de la enfermedad de Chagas a través de una metodología ágil. Caso de Estudio: Comunidades Potrerillos y Caja Fuego [BachelorThesis, PUCE - Quito]. <http://repositorio.puce.edu.ec:80/handle/22000/17154>
- Marcano, B. (2008). Juegos serios y entrenamiento en la sociedad digital. *Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, ISSN 1138-9737,



- No . 9, 3, 2008 (Ejemplar dedicado a: Videojuegos: una herramienta en el proceso educativo del «Homo digitalis»), 9.
- Marín, R. (2018, diciembre 11). Desarrollo de videojuegos: Mejores herramientas o entornos a utilizar. Canal Informática y TICS. <https://www.inesem.es/revistadigital/informatica-y-tics/herramientas-paradesarrollo-de-videojuegos/>
- Martín, P., Afonso, M., Zamora Macías, L., Tutora, G., De La Rosa, A., & María, O. (2019). *USO Y APLICACIÓN DEL MINECRAFT COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA*. <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/14931/Us0%20y%20aplicacion%20del%20Minecraft%20como%20herramienta%20educativa.%20%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Maza Hidalgo, C. E. (2021). Estudio comparativo de la usabilidad de las plataformas de e-learning libres versus licenciadas. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/70135/Maza\\_HCE-SD.pdf?sequence=1](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/70135/Maza_HCE-SD.pdf?sequence=1)
- Misra, R., Eyombo, L. y Phillips, F. (2022). Beneficios y desafíos del uso de juegos educativos. Antología de investigación sobre avances en gamificación y aprendizaje basado en juegos. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-3710-0.ch075>.
- Montoya Bustamante K. E., Ramírez Cueva J. M., (2023) Recurso educativo de realidad aumentada para el aprendizaje de ciencias naturales en estudiantes de educación general básica. (Trabajo de titulación). UTMACH, Facultad De ciencias Sociales, Machala, Ecuador. 97 p. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/23071>.
- Ortiz-Colón, A.-M., Jordán, J., & Agredal, M. (2018). Gamificación en educación: Una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e Pesquisa*, 44, e173773. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201844173773>
- Padilla Zea, N., Collazos Ordoñez, C. A., Gutiérrez Vela, F. L., & Medina Medina, N. (2012). Videojuegos educativos: Teorías y propuestas para el aprendizaje en grupo. *Ciencia e ingeniería neogranadina*, 22(1), 139-150.
- Rea-Peñañiel, X., Coral-Pineda, K., Quiña-Mera, J., Carvallo-Vega, J., & Guevara-Vega, C. (2019). Aplicación de un videojuego lúdico como recurso alternativo en el aula. Un caso de estudio. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-37221-7\\_18](https://doi.org/10.1007/978-3-030-37221-7_18).
- Restrepo Escobar, S. M., Arroyave Taborda, L. M., & Arboleda Sierra, W. (2019). El rendimiento escolar y el uso de videojuegos en estudiantes de básica secundaria del municipio de La Estrella- Antioquia. *Revista Educación*, 43(2), 1-19. <https://doi.org/10.15517/revedu.v43i2.30564>.
- Ríos, L. A. R. de los, Limo, F. A. F., Maturrano, B. A. L., & González, J. L. R. (2022). El diseño técnico pedagógico: Aspectos conceptuales y metodológicos. *Educa-UMCH*, 19, 204-223.
- Ritterfeld, U. (II.), Cody, M. (II.) & Vorderer, P. (II.). (2009). *Serious Games: Mechanisms and Effects*: (ed.). Taylor & Francis Group. <https://elibro.net/es/lc/unachecuador/titulos/147248>
- Roblox. (2024). Introduction to Roblox Studio. @Robloxdevrel. <https://create.roblox.com/docs/es-es/tutorials/first-experience>

- Rodríguez Bermúdez, J. R. (2015). Usos estratégicos de las TIC: (ed.). Editorial UOC.  
<https://elibro.net/es/lc/unachecuador/titulos/57677>
- Rosero, J. (2018). Impacto del uso de las TIC como herramientas para el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de educación media. *Revista Cátedra*, 1(1), 70-91.  
<https://doi.org/10.29166/catedra.v1i1.764>
- Rubio-Tamayo, J. L., Mosku, D., Capristán, B., Cabañes, E., Rubio, M., & Garcia Martin, R. (2014, November 12). *Motores de Videojuegos, Narrativas, y Experiencias de Usuario en Contextos Educativos: Un Estudio Piloto*. ResearchGate; unknown.  
[https://www.researchgate.net/publication/295912260\\_Motores\\_de\\_Videojuegos\\_Narrativas\\_y\\_Experiencias\\_de\\_Usuario\\_en\\_Contextos\\_Educativos\\_Un\\_Estudio\\_Piloto](https://www.researchgate.net/publication/295912260_Motores_de_Videojuegos_Narrativas_y_Experiencias_de_Usuario_en_Contextos_Educativos_Un_Estudio_Piloto)
- Sáez López, J. M., & Cózar Gutiérrez, R. (2017). Pensamiento computacional y programación visual por bloques en el aula de Primaria. *Educar*, 53(1), 129-146.  
<https://www.raco.cat/index.php/Educar/article/view/317274>
- Saez-Lopez, J. M., & Dominguez-Garrido, M. C. (2014). Integración Pedagógica de la aplicación Minecraft Edu en Educación Primaria: un Estudio de Caso (Pedagogical Integration of the Application Minecraft Edu in Elementary School: A Case Study). *Píxel-Bit, Revista de medios y educación*, 45, 95-110.  
[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2532508](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2532508)
- Santos, D., Zagalo, N. y Morais, C. (2023). Percepción de los jugadores sobre la química en el videojuego No Man's Sky. *Simulación y juegos*, 54, 375 - 394.  
<https://doi.org/10.1177/10468781231169301>
- Solórzano, V. & Marina, C. (2009, junio). Construcción Referente sociotecnopedagógico para la era digital. *Innovación Educativa*. vol. 9(47), págs. 3-4. <https://www.redalyc.org/pdf/1794/179414895005.pdf>
- Universia. (2015). SimCity presenta su versión para el aula. <https://www.universia.net/es/actualidad/orientacion-academica/simcity-presenta-suversion-aula-1119046.html>
- Valero Franco, C., & Berns, A. (2024). Desarrollo de apps de realidad virtual y aumentada para enseñanza de idiomas: un estudio de caso. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 163–185. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37668>
- Vázquez-Cano, E., & FerrerDelgado, D., (2015). LA CREACIÓN DE VIDEOJUEGOS CON SCRATCH EN EDUCACIÓN SECUNDARIA Creating videogames with Scratch in Secondary Schools. *COMMUNICATION PAPERS -MEDIA LITERACY & GENDER STUDIES*, 4. Retrieved June 18, 2024, from <https://core.ac.uk/download/pdf/39157622.pdf>