

# Desarrollo de una aplicación para el aprendizaje de la historia con la estrategia del Aprendizaje Basado en Juegos

## Development of an application for learning history using the Game-Based Learning strategy

Luis-Gael Hernández-Hernández <sup>a</sup>, Gonzalo-Alberto Torres Samperio <sup>b</sup>, Juan-Carlos Gonzalez-Islas <sup>c</sup>

### Abstract:

Nowadays, the teaching of History faces a series of challenges that limit students' interest and active participation. Many students perceive this subject as repetitive, focused on memorizing facts, and having little connection to everyday life. This leads to significant demotivation and a superficial understanding of historical events, which directly affects the quality of learning. Therefore, in modern education, it is necessary to reconsider the ways History is taught in schools, seeking different alternatives that spark curiosity, encourage reflection, and make learning a more engaging and meaningful experience. One such alternative is the use of video games as educational tools, as they allow students to engage actively and learn through interaction and discovery. This article presents the development of an educational application aimed at basic education students. The project is specifically designed to support and improve History learning using the Game-Based Learning technique through the MEDEERV.

### Keywords:

Game-Based Learning, Modern Education, Video Games

### Resumen:

Hoy en día, la enseñanza de la asignatura de Historia enfrenta una serie de dificultades que limitan el interés y la participación activa del alumnado. Muchos estudiantes perciben esta asignatura como repetitiva, centrada en la memorización de datos y con poca relación con la vida cotidiana. Esto provoca una gran desmotivación y una comprensión superficial de los hechos históricos, lo cual afecta directamente la calidad del aprendizaje. Por tanto, en la educación moderna es necesario reconsiderar las formas en que se enseña la Historia en las escuelas, buscando diferentes alternativas que despierten la curiosidad, fomenten la reflexión y hagan del aprendizaje una experiencia más cercana y significativa. Una de estas alternativas es el uso de los videojuegos como herramientas pedagógicas, ya que permite que los estudiantes se involucren de manera activa y aprendan a través de la interacción y el descubrimiento. En este artículo, se presenta el desarrollo de una aplicación educativa enfocada en alumnos de educación básica. El proyecto está diseñado específicamente para apoyar y mejorar el aprendizaje de la Historia utilizando la técnica del Aprendizaje Basado en Juegos haciendo uso MEDEERV.

### Palabras Clave:

Aprendizaje Basado en Juegos, Educación Moderna, Videojuegos.

## 1. Introducción

En la actualidad, la tecnología ha generado un impacto significativo en la sociedad, estando presente en diversos

rubros tales como la salud, el trabajo, la educación etc. Estas tecnologías ayudan a optimizar y mejorar los procesos que se llevan a cabo en la vida cotidiana de las personas. Vivimos en una era en donde los avances tecnológicos están en todas partes, Sin embargo, los

<sup>b</sup> Autor de Correspondencia, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Área Académica de Computación y Electrónica | Mineral de la Reforma | Hidalgo | México, <https://orcid.org/0000-0002-9328-6970>, Email: [torres@uaeh.edu.mx](mailto:torres@uaeh.edu.mx)

<sup>a,c</sup> Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Área Académica de Computación y Electrónica | Mineral de la Reforma | Hidalgo | México, <https://orcid.org/0009-0004-2220-2305>, <https://orcid.org/0000-0002-2190-0660>, Email: [\(he352695.juan\\_gonzalez7024\)@uaeh.edu.mx](mailto:(he352695.juan_gonzalez7024)@uaeh.edu.mx)

salones de clase durante décadas no han tenido los avances tecnológicos necesarios para mejorar el aprendizaje de los estudiantes y que tengan un aprendizaje significativo y no solo superficial.

Se ha observado que la tecnología modifica profundamente la manera en la que se comparten y adquieren conocimientos. El uso de las herramientas digitales permite la personalización del aprendizaje, estas se adaptan a las necesidades específicas de los alumnos. Además, la accesibilidad a recursos en línea fomenta un aprendizaje constante y autónomo. (Diez, 2024).

La incorporación de aparatos electrónicos en los salones de clase representa una gran oportunidad para transformar los métodos tradicionales de enseñanza y aprendizaje que se han aplicado durante años. Estos funcionan como herramientas interactivas que apoyan y mejoran los diferentes materiales que utilizan docentes, como el propio alumnado, ayudando a tener un proceso educativo más dinámico y efectivo.

La tecnología educativa se define como la variedad de dispositivos y aplicaciones los cuales facilitan la implementación de herramientas tecnológicas en las metodologías educativas. En este contexto, la tecnología educativa funciona para que los docentes tengan la posibilidad de orientar y planificar el proceso de aprendizaje de una manera más eficiente, gracias al uso de recursos como teléfonos inteligentes, computadoras, tablets, etc. (LUCA, 2021).

Las nuevas tecnologías son herramientas fundamentales para mejorar los procesos educativos, tal es así que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC'S) han ganado mucha popularidad en la actualidad, cada vez tienen una gran influencia en la forma de comunicarse, en la vida cotidiana y en el aprendizaje. En la actualidad hay más escuelas, instituciones y entidades educativas que buscan fortalecer la educación tradicional con el uso de la tecnología de la información. (Guzmán Chinea, Lera Marqués, Poleo, & Feigenblatt, 2023)

Los beneficios del uso de las tecnologías en la educación, mejoran la calidad de los procesos educativos debido a que permiten mejorar la interacción y comunicación entre el alumno y docente; permitiendo llevar distintas fuentes de información donde se participa de manera activa en la construcción del conocimiento, generando que los alumnos desarrollen una serie de habilidades para su desempeño educativo (Vital Carrillo, 2015).

La utilización de la tecnología en la educación debe tomarse como una propuesta de cambio, en los sistemas de enseñanza, que sirvan de apoyo para facilitar y mejorar la manera en la que el docente imparte clases y las tareas que realiza el estudiante, es fundamental obtener capacitación en el uso de las tecnologías y estar

continuamente actualizados (Gutiérrez Villarreal, Páez Gutiérrez, Quiñonez Zarate, & Haro Beas, 2018).

El uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje se ha convertido en uno de los recursos esenciales en los salones de clases como un enfoque innovador apto para cualquier campo de estudio. Los docentes como principales agentes que intervienen en el desarrollo del proceso educativo, deben estar en constante actualización, identificando espacios para la autoformación y la capacitación técnica, así como el aprovechamiento de los recursos gratuitos que ofrece Internet (Tinitana Castillo, 2024).

En México, en el nivel de educación básica, un artículo publicado por la revista *Expansión* (2010) señala que, de acuerdo con un estudio realizado por la Secretaría de Educación Pública (SEP), seis de cada diez alumnos de cuarto a sexto grado de primaria reprueban la asignatura de Historia. Dicho análisis se llevó a cabo tanto en escuelas públicas como privadas.

Por otra parte, un estudio elaborado por el Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación (IISUE) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) reveló que los resultados de la prueba ENLACE 2010 mostraron que una proporción considerable del alumnado de primaria y secundaria obtuvo niveles de logro “insuficientes” en la asignatura de Historia (IISUE-UNAM, 2011).

Estos resultados no necesariamente significan una reprobación formal, pero sí reflejan una deficiencia significativa en la comprensión de procesos históricos, manejo de fuentes y habilidades de análisis temporal y espacial. La falta de dominio de estos contenidos esenciales sugiere que una parte relevante del alumnado podría experimentar dificultades que se traducen en bajo desempeño académico.

El panorama de la reprobación en educación primaria también ha sido influido por las políticas educativas de la Secretaría de Educación Pública (SEP). En 2019, se eliminó la posibilidad de reprobar en primero y segundos grados, medida que buscaba fomentar la permanencia escolar (El Universal, 2019). Sin embargo, en 2023 se restableció la reprobación a partir de segundo año, junto con una escala de calificación de 5 a 10 y una nota mínima aprobatoria de 6 (La Jornada, 2023). Estos cambios normativos reflejan la tensión entre la necesidad de garantizar la promoción escolar y la urgencia de fortalecer los aprendizajes fundamentales, especialmente en áreas como la Historia, donde los bajos resultados persisten desde hace más de una década.

Frente a este panorama desalentador de la escolarización, los dispositivos digitales fueron presentados como la garantía del cambio educativo ya que permiten crear entornos de aprendizaje

personalizados, movilizar a alumnos y docentes, y generar métodos más relevantes y actualizados (Inés Dussel y Blanca Flor Trujillo Reyes, 2018).

En conclusión, aunque no existen datos actualizados ni de acceso público sobre los índices de reprobación en la asignatura de Historia en la educación primaria mexicana, los indicadores de bajo rendimiento académico y las dificultades metodológicas reportadas, evidencian una problemática relevante. Por tanto, es de suma importancia fortalecer la formación académica, diseñar materiales pedagógicos contextualizados y reconsiderar la relevancia de la asignatura. De esta manera, el aprendizaje histórico podrá contribuir de forma efectiva al desarrollo del pensamiento crítico y a la comprensión reflexiva y significativa en los estudiantes.

### 1.1 Aprendizaje Basado en juegos

El Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) se ha consolidado como una estrategia pedagógica eficaz para promover el trabajo en equipo y fortalecer las habilidades interpersonales. En particular, los juegos de carácter colaborativo requieren de una comunicación efectiva y de la cooperación entre los participantes, lo que favorece la construcción de entornos inclusivos, dinámicos y orientados a la interacción social (Atencia Armijos, Mayorga Capa, Torres Illescas, & Iñaguazo Jordan, 2024).

El ABJ se considera como una estrategia que impulsa la implementación de metodologías activas tanto dentro como fuera del aula. Esta dinámica promueve una mayor participación del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, incrementando su motivación e interés por las actividades académicas (Vázquez Cano & Díez Arcón, 2021).

El ABJ ofrece un entorno educativo dinámico y participativo que favorece la participación activa de los estudiantes en la adquisición de nuevos conocimientos y el desarrollo de habilidades. Asimismo, al posibilitar la experimentación de los conceptos de forma práctica y significativa, el ABJ contribuye al mejoramiento de los aprendizajes, fortaleciendo tanto la comprensión como la retención de información a largo plazo (Fernández Torrejón, 2024).

El ABJ promueve la participación activa, el desarrollo de habilidades, la resolución de problemas, la toma de decisiones y la colaboración, manteniendo un alto nivel de compromiso por parte de los estudiantes. Esta estrategia facilita la construcción de vínculos, el intercambio de ideas, la interacción, la resolución de conflictos y el fortalecimiento de competencias de liderazgo. Asimismo, la implementación de juegos educativos adaptados permite atender necesidades y

desafíos específicos de cada contexto, incrementando la efectividad del proceso de aprendizaje (Arrieta Castro, Coneo Pérez, & Imbert Atencia, 2024).

El ABJ proporciona beneficios significativos, al favorecer la adquisición de competencias que potencian la interacción social, al mismo tiempo que plantea desafíos que simulan situaciones de la vida real. Además, permite a los estudiantes evaluar y reflexionar sobre sus conocimientos y las decisiones adoptadas durante el desarrollo del juego, promoviendo un aprendizaje más profundo y consciente (Hernández Moreno, 2024).

Los juegos se han utilizado como herramientas educativas durante varios siglos. Las raíces del uso de juegos para la enseñanza y aprendizaje se remontan a la antigua Grecia, donde se utilizaban juegos para enseñar estrategias, habilidades y conceptos importantes a los niños pequeños. En esa época, se usaban juegos de mesa y actividades lúdicas para enseñar estrategias, matemáticas y moralidad. Ahora bien, el concepto moderno de ABJ ha alcanzado mucha relevancia en la actualidad, especialmente con el auge de los avances tecnológicos y los videojuegos (U-TAD, 2023).

El aprendizaje basado en el juego es, esencialmente, aprender jugando. A pesar de que la definición exacta del juego sigue siendo un área de debate entre los investigadores, incluyendo qué actividades pueden considerarse juego, el aprendizaje basado en el juego se diferencia del concepto amplio de juego. Para que una actividad se considere juego, no es necesario aprender, pero sigue siendo fundamental en la definición del aprendizaje basado en el juego. Los estudios que han examinado los beneficios del aprendizaje basado en el juego se han centrado en dos tipos particulares de juego: el juego libre, dirigido por los propios niños, y el juego guiado, en el que el docente proporciona un cierto grado de orientación o participación (Angela Pyle & Erica Danniels, 2018).

El juego es una actividad inherente al ser humano que favorece la interacción social y se ha consolidado como una herramienta valiosa en los procesos de innovación educativa. En este marco, el ABJ se basa en la idea de que los estudiantes pueden aprender mientras juegan, permitiendo no solo el cumplimiento de objetivos pedagógicos, sino también el desarrollo de habilidades interpersonales y sociales. A través de juegos diseñados con intencionalidad educativa, se promueve un aprendizaje significativo orientado a la consecución de metas formativas (Ortiz Cueva, 2021).

El juego constituye una de las formas más importantes en las que los niños pequeños obtienen conocimientos y competencias esenciales. Por esta razón, las oportunidades de juego y los entornos que favorecen el

juego, la exploración y el aprendizaje práctico constituyen el fundamento de los programas de educación (López, 2018).

El ABJ se basa en la teoría de que el juego es una actividad natural para los seres humanos, por tanto, puede ser utilizado como una herramienta educativa efectiva para enseñar habilidades y conocimientos. Uno de los principales beneficios del ABJ, es que permite que los estudiantes aprendan mientras se divierten. Por otra parte, las últimas tendencias apuntan al aprovechamiento de esta metodología para incluir el comportamiento activo, obteniendo así un fin saludable mientras se disfruta el juego (Suárez Manzano, Martínez Redecillas, & Ruiz Ariza, 2023).

El ABJ se estructura en siete componentes principales que permiten planificar y asegurar que el estudiante logre los objetivos de aprendizaje, evitando que la experiencia se reduzca únicamente al aspecto lúdico. En la Figura 1 se puede visualizar los componentes clave de ABJ."



Figura 1: Componentes del aprendizaje basado en juegos.

Fuente: Elaboración propia.

## 2. Metodología

En el presente proyecto se hizo uso de la Metodología para el Desarrollo de Sistemas Educativos de Realidad Virtual MEDEERV (Torres Samperio, Franco Arcega, Gutiérrez Sánchez, Suarez Navarrete, 2017). Dicha metodología está diseñada para determinar de forma correcta y detallada los componentes de un ambiente tridimensional modelado con técnicas de Realidad Virtual, en un ambiente lúdico interactivo en donde el usuario aprenderá y experimentará con objetos y entidades representados en un mundo virtual. Cabe mencionar que la metodología mencionada anteriormente es una versión modificada del modelo ADDIE (Luna Rizo, Ayala Ramírez, Rosas Chávez, 2021). En la figura 2, se puede visualizar las fases principales de la metodología ADDIE.

A través de este contexto, realizó un análisis con la revisión y aprobación de un docente del nivel educativo

de educación básica para poder identificar la población meta y del contexto educativo, a partir del cual se establecieron los objetivos de aprendizaje. Posteriormente, se realizó un análisis de destrezas, donde se identificaron los requerimientos instruccionales necesarios para el diseño del material didáctico.

Referente a las especificaciones y con la colaboración del docente de la asignatura, se definieron los medios y las estrategias instruccionales, así como las características adecuadas de las interfaces gráficas, incluyendo simulaciones, componentes multimedia y el diseño de objetos tridimensionales.

Finalmente, una vez establecido y determinado los medios instruccionales, se procedió a diseñar las estrategias de implementación del curso y la interacción del usuario con el material didáctico mediante una interfaz tridimensional. Esta interfaz fue desarrollada bajo un enfoque de recompensas, sistema de puntuación, experiencia y aprovechamiento orientado a la evaluación del desempeño del usuario.



Figura 2: Metodología ADDIE modificada. Fuente: (Torres Samperio, Franco Arcega, Gutiérrez Sánchez, Suarez Navarrete, 2017).

En este sentido, para llevar a cabo el desarrollo de la aplicación se utilizó la Metodología para el Desarrollo de Entornos Educativos de Realidad Virtual (MEDEERV) propuesta por (Torres Samperio, Franco Arcega, Gutiérrez Sánchez, & Suarez Navarrete, 2017).

Esta metodología establece las fases esenciales para el desarrollo de entornos educativos virtuales, destacando la relevancia de un diseño instruccional apropiado que garantice la transmisión efectiva del conocimiento en disciplinas específicas.

Dicha metodología cuenta con tres fases, el diseño sistemático de la instrucción, el diseño funcional del mundo virtual y la implementación del mundo virtual. La primera fase corresponde al Diseño Sistemático de la Instrucción, en la cual (Torres Samperio, Franco Arcega, Gutiérrez Sánchez, & Suarez Navarrete, 2017) definen

como una estructura del entorno a partir de un análisis instruccional la cual se centra en las habilidades subordinadas que se desarrollan durante el proceso experimental. El diseño instruccional se estructura en una secuencia de fases que abarcan desde la definición del contexto educativo hasta la evaluación del proceso de aprendizaje. Los resultados obtenidos en esta fase se transforman en el diseño funcional de la aplicación, lo cual, permite determinar el flujo de trabajo, las herramientas de desarrollo, las funcionalidades y las interacciones requeridas, de acuerdo con las necesidades previamente identificadas.

En la segunda fase, denominada Diseño Funcional del sistema, se desarrolla la estructura proporcionada por el diseño instruccional. Esta estructura es la base para definir, de manera específica, las principales funciones de cada objeto o nivel dentro del entorno. En esta fase se lleva a cabo el modelado del sistema, así como la definición de sus funcionalidades. En términos generales, satisface las necesidades del usuario final y los requerimientos del cliente. Por lo tanto, trabajar sobre un diseño funcional implica describir con claridad y precisión el objetivo y funcionamiento de cada componente, constituyendo una parte fundamental de las especificaciones del sistema.

En la tercera fase se lleva a cabo el desarrollo, las especificaciones, algoritmos, componentes de software y elementos, los cuales son necesarios para la construcción del programa. En esta etapa se pone énfasis en las características y relaciones funcionales entre los distintos componentes, asegurando el cumplimiento tanto de los estándares establecidos como de las especificaciones definidas en el diseño funcional. La figura 3, muestra las etapas de MEDEERV.

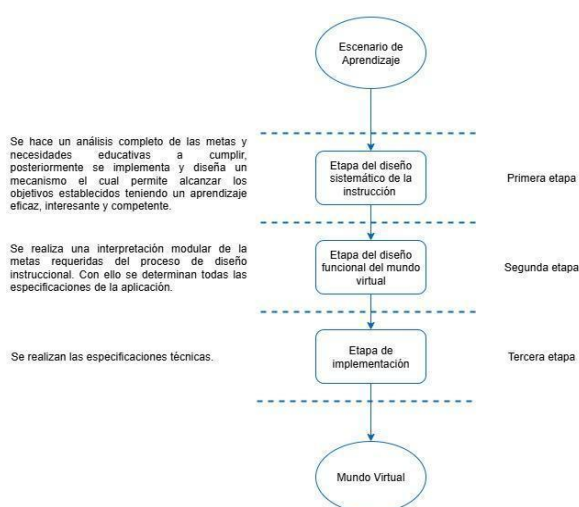


Figura 3: Etapas de MEDEERV. Fuente: (Torres Samperio, Franco Arcega, Gutiérrez Sánchez, Suarez Navarrete, 2017).

## 2.1. Etapa de diseño sistemático de la instrucción

En esta etapa se lleva a cabo un análisis detallado de las necesidades y objetivos educativos que deben cumplirse en función de las actividades a implementar. Los resultados del análisis se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1: Población meta y situación actual.

Análisis	Descripción
Población Meta	Alumnos de educación básica de 6to. grado o superior, asimismo, interesados en el tema del Origen del ser humano.
Situación Actual	En la actualidad es notable el desinterés por parte de los estudiantes hacia la asignatura de historia, lo que evidencia la necesidad de implementar nuevas estrategias metodológicas que resulten más motivadoras y estén alineadas con el contexto contemporáneo. Para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, es indispensable tanto la disposición activa del estudiante para su formación como la intervención efectiva del docente. En este sentido, es fundamental reconsiderar y renovar los métodos tradicionales, promoviendo propuestas que integren de manera significativa el contenido teórico con su aplicación práctica. Esto es crucial, ya que el aprendizaje en historia va más allá de la simple memorización de fechas, hechos y acontecimientos históricos.

El siguiente paso es establecer las metas y objetivos instruccionales. A partir del análisis de la situación actual. La cual se muestra en la tabla 2.

Tabla 2: Metas instruccionales y necesidades educativas.

Análisis	Descripción
Meta instruccional	El alumno logrará la adquisición y comprensión de conocimientos mediante la interacción con un entorno virtual que integra recursos multimedia, tales como audios, imágenes, textos y canvas. Estos elementos facilitan el refuerzo del aprendizaje y promueven el desarrollo efectivo de las tareas asignadas.
Necesidades educativas	Aprender sobre el tema “La prehistoria de los primeros seres humanos a las primeras sociedades urbanas”, Bloque I, Tema 1, planteando el libro de texto de Historia de sexto grado, editado por la Secretaría de Educación Pública de México (Reyes Tosqui y otros, 2023)



Una vez definida la meta instruccional y las necesidades educativas, se realiza un análisis instruccional exhaustivo con el propósito de establecer las actividades, los objetivos y las habilidades instruccionales que se busca desarrollar a través del uso de la herramienta instruccional, la cual se puede observar en la tabla 3.

Tabla 3: Objetivos y metas instruccionales.

Etapas	Objetivo	Actividad instruccional	Habilidad subordinada
1	Identificar los datos más relevantes acerca del Origen del ser humano.	Con ayuda del personaje virtual y los elementos multimedia podrá explorar las características y la ubicación temporal de los primeros seres humanos en la tierra.	Identificar y responder las características principales y los datos más relevantes, al menos con un 70% de certeza.
2	Identificar las características y técnicas de la fabricación de instrumentos, al igual que la caza, la pesca y la utilización del fuego en el periodo paleolítico.	A través de una interfaz tridimensional puede interactuar, analizar y observar los datos más relevantes de las características y técnicas que utilizaban los primeros seres humanos.	Analizar y comprender y responder las técnicas al menos en un 70% de certeza.
3	Obtener un aprendizaje significativo sobre el descubrimiento de la agricultura.	Mediante la interfaz tridimensional se puede visualizar e interactuar con objetivos 3D y con contenidos multimedia acerca de la agricultura.	Responder correctamente las preguntas asociadas a los sucesos relacionados con la agricultura. Al menos en un 70% de certeza.

Se desarrolla el diagrama de flujo de la instrucción, en base en la información obtenida en la Tabla 3, junto con las habilidades subordinadas que favorecen el cumplimiento de cada objetivo.

En la figura 4, se analiza el flujo de la instrucción y se descomponen las habilidades subordinadas de cada nivel. Este procedimiento es de carácter continuo, repetitivo e iterativo, y concluye únicamente al alcanzar el nivel final.

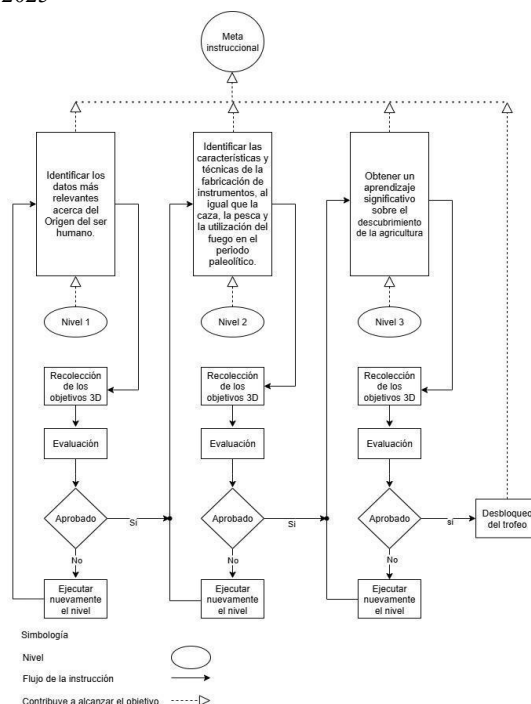


Figura 4: Representación del flujo de la instrucción. Fuente: Elaboración propia.

Una vez establecido el flujo de la instrucción, se procede a la descomposición de la habilidad subordinada asociada al nivel 1, tomando como referencia los requerimientos necesarios para alcanzar el objetivo de aprendizaje correspondiente, la cual se muestra en la figura 5.

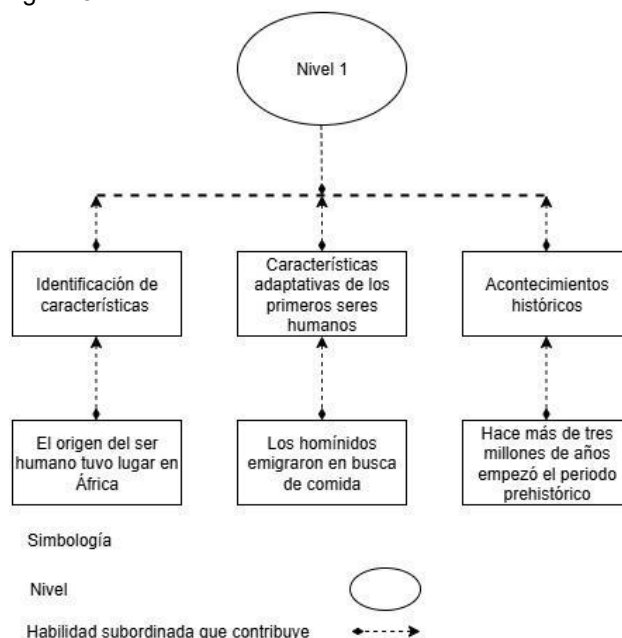


Figura 5: Habilidades subordinadas del nivel 1. Fuente: Elaboración propia.

## 2.2. Estrategias instruccionales

Con el propósito de enriquecer los resultados de aprendizajes. Se implementó la estrategia de ABJ utilizando un sistema de incentivos. Este mecanismo permite a los usuarios obtener recompensas en función del esfuerzo realizado para alcanzar los diferentes objetivos de aprendizaje, la cual se puede visualizar en la figura 6. La propuesta se orienta a potenciar los resultados esperados y, al mismo tiempo, a fomentar la fidelización y el compromiso, promoviendo así un mayor interés en el propio proceso formativo.



Figura 6: Sistema de incentivos. Fuente: Elaboración propia.

La estrategia de instrucción está estructurada para favorecer la vinculación de las actividades con un aprendizaje significativo. En un entorno tridimensional en donde se incorporan textos, recursos audiovisuales, objetos 3D y avatares virtuales, todos estos recursos son interactivos para el usuario. Estos elementos son innovadores y de alto índice atractivo para el usuario, tal como se ilustra en la figura 7.



Figura 7: Elementos de la interfaz gráfica. Fuente: Elaboración propia.

## 2.3 Evaluación del aprendizaje

Para ayudar y mejorar la evaluación del aprendizaje estudiantil se utiliza un mecanismo de obtención de premios y reconocimientos durante la ejecución de las

actividades integradas en el entorno tridimensional. Esta evaluación, de carácter sumativo y continuo, este mecanismo es fundamental para determinar el avance de nivel, como se muestra en la Figura 8.



Figura 8: Evaluación de actividades. Fuente: Elaboración propia.

## 2.4. Etapa de Diseño Funcional del Mundo Virtual

El primer paso en esta etapa, es la elaboración del diagrama de casos de uso la cual especifica el comportamiento y la comunicación del sistema durante la interacción con el usuario, tal como se muestra en la Figura 9.

El principal objetivo es identificar las partes esenciales del sistema a través de notaciones gráficas, a este proceso se le llama modelado virtual. Este enfoque es independiente del lenguaje de programación.

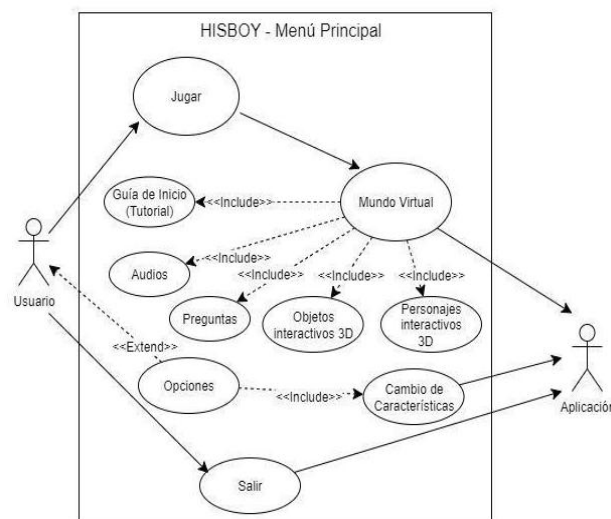


Figura 9: Casos de uso del menú principal de la aplicación HISBOY. Fuente: Elaboración propia.

Tras la elaboración del diagrama de casos de uso, En la ilustración de la figura 10, se muestra el desarrolló un

diagrama de componentes con el fin de representar las relaciones entre los distintos componentes que conforman el sistema, utilizando una vista de diseño estática. De igual manera, se muestran las dependencias e interacciones existentes. En este diagrama se especifica la manera en que las lecciones se integran y se relacionan con el juego y su sistema de incentivos.

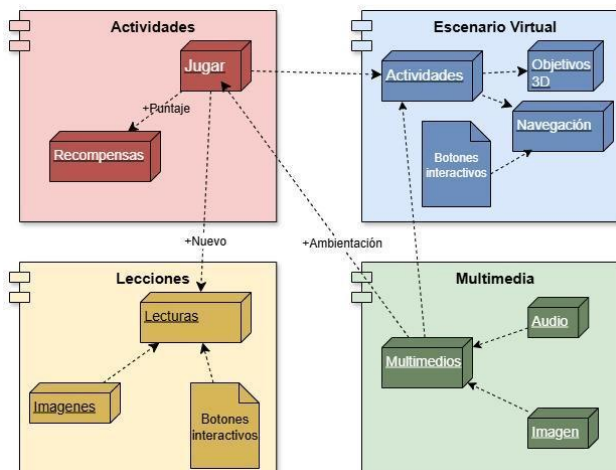


Figura 10: Diagrama de componentes de la aplicación HISBOY. Fuente: Elaboración propia.

A partir del diagrama de componentes, es posible elaborar el diagrama de secuencia el cual se ilustra en la figura 11. En este diagrama se determinan los objetivos y procesos que están presentes de manera simultánea en el sistema, junto con el intercambio de mensajes que hay entre ellos, con el propósito de ejecutar una función antes de que termine su ciclo de vida.

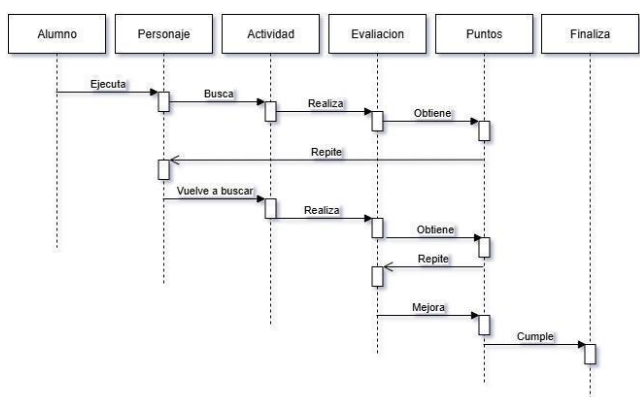


Figura 11: Diagrama de secuencia de la aplicación HISBOY. Fuente: Elaboración propia.

El diagrama de secuencias representa las posibles rutas de decisión que el usuario puede seguir dentro del entorno virtual, las cuales dependen de la opción

seleccionada, mientras que algunas actividades se van a estar ejecutando de manera simultánea, estas actividades se caracterizan por ser de tipo arcade, ya que incorporan un sistema de puntuación, límite de tiempo y objetivos específicos.

Para superar cada prueba, el usuario debe alcanzar con un margen mínimo de error para poder culminar la actividad. Al finalizar, el usuario recibirá una forma de evaluación, esto dependerá de su desempeño en el sistema. Con los resultados obtenidos el usuario tiene la posibilidad de repetir la lección, empezar una nueva lección o culminar la aplicación tal como se muestra en la figura 12.

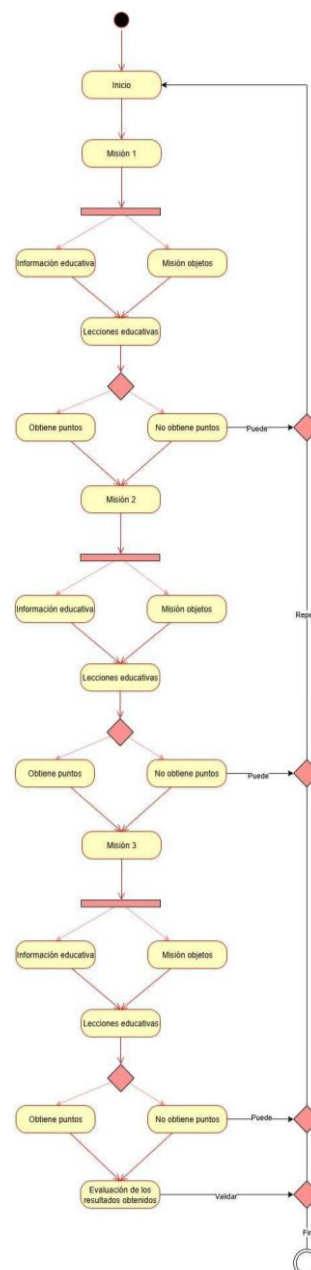


Figura 12: Diagrama de acciones de la aplicación HISBOY. Fuente: Elaboración propia.



Tras finalizar el análisis de acciones. Las actividades, los elementos y la secuencia del sistema, se elabora un mapa de navegación, el usuario podrá visualizar la estructura del contenido. Asimismo, se establecen los mecanismos de Interacción y navegación que esté llevará a cabo dentro de la aplicación, tal como se ilustra en la Figura 13.

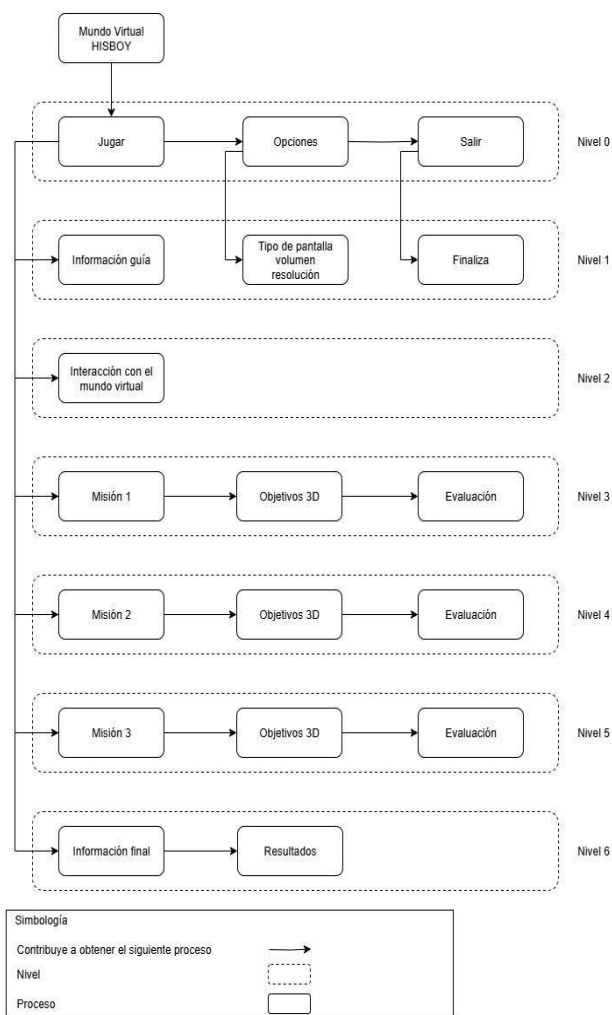


Figura 13: Mapa de navegación de la aplicación HISBOY.  
 Fuente: Elaboración propia.

El menú principal está conformado por tres funciones, las cuales son (Jugar), (Opciones) y (Salir). Estas ejecutan una acción diferente e interactúan de manera diferente con la aplicación. Los diferentes diagramas UML pueden representar las distintas opciones de la interfaz gráfica, la cual puede visualizarse en la figura 14.



Figura 14: Diseño del interfaz obtenido a partir de las especificaciones UML, para la aplicación HISBOY. Fuente: Elaboración propia.

## 2.5 Etapa de Implementación

En esta etapa se definen las relaciones y características funcionales de los elementos, a partir de ello, se implementaron los componentes, programas y algoritmos de la interfaz necesarios para garantizar el correcto funcionamiento del sistema. La base del diseño funcional del sistema está conformada por los elementos de interacción con el entorno tridimensional, los mecanismos de navegación, la interacción de los objetos tridimensionales, las actividades educativas, los elementos multimedia y los comportamientos de la interfaz gráfica del usuario, la cual puede verse en la figura 15.

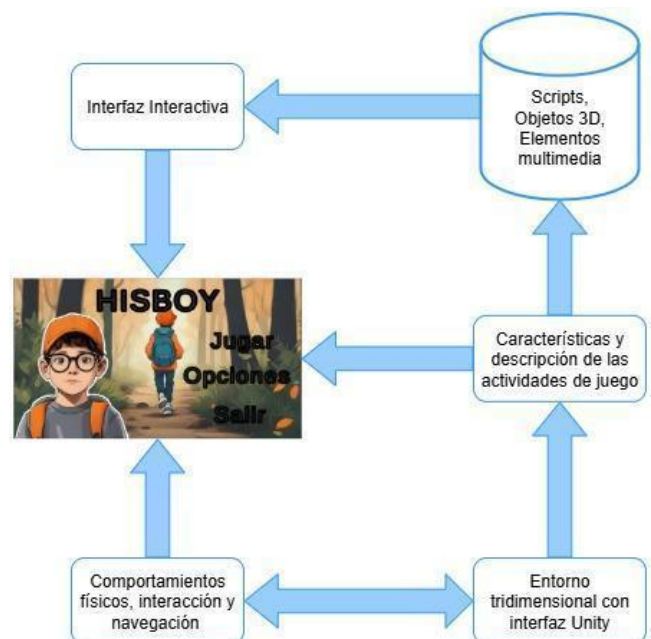


Figura 15: Diagrama a bloques de la Arquitectura de la aplicación HISBOY. Fuente: Elaboración propia.

## 2.6 Comportamientos animación e interacción.

En esta sección se desarrolló un grafo de escena la cual funciona como guía para la navegación del entorno tridimensional y la programación de los comportamientos, la cual se ilustra en la figura 16. Estos estándares se basan en el motor de videojuegos Unity. (Unity, 2024).

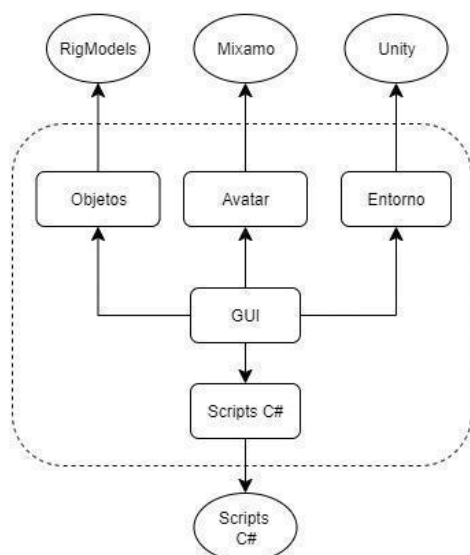


Figura 16: Grafo de escena. Fuente: Elaboración propia.

Conforme a lo presentado en la figura 16, la interfaz de usuario (GUI) se incluyó un conjunto de componentes de (assets) del motor de videojuegos Unity (Unity, 2024), la integración de los avatares virtuales de Mixamo (Mixamo, 2024) y los objetos 3D y componentes de RigModels (RigModels, 2017) para la funcionalidad del mundo virtual y la interacción de los objetos y avatares se programaron en un lenguaje de programación C#. Para la culminación del modelo educativo se exportó haciendo uso del builder de Unity con el propósito de obtener una aplicación, la cual se puede ejecutar en ordenador, la cual debe contener ciertas características mínimas para su correcto funcionamiento como Sistema Operativo Windows 7 o superior, procesador modelo Core i3 o Ryzen 3 y 4 GB de memoria RAM.

## 3. Resultados

La evaluación de la aplicación resulta esencial para verificar que cumpla con los requerimientos establecidos en la etapa de análisis de necesidades. Con el fin de garantizar los atributos de calidad que lo validen como material lúdico, se utilizó la norma ISO/IEC 9126, la cual se distingue por mejorar y evaluar la calidad de software, sus principales características son la funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y

portabilidad, estas ayudan a la evaluación de calidad del sistema.

Para fines de esta investigación se utilizaron tres características para evaluarlas las cuales fueron funcionalidad, usabilidad y eficiencia. En otras palabras, se evalúa el funcionamiento de software para que ejecute adecuadamente las funciones previstas, la relación entre el desempeño del software y los recursos empleados, así como, el esfuerzo requerido por el usuario para interactuar con la aplicación.

Para recolectar las percepciones de los participantes y minimizar la subjetividad, se diseñó un cuestionario con el uso de la escala de Likert. Este instrumento mide el grado de desacuerdo o acuerdo frente a diversas afirmaciones, en un rango de 1 al 5, donde 1 indica total desacuerdo y 5 total acuerdo y el punto intermedio refleja una postura neutral.

La ponderación de las respuestas se realizó asignando valores numéricos a cada opción, como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4: Ponderación de las respuestas del cuestionario.

Valor	Respuesta del elemento
5	Totalmente de acuerdo
4	De acuerdo
3	Ni desacuerdo, ni de acuerdo
2	En desacuerdo
1	Totalmente en desacuerdo

La utilización del mundo virtual como aprendizaje lúdico se aplicó a 20 alumnos que cursan una educación básica y 5 docentes los cuales tienen una experiencia laboral de 5 a 10 años en la educación básica. Donde contestaron una serie de preguntas, las respuestas ofrecen una visión detallada sobre el impacto y la percepción del objetivo, por lo tanto, los resultados se expresan de la siguiente manera:

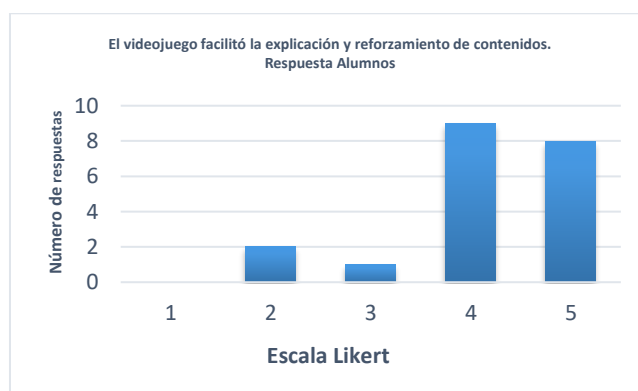


Figura 17: Porcentaje de la explicación y reforzamiento de contenidos basado en la respuesta de los alumnos. Fuente: Elaboración propia.

La figura 17 muestra el porcentaje obtenido acerca de la explicación y reforzamiento de contenidos, dichos resultados se obtuvieron en base a la respuesta de los alumnos, en donde predominó el estar de acuerdo que la aplicación si les facilitó y ayudó a la explicación y reforzamiento de contenidos.

Mientras que en la tabla 4 se muestra la frecuencia total de los resultados obtenidos de la figura 17.

Tabla 4: Frecuencia total de la explicación y reforzamiento de contenidos basado en la respuesta de los alumnos.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	8	40.00%
De acuerdo	9	45.00%
Neutral	1	5.00%
Desacuerdo	2	10.00%
Totalmente en desacuerdo	0	0.00%
Total	20	100.00%

Los resultados de los docentes sobre la integración del videojuego para facilitar la explicación y el reforzamiento de los contenidos se presentan en la Figura 18.



Figura 18: Porcentaje de los docentes que percibieron que el videojuego facilitó la explicación y el reforzamiento de los contenidos. Fuente: Elaboración propia.

El porcentaje mostrado en la Figura 18 es altamente favorable, dado que la mayoría de los docentes manifestó estar de acuerdo o totalmente de acuerdo en que el videojuego contribuyó a facilitar la explicación y el reforzamiento de los contenidos para los estudiantes. La Tabla 5 presenta la distribución de frecuencias correspondiente a los resultados de la Figura 18

Tabla 5: Frecuencia total de los docentes que percibieron que el videojuego facilitó la explicación y el reforzamiento de los contenidos.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	2	40.00%
De acuerdo	2	40.00%
Neutral	1	20.00%
Desacuerdo	0	0.00%
Totalmente en desacuerdo	0	0.00%
Total	5	100.00%

La utilización del videojuego para motivar el aprendizaje es una de las preguntas que se les hicieron a los alumnos, los resultados obtenidos se ilustran en la figura 19.

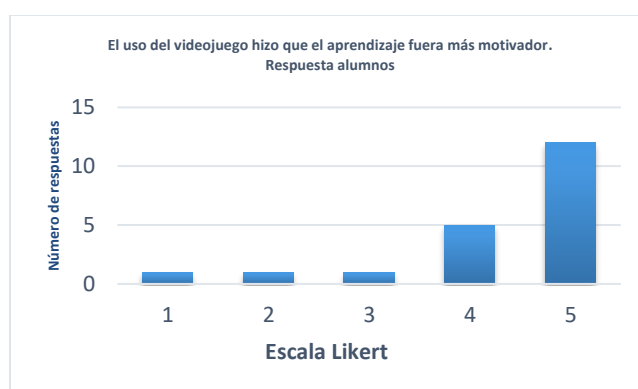


Figura 19: Porcentaje obtenido del uso del videojuego para motivar el aprendizaje basado en la respuesta de los alumnos. Fuente: Elaboración propia.

Mientras que los resultados obtenidos de los profesores en base acerca del uso del videojuego motivo el aprendizaje de los alumnos se puede visualizar en la figura 20.

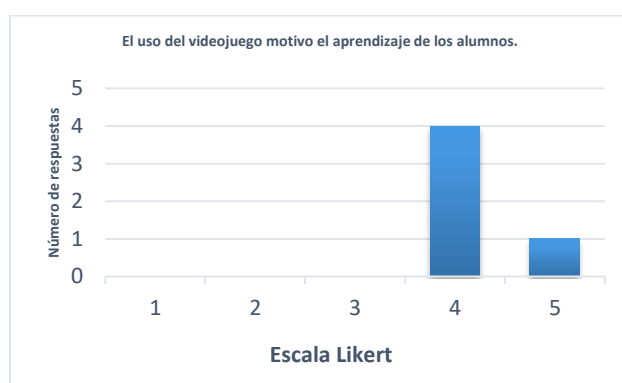


Figura 20: Porcentaje de los docentes que señalaron que el uso del videojuego motivó el aprendizaje de los alumnos.

La tabla 6 muestra la frecuencia total de los resultados obtenidos de la figura 20.

Tabla 6: Frecuencia total de la utilización del videojuego funcionó como motivación para los estudiantes.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	1	20.00%
De acuerdo	4	80.00%
Neutral	0	0.00%
Desacuerdo	0	0.00%
Totalmente en desacuerdo	0	0.00%
Total	5	100.00%

Posteriormente, se interrogó a cada uno de los estudiantes con el fin de determinar si el videojuego fue fácil de usar y comprender, los resultados obtenidos se presentan en la Figura 21.



Figura 21: Porcentaje de los alumnos que señalaron que el videojuego fue fácil de usar y comprender. Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos permiten inferir que el diseño del videojuego es adecuado, evidenciando una interfaz y mecánicas de juego de fácil comprensión y manejo. Esto se respalda en que la mayoría de los estudiantes manifestó estar de acuerdo o totalmente de acuerdo con su uso. La Tabla 7 muestra la distribución de frecuencias correspondiente a los resultados presentados en la Figura 21.

Tabla 7: Porcentaje de los alumnos que señalaron que el videojuego fue fácil de usar y comprender.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	14	70.00%
De acuerdo	3	15.00%
Neutral	1	5.00%
Desacuerdo	1	5.00%
Totalmente en desacuerdo	1	5.00%
Total	20	100.00%

Finalmente, los docentes aplicaron un examen teórico a los estudiantes, basado en los temas abordados en el videojuego. La evaluación estuvo conformada por 10 preguntas, cada una con un valor de un punto. La calificación máxima posible fue de 10 y la mínima de 0, en la figura 22 se puede visualizar los resultados obtenidos de dicha evaluación.

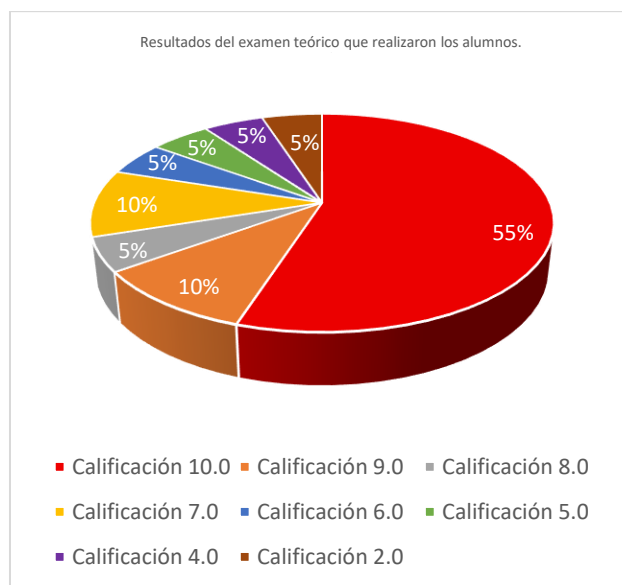


Figura 22: Resultados obtenidos de la evaluación teórica práctica. Fuente: Elaboración propia.

## 4. Conclusión

Con base en los resultados obtenidos de la evaluación teórica, se puede afirmar que el uso del videojuego contribuyó a mejorar el entendimiento y razonamiento de la asignatura de Historia en los alumnos, promoviendo un aprendizaje significativo. Teniendo como resultado que el 85 % de los alumnos aprobaron el examen, considerando que la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2020), establece que la calificación mínima para aprobar un examen teórico en sexto grado de primaria es de 6.0.

La implementación del aprendizaje basado en juegos demuestra ser una estrategia que trasciende la simple incorporación de elementos lúdicos en el aula. Su valor radica en que permite a los estudiantes relacionar los contenidos académicos con experiencias prácticas que generan motivación y participación activa. Este tipo de dinámicas no solo fortalecen la comprensión de los temas, sino que también contribuyen al desarrollo de



habilidades como la atención, la toma de decisiones y la cooperación entre compañeros. De igual forma, para los docentes representa una herramienta que facilita la interacción y abre nuevas posibilidades de enseñanza, lo que se refleja en un entorno educativo más dinámico y en mejores resultados académicos.

## 5. Trabajos Futuros

Como proyección de esta aplicación se pretende incorporar nuevos contenidos, que abarquen diferentes periodos y contextos culturales. Esto permitirá ampliar su alcance y garantizar que los estudiantes puedan explorar de manera progresiva y secuencial.

## Referencias

- Angela Pyle & Erica Danniels. (febrero de 2018). *Aprendizaje basado en el juego*. Obtenido de Enciclopedia sobre el Desarrollo de la Primera Infancia: <https://www.encyclopedia-infantes.com/pdf/complet/aprendizaje-basado-en-el-juego>
- Arrieta Castro, D., Coneo Pérez, M. J., & Imbert Atencia, K. (2024). El aprendizaje basado en juegos integrando las Tic como estrategia para el estudio de la regionalización en Colombia aplicado al grado 4º01 de la Institución Educativa Ambientalista Cartagena de Indias. *Universidad de Cartagena*, 62.
- Atencia Armijos, P. A., Mayorga Capa, D. I., Torres Illescas, J. A., & Iñaguazo Jordan, S. V. (2024). Gamificación y aprendizaje basado en juegos: Su impacto en el desarrollo de habilidades socioemocionales. *Revista Saga*, 185-186.
- Diez, C. T. (6 de diciembre de 2024). *La importancia de integrar la tecnología en la enseñanza: beneficios y desafíos*. Universidad CESUMA. Obtenido de cesuma: <https://www.cesuma.mx/blog/la-importancia-de-integrar-la-tecnologia-en-la-ensenanza-beneficios-y-desafios.html>
- El Universal. (2019, 22 de abril). Especialistas ven riesgo en avance escolar al eliminar reprobación en primaria. El Universal San Luis. <https://sanluis.eluniversal.com.mx/metropoli/22-04-2019/especialistas-ven-riesgo-en-avance-escolar-al-eliminar-reprobacion-en-primaria>
- EXPANSIÓN. (1 de septiembre de 2010). Alumnos mexicanos reprueban en matemáticas, español e historia. Obtenido de expansión: <https://expansion.mx/nacional/2010/09/01/alumnos-mexicanos-reprueban-en-matematicas-espanol-e-historia>
- Fernández Torrejón, M. (2024). Aprendizaje Basado en el Juego (ABJ). Una propuesta de intervención educativa. *Universidad de Valladolid. Facultad de Educación de Segovia*, 15-17.
- Gutiérrez Villarreal, S. L., Páez Gutiérrez, M. C., Quiñonez Zarate, L. A., & Haro Beas, J. F. (2018). Universidad Tecnocientífica del Pacífico S.C. *TECNOLOGÍA DE LA EDUCACIÓN*, 10-11.
- Guzmán Chinae, J. M., Lera Marqués, L., Poleo, A., & Feigenblatt, O. F. (2023). Uso de la tecnología en la educación a distancia: una revisión de la literatura. *Anales de la Real Academia de Doctores de España*, 14.
- Hernández Moreno, I. B. (2024). *Aprendizaje basado en el juego como estrategia de enseñanza aprendizaje para favorecer la empatía histórica en los estudiantes de secundaria*. ESCUELA NORMAL DE TEXCOCO, Texcoco de Mora, México.
- IISUE-UNAM. (2011). ¿Sabemos historia en educación básica? Una mirada a los resultados de ENLACE 2010. *Perfiles Educativos*, 33,138-158. <https://www.iisue.unam.mx/perfiles/articulo/2011-134-sabemos-historia-en-educacion-basica-una-mirada-a-los-resultados-de-enlace-2010.pdf>
- Inés Dussel y Blanca Flor Trujillo Reyes. (2018). ¿Nuevas formas de enseñar y aprender? Las posibilidades en conflicto de las tecnologías digitales en la escuela. *Perfiles Educativos | vol. XL, número especial, 2018*|IISUE-UNAM, 2.
- La Jornada. (2023, 28 de septiembre). Restablece SEP la reprobación desde segundo año de primaria. La Jornada. <https://www.jornada.com.mx/2023/09/28/politica/014n1pol>
- López, P. (2018). Aprendizaje a través del juego. *UNICEF*, 9.
- LUCA. (diciembre de 2021). *Te explicamos la importancia de la tecnología en la educación y todos los avances que propician la calidad educativa*. Obtenido de LUCA: <https://lucaedu.com/la-importancia-de-la-tecnologia-en-la-educacion/>
- Luna Rizo, M., Ayala Ramírez, S., & Rosas Chávez, P. (2021). El Diseño Instruccional Elemento clave para la Innovación en el Aprendizaje: Modelos y Enfoques. Universidad de Guadalajara: Astra Ediciones S. A. de C. V.
- Mixamo. (2024). *Potenciando la creatividad con personajes animados en 3D*. Obtenido de <https://www.mixamo.com/#/>
- Ortiz Cueva, F. (2021). APRENDIZAJE BASADO EN JUEGOS (ABJ) COMO HERRAMIENTA DE INNOVACIÓN EDUCATIVA. *Revista Educarnos*, 109-110.
- Reyes Tosqui, C. A., Carpio Pérez, A., Osornio Manzano, L. L., Alatorre Reyes, D., Llanes Arenas, L., & Vázquez Olivera, M. R. (2023). *Historia Sexto grado*. Ciudad de México: Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos (CONALITEG).

- RigModels. (2017). *Motor de búsqueda de más de 100.000 modelos gratuitos*.
- Suárez Manzano, S., Martínez Redecillas, T., & Ruiz Ariza, A. (2023). *Aprendizaje Basado en Juegos como metodología activa en la etapa de Educación Primaria*. España: WANCEULEN.
- Tinitana Castillo, V. d. (2024). *Cómo Influyen las Herramientas Tecnológicas en la Enseñanza. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*.
- Torres Samperio, G. A., Franco Arcega, A., Gutiérrez Sánchez, M., & Suarez Navarrete, A. (2017). *METODOLOGÍA PARA EL MODELADO DE SISTEMAS DE. Pistas Educativas*, 1-17.
- U-TAD. (31 de octubre de 2023). *Aprendizaje basado en juegos*. Obtenido de Centro Universitario de Tecnología y Arte Digital: <https://u-tad.com/aprendizaje-basado-en-juegos/>
- Unity. (2024). *Plataforma para el desarrollo de Videojuegos*. Obtenido de <https://unity.com/es/products/unity-pro?gclid=Cj0KCQjw16KFBhCgARIsALB0g8JXUCS5kTuHW9pMz4Ws>
- Vázquez Cano, E., & Díez Arcón, P. (2021). *Análisis de la calidad de los elementos facilitadores de una mayor satisfacción en los. Congreso Internacional Multidisciplinar de Investigación Educativa*, 1-8.
- Vital Carrillo, M. (2015, enero 5). *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*. From Ensayo de los principales usos de la Tecnología Educativa: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa4/article/view/1946>